



România
Judetul Bacău
Consiliul Local al Municipiului Bacău

HOTĂRÂREA NR. 392 DIN 31.10.2019

privind aprobarea documentației tehnico-economice faza SF pentru obiectivul de investiții „Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta”

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în ședință ordinară la data de 31.10.2019, potrivit art.133(1) din Ordonanța de Urgență nr.57/2019 privind Codul Administrativ

Având în vedere :

- Referatul nr. 11271/ 29.10.2019 al Agenției de Dezvoltare Locală Bacău prin care se propune aprobarea documentației tehnico-economice faza SF pentru obiectivul de investiții „Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta”;
- Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău înregistrată cu nr. 11273 din 29.10.2019;
- Raportul Agenției de Dezvoltare Locală Bacău, înregistrat cu nr. 11274/2/29.10.2019;
- Raportul Direcției Juridice și Administrație Locală, înregistrat cu nr. 11274/1/29.10.2019;
- Avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr.1794/30.10.2019 al Comisiei de specialitate nr.1, nr.1795/30.10.2019 al Comisiei de specialitate nr.2, nr. 1796/31.10.2019 al Comisiei de specialitate nr.3, nr. 1797/31.10.2019 al Comisiei de specialitate nr.4 și nr. 1798/30.10.2019 al Comisiei de specialitate nr.5;
- Prevederile art. 44 (1) din Legea nr. 273/ 2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile art. 5 (1) lit. ”a” alin (ii) și art. 7 alin (1) din HG 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;
- Prevederile HCL nr. 376/ 2019 privind aprobarea documentației tehnico-economice faza SF pentru obiectivul de investiții „Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta”;
- Prevederile art. 140 alin. (1) și (3), ale art. 154 alin. (1), ale art. 196 alin. (1), lit. ”a”, ale art. 197 (1) și ale art. 243 alin. (1), lit. ”a” și ”b” din OUG nr. 57/ 2019 privind Codul Administrativ;

În baza dispozițiilor art. 129 (2) lit. „b” și alineatul (4) lit. „d” și art. 139 alin. 3 lit.”a” și alin. 5 din OUG nr. 57/ 2019 privind Codul Administrativ,

H O T Ă R Ă Ș T E:

ART. 1. -Se aprobă documentația tehnico-economică faza SF pentru obiectivul de investiții „Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta”, conform Anexei nr. 1, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 2.—Se aprobă caracteristicile principale și indicatorii tehnico – economici prevăzuți în documentația tehnico–economică a obiectivului de investiții „Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta” conform Anexei nr. 2, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 3. – La data intrării în vigoare a prezentei hotărâri se abrogă HCL nr. 376 din 07.10.2019.

ART. 4. – Primarul Municipiului Bacău va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri prin Agenția de Dezvoltare Locală a Municipiului Bacău.

ART. 5. – Hotărârea va fi comunicată Direcției Economice, Direcției Tehnice și Agenției de Dezvoltare Locală a Municipiului Bacău.

ART. 6. – Prin grija Secretarului General al Municipiului Bacău prezenta hotărâre se comunică în termen legal Instituției Prefectului – Județul Bacău pentru verificarea legalității.

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
VASILE LUCA**



**CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI**

A handwritten signature in blue ink, belonging to Nicolae-Ovidiu Popovici, the General Secretary of the Municipality of Bacău.

ANEXA NR.1 LA HOTĂRÂREA NR. 392 DIN 31.10.2019
ANEXĂ COMUNĂ CU PROIECTUL DE HOTĂRÂRE

DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICE FAZA SF PENTRU
OBIECTIVUL DE INVESTIȚII „SISTEM DE MANAGEMENT AL
TRAFICULUI PENTRU PRIORITIZAREA CORIDOARELOR DE
TRANSPORT PUBLIC LOCAL ȘI A DEPLASĂRILOR CU
BICICLETA”

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
VĂȘLE LUCA



CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE - OVIDIU POPOVICI

DIRECTOR
ADRIAN-CONSTANTIN ANGHEL

Proiectant:
S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:
UAT BACAU

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta

conform HG907/2016

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA 19% lei	Valoare (cu TVA 19%) lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 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	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	1,444,463.35	274,448.04	1,718,911.39
Total capitol 2		1,444,463.35	274,448.04	1,718,911.39
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	213,182.00	40,504.58	253,686.58
3.1.1	Studii de teren	156,110.00	29,660.90	185,770.90
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	57,072.00	10,843.68	67,915.68
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	28,500.00	5,415.00	33,915.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	2,158,948.79	410,200.27	2,569,149.06
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	37,093.50	7,047.77	44,141.27
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	4,000.00	760.00	4,760.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	61,685.11	11,720.17	73,405.28
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	2,056,170.18	390,672.33	2,446,842.51
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	515,693.50	97,981.77	613,675.27
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	465,293.50	88,405.77	553,699.27
3.7.2	Auditul financiar	50,400.00	9,576.00	59,976.00
3.8	Asistență tehnică	649,316.89	123,370.21	772,687.10
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	216,438.96	41,123.40	257,562.36
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	144,292.64	27,415.60	171,708.24

3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	72,146.32	13,707.80	85,854.12
3.8.2 Dirigenție de șantier	432,877.93	82,246.81	515,124.74
Total capitol 3	3,565,641.18	677,471.82	4,243,113.00
CAPITOLUL 4			
Cheltuieli pentru investiția de bază			
4.1 Construcții și instalații	54,116,570.84	10,282,148.46	64,398,719.29
4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1,054,537.00	200,362.03	1,254,899.03
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	11,402,228.35	2,166,423.39	13,568,651.74
4.4 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5 Dotări	109,025.00	20,714.75	129,739.75
4.6 Active necorporale	4,016,208.84	763,079.68	4,779,288.52
Total capitol 4	70,698,570.03	13,432,728.31	84,131,298.33
CAPITOLUL 5			
Alte cheltuieli			
5.1 Organizare de șantier	283,094.31	53,787.92	336,882.23
5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	268,939.59	51,098.52	320,038.11
5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	14,154.72	2,689.40	16,844.12
5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului	625,729.61	0.00	625,729.61
5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	284,422.55	0.00	284,422.55
5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	56,884.51	0.00	56,884.51
5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	284,422.55	0.00	284,422.55
5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3 Cheltuieli diverse și neprevăzute	226,475.44	43,030.33	269,505.77
5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate	96,600.00	18,354.00	114,954.00
Total capitol 5	1,231,899.36	115,172.25	1,347,071.61
CAPITOLUL 6			
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
6.1 Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2 Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL	76,940,573.93	14,499,820.43	91,440,394.36
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	56,884,510.78	10,808,057.05	67,692,567.83

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs InfoREGIO iulie 2017)

Întocmit,
Proiectant,

24.10.2019





Studiu Fezabilitate

SISTEM DE MANAGEMENT AL TRAFICULUI
PENTRU PRIORITIZAREA CORIDOARELOR DE
TRANSPORT PUBLIC LOCAL ȘI A DEPLASĂRIILOR
CU BICICLETA



FIP Consulting
Linking Opportunities®

DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOMICA AFERENTA PROIECTULUI "Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local si a deplasarilor cu bicicleta in municipiul Bacau"

Elaborator / Colectiv de elaborare



Companie	Nume	Funcție
	Radu ANDRONIC	Manager Proiect
	Bogdan DOGARIU	Inginer CFDP
	Sorin CONSTANTIN	Expert ACB
	Ana NEGRU	Urbanist

Semnatura/Stampila



Studiu de fezabilitate vizat de Expert tehnic CFDP: Nicolae POPESCU

Disclaimer

Acest document a fost elaborat de FIP CONSULTING SRL pentru a fi utilizat de către Client, conform principiilor de consultanță general acceptate, a bugetului și a termenilor contractului încheiat între FIP CONSULTING SRL și Client. Nicio terță parte nu poate utiliza în scop comercial informații, date și analize din acest document fără un acord scris expres acordat anterior de către Client și de către FIP CONSULTING SRL. Acordul FIP Consulting este obligatoriu pentru informațiile și datele cu caracter conceptual, strategic, design, arhitectura, modul de structurare și prezentare a informației, precum și conceptele de inovare în mobilitate urbană. Preluarea acestora de către terțe parti poate constitui concurența neloială, astfel cum a fost prevăzută de Art. 2 din Legea 11/1991, în sensul că poate produce pagube constând în restrângerea elementelor de unicitate și avantaj competitiv. Copierea sau folosirea informațiilor incluse în acest raport în oricare alte scopuri decât cele prevăzute în Contract se pedepsește conform legilor internaționale în vigoare.

Sursa analizelor (figuri, planșe, tabele, diagrame etc.) este reprezentată de analiza Consultantului, dacă nu se specifică altceva.

Sursa fotografiilor este reprezentată de sursa proprie Consultantului, dacă nu se specifică altceva.

Informații despre livrabil

Revizie	Livrabil	Data
1	Versiune finală	Martie 2019
2	Versiune finală CAE1	Aprilie 2019
3	Versiune finala ETF1	August 2019
4	Versiune finala ETF2	August 2019
5	Versiune finala CPR2	Octombrie 2019

“Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local si a deplasarilor cu bicicleta in municipiul Bacau”

– Versiune finală

Prezentul Studiu de fezabilitate a fost elaborat in conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

In cadrul documentatiei tehnico-economice au fost respectate prevederile temei de proiectare, iar documentatia tehnico-economica a vizat stabilirea indicatorilor tehnico-economici pentru lucrari de creare a unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI)

Documentul a fost elaborat de FIP Consulting SRL

www.fipconsulting.ro

STUDIU DE FEZABILITATE

Denumire proiect: "Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local si a deplasarilor cu bicicleta in municipiul Bacau"

Titularul investiției :

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACAU
Calea Mărășești 6, Bacău 600017
Telefon: 0234 581 849
www.municipiulbacau.ro

Proiectant general

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.
Adresa: punct de lucru Str. Berzei nr. 20, Mansarda, Sector 1, Bucuresti
Fax: +40 (357) 81.55.94,
www.fipconsulting.ro

Proiect nr. 38/ 2018

Prezentul proiect este proiectat la faza - "Studiu de fezabilitate" în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 in perioada Septembrie 2018 – Martie 2019, avand la baza Contractul de servicii nr. 69475/13.09.2018

Cuprins

1. Informații generale privind obiectivul de investiții	8
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	8
1.2 Ordonator principal de credite/investitor	8
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)	8
1.4 Beneficiarul investiției	9
1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	9
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții.....	10
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.....	10
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	10
2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	16
2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	36
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	37
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	39
3.1 Particularități ale amplasamentului:.....	40
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	50
3.3 Costurile estimative ale investiției:.....	111
3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:.....	116
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției.....	116
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)	117
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	117
4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	119
4.3 Situația utilităților și analiza de consum:	120
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	121
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	124
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	124
4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	131
4.8 Analiza de senzitivitate	133
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	134
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	136
5.1 Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	136
5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	137
5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	137
Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării	138
Soluții tehnice de asigurare cu utilități	138
a) Lucrări de semaforizare	139
b) Lucrări de detecție trafic.....	140
c) Canalizații electrice în zona intersecției.....	140
d) Refacere structură rutieră după lucrările de canalizație	141
e) Montare stâlpi simpli și cu consolă pentru susținerea semafoarelor.....	143
f) Montare semafoare și automat de dirijare a circulației	144

g)	Montarea dispozitivelor acustice.....	144
h)	Montarea dispozitivelor push-button.....	144
i)	Montarea detectorilor de trafic.....	144
j)	Automatul de dirijare a circulației	145
k)	Instalații de protecție prin legare la pământ a stâlpilor și a dulapului ADC	145
l)	Insule pentru separarea fluxurilor de circulație	145
m)	Marcaje și semnalizare	146
5.4	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	154
5.5	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	156
5.6	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.....	160
6.	Urbanism, acorduri și avize conforme	161
6.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	161
6.2	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	161
6.3	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....	161
6.4	Avize conforme privind asigurarea utilităților	161
6.5	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	161
6.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	161
7.	Implementarea investiției	162
7.1	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	162
7.2	Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	163
7.3	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	164
7.4	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	170
8.	Concluzii și recomandări	172

Listă figuri

Figură 1 Diagrama problemelor privind deplasările cu bicicleta	18
Figură 2 Principala problemă privind deplasările velo, rezultată în urma interviurilor . ● Dificultati în a circula pe strada din cauza traficului auto; ● Dificultati în a circula pe strada din cauza traficului greu.....	20
Figură 3 Problema principală privind calitatea infrastructurii dedicate deplasărilor velo	20
Figură 4 Disfuncționalități privind deplasările velo rezultate în urma interviuării populației la nivel de proiect – Municipiul Bacău	22
Figură 5 Disfuncționalități privind infrastructura dedicată velo rezultate în urma interviuării populației la nivel de proiect – Municipiul Bacău	22
Figură 6 Probleme semnalate în traficul auto	23
Figură 7 Starea tehnică a infrastructurii rutiere	24
Figură 8 Prognoza indicelui de motorizare; Preluare din PMUD Bacău	24
Figură 9 Configurația parcului auto la nivel de municipiu și județ, Preluare din PMUD Bacău	25
Figură 10 Vechimea parcului auto; Sursa: DRPCIV; Preluat din PMUD Bacău	25



SURSA: [HTTPS://WWW.DESTINATARIA.RO/BACAU-COUNTY-FACTS-AND-FIGURES/](https://www.destinataria.ro/bacau-county-facts-and-figures/)

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

“Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicletă în municipiul Bacău”

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACAU
Calea Mărășești 6, Bacău 600017
Telefon: 0234 581 849
www.municipiulbacau.ro

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4 Beneficiarul investiției

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACAU

Calea Mărășești 6, Bacău 600017

Telefon: 0234 581 849

www.municipiulbacau.ro

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

Proiectul a fost elaborat de:

S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Adresa: punct de lucru Str. Berzei nr. 20, Mansarda, Sector 1, Bucuresti

Fax: +40 (357) 81.55.94,

www.fipconsulting.ro



2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1 Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Anterior elaborării Studiului de fezabilitate prezent, nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate. Documentele strategice anterior elaborării actualei documentații, pe baza cărora au fost fundamentate necesitatea și oportunitatea investiției sunt: PMUD și SIDU Bacău 2014-2030, precum și fișele de proiect aferente DJFESI conform Documentului Cadru de Implementare POR Axa 4.1.

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

Investiția propusă prin prezentul proiect, precum și prin proiectele complementare pregătite de administrația locală Bacău în ultimii 2 ani, apare într-un context favorabil investițiilor și demersurilor specifice modernizării infrastructurii orașelor în vederea creșterii calității vieții locuitorilor centrelor urbane europene prin scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră datorate transportului rutier și a dezvoltării sistemelor eficiente de transport public local.

Municipiul Bacău este o localitate cu bogat trecut, fiind recunoscută ca așezare începând cu secolele XIV-XV. Este un oraș cunoscut mai ales pentru bogatul său trecut industrial și comercial. Din păcate, această moștenire istorică a fost estompată în ultimele 3 decenii de declinul industrial al orașului, de lipsa unor investiții majore și de o degradare continuă a patrimoniului urbanistic și arhitectural.

Din punct de vedere al transportului local, ultimii ani au reprezentat o degradare continuă a condițiilor și a calității serviciilor de transport, astfel încât, locuitorii au optat din ce în ce mai mult pentru utilizarea autoturismelor personale.

În ultimii 2 ani a avut loc însă o schimbare de viziune a administrației locale, care a stabilit o serie de obiective administrative și investiționale coerente, printre care îmbunătățirea aspectului și funcționalității infrastructurii de mobilitate urbana, însemnând atât îmbunătățirea infrastructurii rutiere, dar și a infrastructurii destinate deplasărilor nemotorizate pietonala, orientarea către soluții de mobilitate alternativa durabile.

Acesta este contextul local în care, proiectul investițional privind **“Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta în municipiul Bacău”** devine de fapt rezultatul necesității orientării administrației publice locale și a locuitorilor din Bacău către moduri durabile de transport local.

Un aspect favorabil dezvoltării infrastructurii de mobilitate urbana durabile îl reprezintă orientarea Uniunii Europene către susținerea acestor tipuri de investiții în cadrul Programului European de Dezvoltare Regională, reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră generate de sectorul transporturilor fiind un obiectiv esențial al Uniunii în perioada 2014-2020.

În acest context se înscrie necesitatea și oportunitatea finanțării prezentului obiectiv de investiție, dar și a proiectelor complementare și acesta.

Astfel, printr-o analiză susținută, derulată pe o perioadă de 5 luni, a fost elaborată prezenta documentație tehnico-economică. S-a dorit și s-a planificat, pe de o parte, o infrastructură de transport eficientă și modernă, dar în același timp, de cealaltă parte, s-a dorit proiectarea unei infrastructuri unice și inovative, cel puțin la nivel național.

Proiectul de față îmbină astfel următoarele “ingrediente”:

Mobilitate urbana integrată – presupune dezvoltarea în mod integrat a infrastructurii de mobilitate urbana pe coridoare dedicate

Inovare tehnologică – propunerea și implementarea unor elemente de noutate în logistica urbana

Accent pe siguranța cetățenilor – propunerea și realizarea unor elemente de infrastructură dedicate fiecărui mod de transport, dezvoltarea unor elemente de infrastructură comună, dar și implementarea unor soluții moderne, europene.

Dezvoltarea orașului și creșterea calității vieții locuitorilor zonei urbane Bacău se vor realiza pe baza unui sistem de transport eficient și durabil, accesibil geografic și economic. Rețeaua de transport dezvoltată va susține mobilitatea persoanelor și marfurilor, creând astfel cadrul îmbunătățirii calității vieții și a mediului urban, un mediu urban atractiv, modern, ecologic și accesibil pentru locuitorii săi, pentru turiști și pentru locuitorii zonei de influență, care învață sau muncesc în oraș.

Mobilitatea durabilă este expresia dezvoltării unui sistem de transport alternativ solid, ecologic și eficient, prietenos cu mediul, dar în același timp statornic și tradițional, asigurând un echilibru între valorificarea modurilor și infrastructurii de transport tradiționale cu necesitatea de modernizare și asigurare a consumului eficient de resurse și promovarea modurilor de transport nepoluante.

Accesibilitatea rapidă va reprezenta integrarea superioară a zonei urbane, cu asigurarea accesului cu economii de timp către punctele de interes pentru persoane, oferirea de alternative multiple de deplasare, scăderea timpilor petrecuți în trafic.

Dezvoltarea infrastructurii de transport alternativ se va realiza prin valorificarea potențialului natural și antropoc al orașului, în limitele și constrângerile existente, atât de natură geografică sau tehnică, cât și de ordin financiar, astfel încât să poată fi îndeplinită viziunea de dezvoltare durabilă a orașului.

Asa cum a fost mentionat anterior, investitia pentru realizarea proiectelor pentru crearea si/sau modernizarea infrastructurii pentru mobilitate alternativa pe coridoarele principale de mobilitate urbana Bacau se incadreaza in obiectivele Axei Prioritare 4 – “Sprijinirea dezvoltării urbane durabile”, Obiectivul Specific 4.1 “Reducerea emisiilor de carbon in municipiile resedinta de judet prin investiții bazate pe planuri de mobilitate urbana durabila”.

Prin Programul Operațional Regional 2014 – 2020, în cadrul Priorității de investiții 4e, Obiectivul specific 4.1 - REDUCEREA EMISIILOR DE CARBON ÎN MUNICIPIILE REȘEDINȚĂ DE JUDEȚ PRIN INVESTIȚII BAZATE PE PLANURILE DE MOBILITATE URBANĂ DURABILĂ, sunt sprijinite acele proiecte care dovedesc că au un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat de la nivelul municipiilor reședință de județ și al zonelor funcționale urbane ale acestora. Punctul de plecare în identificarea acestor proiecte se regăsește în analiza efectuată, direcțiile de acțiune și în măsurile propuse în planurile de mobilitate urbană durabilă (P.M.U.D.) ale municipiilor reședință de județ sau elaborate inclusiv la nivel de zonele periurbane/metropolitane, conform prevederilor legale.

Avand in vedere limitarile tehnice și financiare impuse de programul de finantare, s-a optat pentru structurarea unui pachet integrat de investiții complementare, propuse a fi finantate prin POR 2014-2020, in conformitate cu prevederile DJFESI si a prioritatilor stabilite de Autoritatea Urbana Bacau:

P2 - “Modernizarea stațiilor de transport public” – presupune modernizarea infrastructurii si a facilitatilor existente in statiile de imbarcare/debarcare calatori, de pe principalele artere ale municipiului. Se vor moderniza inclusiv elementele de infrastructura adiacente statiilor, alaturi de implementarea unui sistem de informare calatori, care va conduce la cresterea atractivitatii si accesibilitatii fata/catre sistemul de transport public local.

P3 - “Traseu pentru deplasări nemotorizate Sud: Centru – Aeroport” – este un proiect complementar, ce urmează a fi depus pentru solicitarea finanțării nerambursabile prin POR 2014-2020, prin care se propune realizarea infrastructurii pentru deplasari nemotorizate (velo si pietonale) de-a lungul axei nord-sud a municipiului.

P4 - “Coridor pentru deplasări nemotorizate Centru - Gara Bacău - Cartier CFR - Sala Polivalentă - CAEX/ Parc Industrial (CFR)” – este un proiect complementar, ce urmează a fi depus pentru solicitarea finanțării nerambursabile prin POR 2014-2020, prin care se propune realizarea infrastructurii pentru deplasari nemotorizate (velo si pietonale) de-a lungul axei est-vest a municipiului, conectand zona estica a municipiului (cartierul CFR) de zona centrala si de restul rețelei velo a municipiului. Prin proiect se dorește eliminarea “barierei” antropice pe care o reprezinta liniile de cale ferata din municipiu fata de mobilitatea pietonala si velo dintre cartierul CFR si zona centrala.

P5 – “Coridor pentru deplasări nemotorizate Parcul Cancicov - Stadion - Bazin de Înot - Universitatea „Vasile Alecsandri” (Traseul tineretului și sportului)” – este un proiect complementar, ce urmează a fi depus pentru solicitarea finanțării nerambursabile prin POR 2014-2020, prin care se propune realizarea infrastructurii pentru deplasari nemotorizate (velo si pietonale) in zona centrala, conectand mai multe puncte locale de interes (facultati, licee, parc, zona facilitatilor sportive) de restul rețelei velo a municipiului. Prin proiect se dorește eliminarea “barierei” antropice pe care o reprezinta drumul national DN2 – Calea Marasesti fata de mobilitatea pietonala si velo dintre zona parcului Cancicov si zona facilitatilor sportive, fiind o zona unde permeabilitatea pietonala a bulevardului este extrem de scazuta datorita interesului pentru o fluenta ridicata a traficului.

P6 – “ Traseu pentru biciclete - semicircular - Mioriței” este un proiect complementar, ce urmează a fi depus pentru solicitarea finanțării nerambursabile prin POR 2014-2020, prin care se propune

realizarea infrastructurii pentru deplasari nemotorizate velo de-a lungul axei est-vest a municipiului, deservind cartierul Miorita.

P7 - “(Re)amenajarea străzii Prieteniei din cartierul Miorița pe modelul “zonă rezidențială” (“home-zone”) – este un proiect complementar, ce urmează a fi depus pentru solicitarea finanțării nerambursabile prin POR 2014-2020, prin care se propune realizarea unei zone comune de deplasare în cadrul acestei străzi între modurile de deplasare motorizate și cele nemotorizate, dar în același timp realizându-se și o reconfigurare a spațiului urban și creșterea atractivității acestui spațiu public față de locuitorii municipiului.

P8 - “Coridor pentru deplasări nemotorizate: Centru – Șerbănești” este un proiect complementar, ce urmează a fi depus pentru solicitarea finanțării nerambursabile prin POR 2014-2020, prin care se propune realizarea infrastructurii pentru deplasari nemotorizate (velo și pietonale) de-a lungul axei est-vest a municipiului, conectând zona vestică a municipiului (cartierul Șerbanesti) de zona centrală și de restul rețelei velo a municipiului. Prin proiect se va reorganiza trama stradală a Căii Barladului, viitoarea “poartă” principală dinspre varianta ocolitoare Bacău către centrul municipiului.

P9 - “Coridor pentru deplasari nemotorizate pentru agrement: Centru – Insula de agrement – Letea Veche (Traseu de agrement)” – este un proiect complementar, ce urmează a fi depus pentru solicitarea finanțării nerambursabile prin POR 2014-2020, prin care se propune realizarea infrastructurii pentru deplasari nemotorizate (velo și pietonale)

Studiul de fezabilitate va trata următoarele subiecte:

Siguranța rutieră urbană: În cadrul prezentei documentații sunt propuse acțiuni de îmbunătățire a siguranței rutiere bazate pe analiza problemelor din acest domeniu și pe factorii de risc din zona urbană. Vor fi implementate soluții de sistem de management de trafic moderne, acesta fiind dotat cu un sistem de supraveghere cu acoperire asupra sistemului rutier. Dispecerizarea acestuia se va face prin realizarea unui dispecerat unic.

Obiectele prezentei documentații tehnico-economice:

Ob. 1 – Sistem SMT

Ob. 2 – Centru de management și control

Corelarea cu strategii europene

Strategia Europa 2020, reprezintă *strategia pentru ocuparea forței de muncă și creștere economică* (inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii) până în 2020, astfel încât Europa să obțină un nivel ridicat de ocupare a forței de muncă, de productivitate și de coeziune socială.

Toate acțiunile la nivel european și național vor trebui să conducă la atingerea celor 5 obiective majore privind:

- Ocuparea forței de muncă
- Cercetare și dezvoltare
- **Schimbările climatice și utilizarea durabilă a energiei** - acest obiectiv se află în cea mai strânsă interacțiune cu domeniul transporturilor și mobilității urbane, fiind la baza direcției de finanțare prin POR axa 4.1. Valorile țintă prevăzute a fi atinse în acest sens sunt:

reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră (sau chiar cu 30%, în condiții favorabile) față de nivelurile înregistrate în 1990

creșterea ponderii surselor de energie regenerabile până la 20%

creșterea cu 20% a eficienței energetice

- Educație
- Lupta împotriva sărăciei și a excluziunii sociale

În cadrul Strategiei este subliniată importanța sistemului de transport în atingerea obiectivelor strategiei și se evidențiază necesitatea modernizării și decarbonizării sectorului transporturilor în vederea creșterii competitivității.

În acest sens pentru statele membre se impune dezvoltarea de infrastructuri inteligente de transport, asigurarea implementării coordonate a proiectelor de infrastructură, concentrarea asupra dimensiunii urbane a transporturilor etc.

Pentru anul 2020, țintele valorice ale României pentru îndeplinirea obiectivelor Strategiei Europei 2020 au fost aprobate de către Comisia Europeană și incluse în *Programul Național de Reformă al României 2011-2013*. Acestea sunt:

- reducerea emisiilor de GES cu 20% față de anul de referință 1990.
- ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie să fie de 24%.
- reducerea consumului de energie primară de 19%.

Proiectul propus în prezenta documentație va contribui în mod direct la îndeplinirea obiectivului de reducere a emisiilor GES și, împreună cu pachetul de proiecte complementare, va contribui la atingerea tintelor asumate în acest sens, la nivel național și european.

Corelarea cu Strategia Bacău 2020

Parte din proiectul "Strategii de dezvoltare" al cărui beneficiar este Primăria Municipiului Bacău, proiect finanțat de Programul Operațional Dezvoltarea Capacității Administrative, Axa prioritară 1, „Îmbunătățiri de structură și proces ale managementului ciclului de politici publice”, Domeniul 1.1: „Îmbunătățirea procesului de luare a deciziilor la nivel politico-administrativ”. Proiectul, desfășurat în perioada 2009-2011, are o cuprindere generoasă incluzând: strategia de dezvoltare, o platformă de comunicare cu actorii locali, planul multianual bugetar și de investiții publice, programul de evaluare a stării financiare a municipiului și un pachet de instruire în domeniul financiar și al achizițiilor publice.

Strategia de Dezvoltare Durabilă a Municipiului Bacău 2020 a fost elaborată în vederea asigurării unui document integrator care să constituie expresia intereselor locale de dezvoltare pe termen scurt, mediu și lung.

Viziunea: Bacăul, zonă metropolitană competitivă și inovativă, cu o comunitate tânără, dinamică și deschisă care construiește un viitor durabil pe fundamentul tradițiilor sale valoroase.

Cele *cinci obiective strategice* formulate la nivelul Municipiului Bacău au fost:

Dezvoltarea și consolidarea rolului Bacăului de nod logistic intermodal de importanță regională și națională

Regenerarea, dezvoltarea și consolidarea economiei Municipiului Bacău, ca pol regional și competitiv
Regenerarea, dezvoltarea și promovarea valorilor culturale pentru creșterea mândriei locale și a atașamentului comunității locale față de acestea

Alinierea standardelor privind mediul și calitatea vieții urbane, la exigențele Uniunii Europene

Dezvoltarea rolului regional și național al Bacăului, ca pol metropolitan competitiv, inovativ și sustenabil

Pachetul de proiecte de investitie selectate de Autoritatea Urbana pentru a fi realizate prin POR axa 4.1, pachet din care face si prezentul proiect de investitie, contribuie la indeplinirea obiectivului strategic 4, de imbunatatire a calitatii vietii urbane prin dezvoltarea de infrastructura pentru transportul alternativ, durabil si prin regenerarea anumitor spatii publice ca efect conex al schimbarilor de perceptie si de modalitate de transport a locuitorilor municipiului.

Corelarea cu SIDU Bacau 2014-2020

Pachetul de proiecte de investitie selectate de Autoritatea Urbana pentru a fi realizate prin POR axa 4.1, pachet din care face si prezentul proiect de investitie, se aliniaza obiectivului strategic "O3. INFRASTRUCTURĂ DE TRANSPORT PERFORMANTĂ", obiectivul specific 3.4 Infrastructură adecvată și atractivă pentru deplasări nemotorizate: obiectivul se concentrează pe dezvoltarea infrastructurii pietonale și cea pentru biciclete, fiind selectate ca prioritare dezvoltarea traseelor velo dedicate care să asigure legături optime pe direcțiile cardinale (N-S și E-V). În completarea acestei rețele de bază pentru navetism se propun o serie de piste pentru bicicliști cu rol de agrement, amenajate în lungul râului Bistrița. Pentru indeplinirea acestui obiectiv, relevante pentru proiectul de fata sunt urmatoarele directii strategice:

Structuri instituționale

Relevante pentru implementarea prezentului proiect investițional sunt următoarele structuri instituționale:

Primăria Bacau – prin rolul sau de deținător al infrastructurii propuse a fi construite/modernizate, beneficiar al fondurilor nerambursabile în cadrul POR 2014-2020, va gestiona proiectul investițional, asigurând managementul proiectului (prin UIP desemnat), derularea procedurilor de achiziție și managementul contractelor de execuție a lucrărilor.

Structuri financiare

Relevante pentru implementarea prezentului proiect investitional sunt urmatoarele structuri financiare:

ADR Nord-Est – are rolul de a evalua cererile de finantare aferente proiectului investitional și de a coordona semnarea contractelor de finantare pentru obiectivele investitionale între municipiul Bacau și MDRAP (prin AM POR). Are rolul de organism intermediar la nivel regional, careia i-au fost delegate parte din atribuțiile AMPOR în baza unui acord de delegare.

MDRAP – este structura nationala responsabila de implementarea Programului Operational Regional, care asigura finantari pentru investitii eligibile în cadrul Fondului European de Dezvoltare Regionala (FEDR).

Primăria Municipiului Bacau – În calitate de beneficiar acesta a trebuit să asigure finanțarea tuturor documentațiilor premergătoare (PMUD, Studii de trafic, documentații tehnico-economice, expertize, etc.) realizării acestei investiții.

De asemenea, din bugetul local al municipiului trebuie asigurată cofinanțarea acestui proiect pentru cheltuielile eligibile precum și finanțarea în integralitatea lor a cheltuielilor neeligibile.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Analiza prezenta urmărește prezentarea situației existente la nivelul ariei de intervenție a proiectului propus din punct de vedere al mobilității urbane, a facilităților existente, a necesităților și deficiențelor în ceea ce privește mobilitatea urbană (privind toate aspectele modale).

Prezenta analiză prezintă aspecte de ordin tehnic asupra infrastructurii de mobilitate, în conformitate cu elementele din Expertiza tehnică atasată prezentei documentații. Fiind vorba de un Studiu de fezabilitate, expertiza tehnică se referă la elementele de infrastructură peste care vor fi construite și amplasate noile facilități propuse prin proiect. În acest sens, în baza prevederilor HG907/2016, prezenta documentație va conține și elementele prevăzute în expertiza tehnică.

La nivelul Municipiului Bacău modalitățile de deplasare utilizate de populația rezidentă sunt: transportul public, autoturismul personal, mersul pe jos și cu bicicleta, autoturismul unor cunoștințe/prieteni sau taxi.

În cadrul Planului de Mobilitate Urbană a Municipiului Bacău, realizat în 2016 s-a constatat că cei mai mulți locuitori merg pe jos, 44% din populație, a doua cea mai folosită metodă de deplasare fiind cea cu autoturismul personal sau în interes de serviciu. 22% din bacăuani folosesc transportul public și doar 2% folosesc bicicleta, în ciuda faptului că relieful nu reprezintă o constrângere majoră pentru acest mod de deplasare.

Mobilitatea velo

Mobilitatea urbană se află într-o continuă schimbare. Ca urmare a progreselor înregistrate în sistemele de transport și comunicații, oamenii au ajuns să trăiască frecvent într-un singur loc, să lucreze într-o secundă și să se recreie într-o treime din timp. Planificarea trebuie astfel adaptată la această realitate schimbătoare prin (re) definirea noilor concepte și instrumente. În plus, criteriile de proximitate devin tot mai puțin relevante, iar nodurile de comunicare par a fi elemente cheie în înțelegerea fluxurilor și destinațiilor. În acest context, zonele destinate mobilității pietonale și velo continuă să fie în mod fundamental locuri care favorizează o calitate distinctă în orașe. Deplasările nemotorizate contribuie într-un mod pozitiv asupra calității aerului, economiei sau sănătății publice, ca de exemplu promovează dezvoltarea comercială sau interconectarea nodurilor de comunicații¹.

De-a lungul ultimilor ani, Municipiul Bacău a fost transformat în așa măsură încât să faciliteze utilizarea automobilului personal. Ca urmare a acestei utilizări masive și a creșterii ratei de motorizare din ultimii 5 ani, cu 3,3% pe an, municipiul Bacău se confruntă cu probleme precum congestionarea traficului, suprasaturarea zonelor publice, poluarea factorilor de mediu și zgomot². În anul 2016, numărul deținerilor de vehicule raportat la populație prezintă un indice de motorizare de 390 autoturisme/1000 locuitori pentru municipiul Bacău, și respectiv o medie de 140 autoturisme/1000 locuitori pentru celelalte localități din zona funcțională Bacău³.

¹ Soria-Lara, Julio & Talavera-Garcia, Ruben. (2013). PEDESTRIAN MOBILITY ENVIRONMENTS: DEFINITION, EVALUATION AND PROSPECTS.

² Gonzalo-Orden, Hernán & Linares, Alaitz & Velasco, Lara & Diez, José & Rojo, Marta. (2014). Bikeways and Cycling Urban Mobility. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 160. 567-576. 10.1016/j.sbspro.2014.12.170.

³ PMUD Municipiul Bacău

În vederea combaterii acestor probleme, municipalitatea trebuie să aibă în vedere transportul de tip velo și pietonal ca o alternativă esențială în dezvoltarea durabilă a mobilității urbane.

În prezent în municipiul Bacău nu există o rețea dedicată exclusiv deplasării cu bicicleta, fiind identificate doar:

- un sector cu piste pentru bicicliști (partajate cu trotuarul) pe Calea Moinești, amenajate prin proiectul Modernizare Calea Moinești, finanțat din fonduri europene POR 2007-2013 având lungimea de:
 - 1,6 km – pe sensul Bacău - Moinești, între strada Miorița și strada Pârâul Negel,
 - 1,1 km – pe sensul Moinești - Bacău, între strada Abatorului și strada Miorița.
- câteva trasee de biciclete/drumeție (pentru agrement), recomandate și promovate în cadrul proiectului. Dezvoltarea și consolidarea turismului în Municipiul Bacău prin promovarea oportunităților locale: Bacău, Aria de protecție specială avifaunistică Lacul Bacău II, proiect finanțat de Uniunea Europeană prin Fondul European pentru Dezvoltare Regională. Aceste trasee nu beneficiază de amenajări specifice. Totuși sectorul situat pe malul Lacului Bistrița, între podul Șerbănești și accesul pe Insula de Agrement, poate fi considerat o pistă pentru deplasarea cu bicicleta, partajată cu circulația pietonală.

Disfuncționalități principale privind mobilitatea velo

Expertiza în teren

Conform PMUD Municipiul Bacău, disfuncționalitățile identificate la nivelul Municipiului Bacău privind mobilitatea velo vizează planificare deficitară a rețelei de velo rute pe ansamblul municipiului Bacău.

Au fost semnalate și alte probleme la nivelul infrastructurii velo, precum:

- O serie de amenajări inadecvate ale pistei existente:
 - în zona intersecțiilor, trecerilor de pietoni și a stațiilor de transport public – inclusiv din punct de vedere al racordărilor și alinierilor;
 - semnalizarea verticală deficitară.
- Lipsa facilităților pentru parcare a bicicletelor (la gară, în stațiile principale de transport public, la instituții etc.).

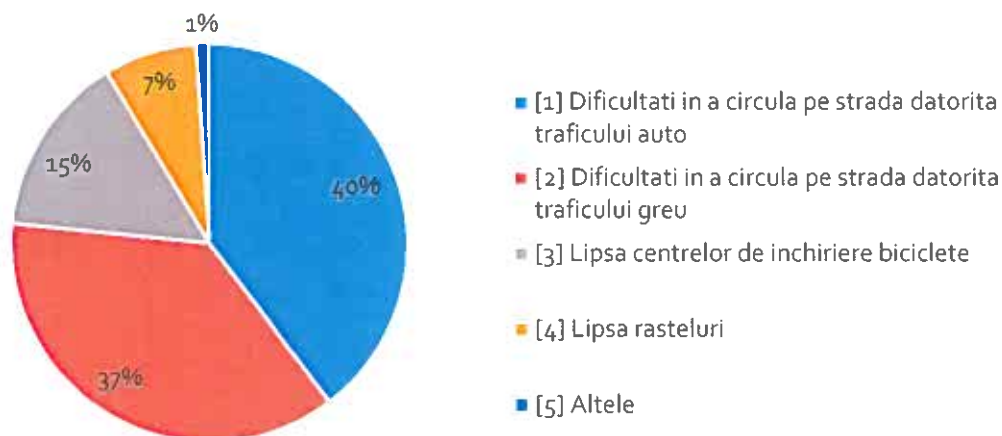
De exemplu, pe Calea Moinești în zona stației de transport public Fabrica de Bere alături de trecerea de pietoni este amenajată și o trecere pentru bicicliști. Prioritatea dintre pietoni și autovehicule nu este reglementată și lipsește pre-semnalizarea de avertizare. Pe lângă faptul că nu este necesară, această soluție este și foarte periculoasă din perspectiva siguranței circulației, neputând fi acceptată.

La intersecția Căii Moinești cu strada Mioriței, indicatorul ce semnalizează începerea pistei de bicicliști este prevăzut într-un amplasament necorespunzător. Indicatorul se montează la începutul unui tronson de pistă de biciclete, însă în situația existentă pista nu există. Lățimea disponibilă a trotuarului nu permite amenajări atât pentru pietoni, cât și pentru bicicliști. De asemenea ordinea în care este reprezentată pe indicator delimitarea este incorectă, culoarul pietonal fiind indicat între carosabil și "pista de biciclete". Pentru o semnalizare corectă ar fi trebuit utilizat indicatorul figura D11.

Analiza situației existente

În urma interviuării populației, pe baza unui chestionar predefinit de către consultant, a rezultat că problemele legate de mobilitatea velo pe principalele coridoare ale municipiului Bacău sunt legate de dificultatea de a circula pe partea carosabilă din cauza traficului auto (40%), a traficului greu (37%) și din lipsa unor centre de închiriat biciclete (15%).

Care este principala problemă privind deplasările cu bicicletă?



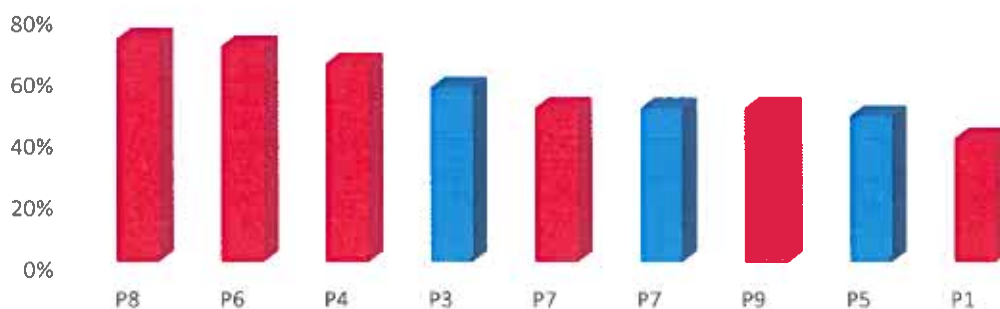
Figură 1 Diagrama problemelor privind deplasările cu bicicleta

La nivel individual, problemele predominante diferă de la un tronson la altul. Acest lucru poate fi influențat de varietatea funcțională deținută de fiecare zonă. Străzile aflate sub incidența studiului și în cadrul cărora au fost realizate interviurile sunt detaliate în tabelul de mai jos:

Tabel 1 Repartiția numărului de interviuri la nivel pe proiecte

Denumire Strada	Nr. interviuate	pers.	Coridoare
Str. Nicolae Bălcescu	20		
Calea Mărășești	29		P3
Str. Aeroportului	15		
B-dul Republicii	30		
Str. Oituz	10		
Str. Mihail Kogalniceanu	10		P4
Str. Mihai Viteazu	16		
Str. Pictor Aman	11		P5
Str. E.Ciprian Pinte	10		
Str. Mioriței	16		P6
Str. Gării	15		
Str. Prieteniei	10		P7
B-dul Unirii	20		P8
Calea Barladului	10		
B-dul Alexandru cel Bun	10		P9
Str. Mihai Viteazu	16		
Calea Tecuciului	11		
Calea Romanului	15		
Calea Mărășești	29		
Str. Mihai Eminescu	15		
Str. Ghe Donici	10		
Str. Tineretului	5		
Str. Canciov	10		
Str. Ghe. Donici	10		
Str. Mihai Eminescu	15		

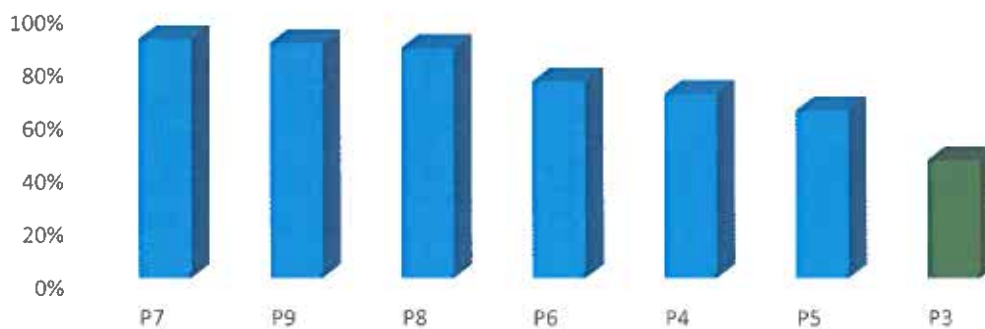
Conform diagramei de mai jos privind principala problemă întâmpinată în deplasările cu bicicleta populația a semnalat dificultăți în a circula pe stradă din cauza traficului auto și a traficului greu.



Figură 2 Principala problemă privind deplasările velo, rezultată în urma interviurilor . ● Dificultati în a circula pe strada din cauza traficului auto; ● Dificultati în a circula pe strada din cauza traficului greu.

De asemenea lipsa centrelor de închiriere biciclete reprezintă o problemă reală a situației existente în municipiul Bacău, reprezentând un minus în promovarea transportului nemotorizat. Managementul deficitar, cât și lipsa cunoașterii beneficiilor potențiale scade nivelul de atractivitatea utilizării acestui tip de transport.

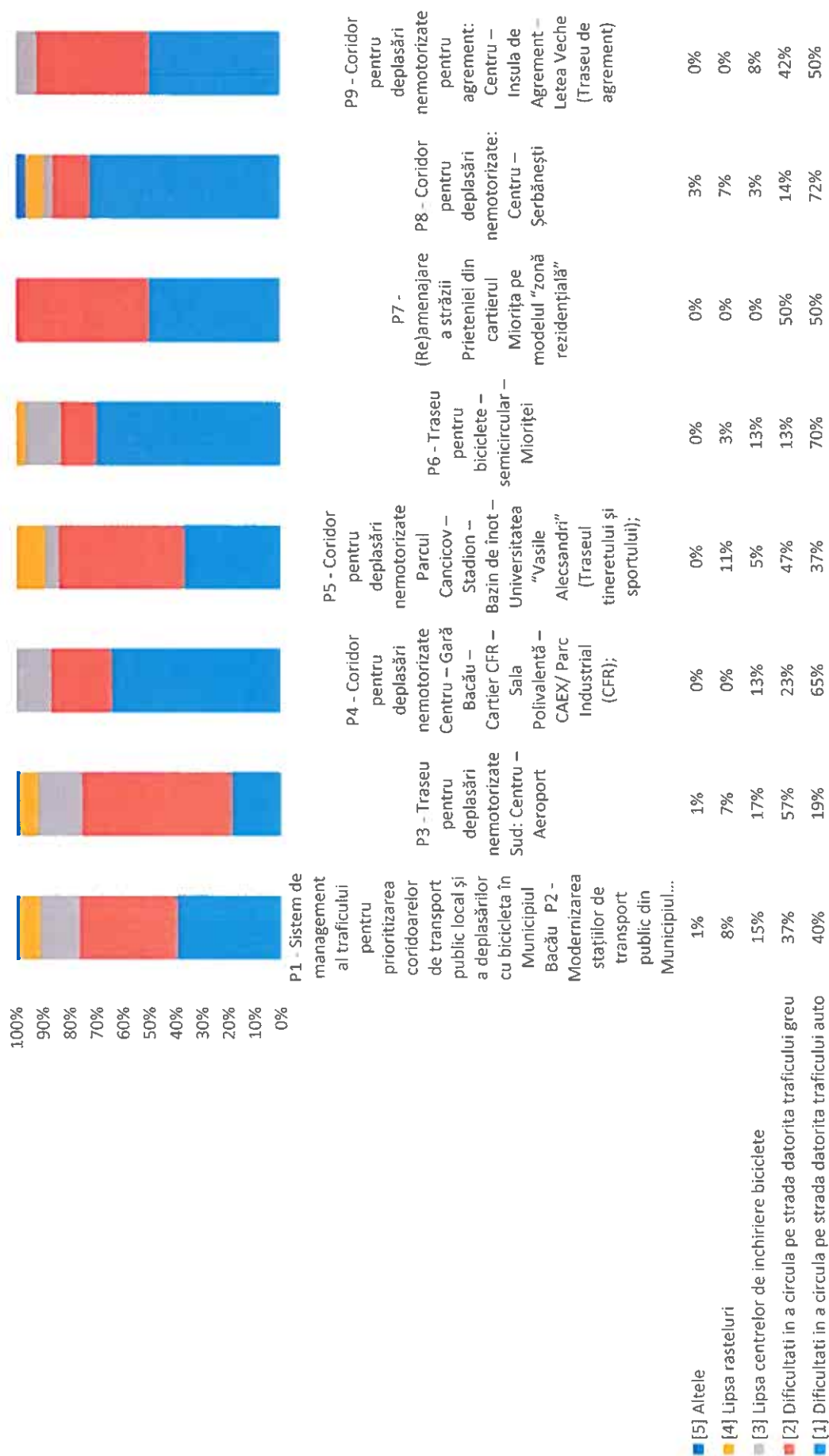
Un alt criteriu important în identificarea disfuncționalităților privind mobilitatea velo este redat prin calitatea infrastructurii. Lipsa amenajării unei infrastructuri dedicate reprezintă o problemă principală în acest context.



Figură 3 Problema principală privind calitatea infrastructurii dedicate deplasărilor velo

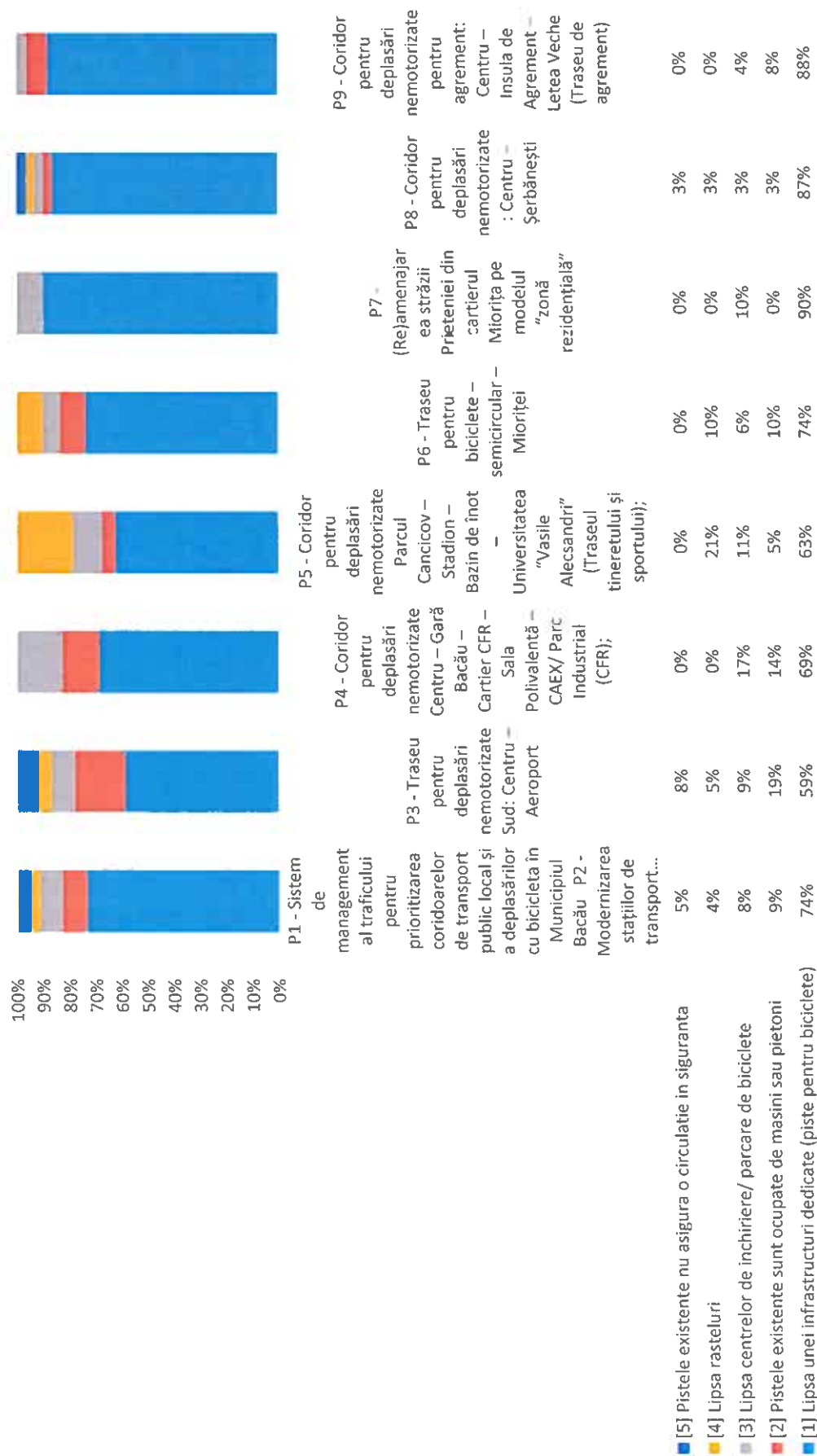
● Lipsa unei infrastructuri dedicate (piste pentru biciclete); ● Lipsa rastelurilor.

Care este principala problemă privind deplasările pe bicicletă?



Figură 4 Disfuncționalități privind deplasările velo rezultate în urma interviurilor populației la nivel de proiect – Municipiul Bacău

Care este principala problema privind infrastructura pentru deplasari pe bicicleta?

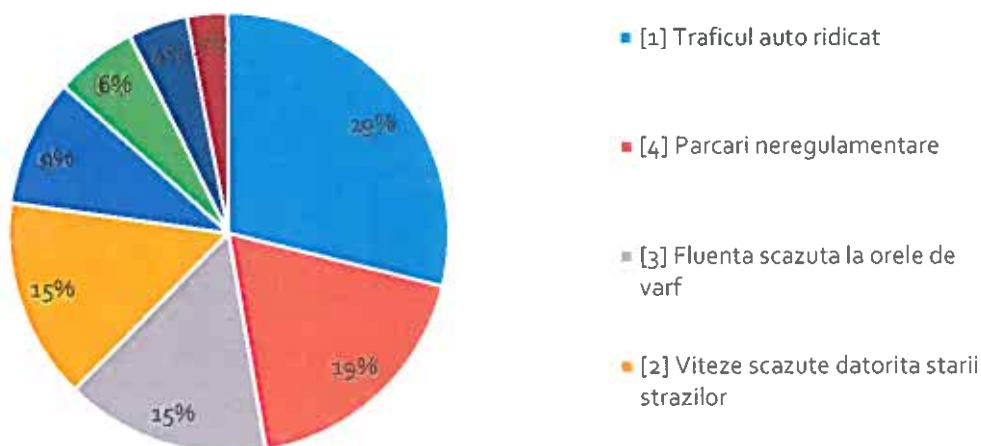


Figură 5 Disfuncționalități privind infrastructura dedicată velo rezultate în urma interviurilor populației la nivel de proiect – Municipiul Bacău

Mobilitatea rutiera

Problemele identificate în contextul transportului auto se remarcă printr-un grad ridicat al traficului auto (29%) și al parcărilor neregulate (19%), determinând o fluentă scăzută în orele de vârf (15%). Acest lucru este influențat predominant de gradul de motorizare ridicat, care înregistrează până la 396 auto./1000 loc..

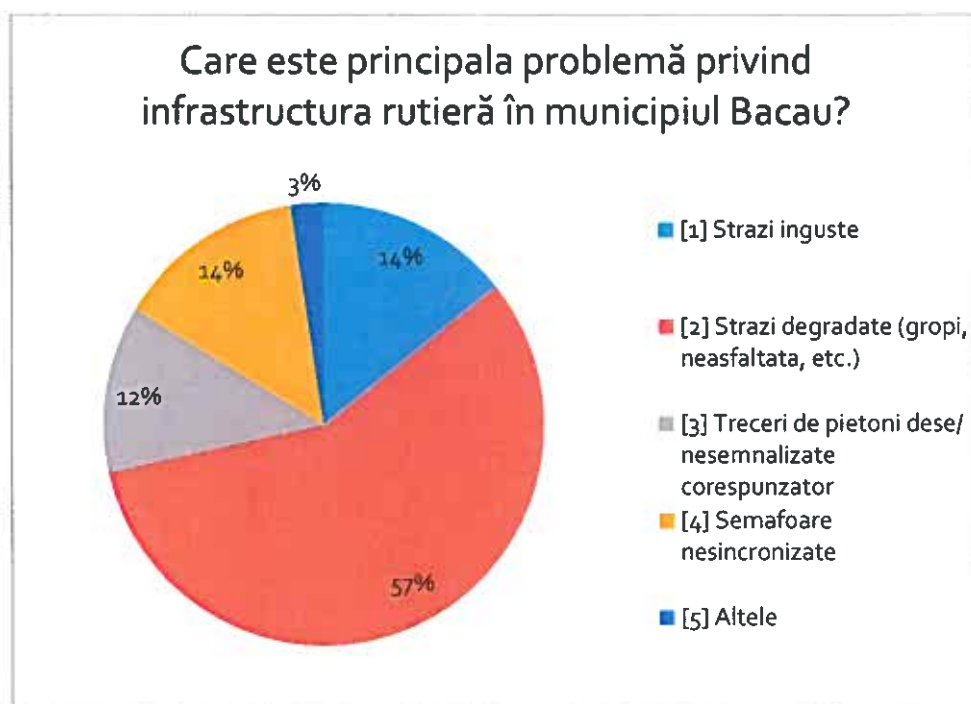
În opinia dvs, care este principala problema privind
traficul auto?



Figură 6 Probleme semnalate în traficul auto

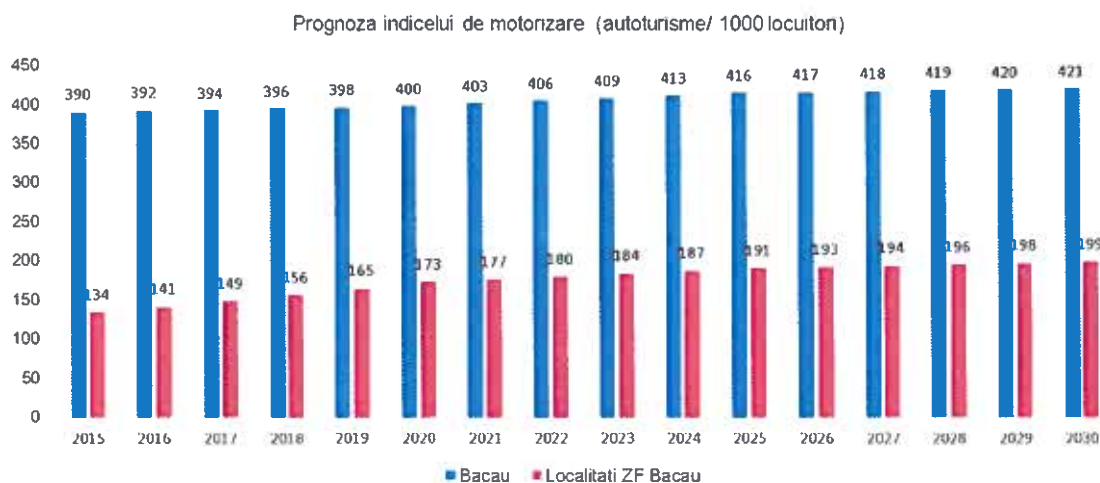
Un alt factor declanșator al problemelor legate de transportul public este redat și prin lipsa unor alternative de deplasare în interiorul municipiului și a numărului mare de autovehicule staționate neregular pe străzile din centrul orașului. Creșterea pe viitor a gradului de motorizare va conduce la presiuni asupra autorităților publice locale pentru amenajarea spațiilor de parcare pentru autoturismele personale.

De asemenea, starea tehnică a infrastructurii reprezintă un alt element cheie în mobilitatea rutieră care la nivelul municipiului Bacău se caracterizează predominant prin străzi degradate (57%) și înguste (14%), semafoare desincronizate (14%) și treceri de pietoni inadecvat semnalizate/ poziționate etc.



Figură 7 Starea tehnică a infrastructurii rutiere

Aplicând acest principiu municipiului Bacău, motorizarea ar crește în zona urbană, la circa 400 mașini/1000 locuitori în anul 2020 și la aproximativ 421 de mașini în anul 2030. În restul zonei funcționale, ar putea ajunge la 173, în anul 2020 și la aproximativ 200, în 2030.



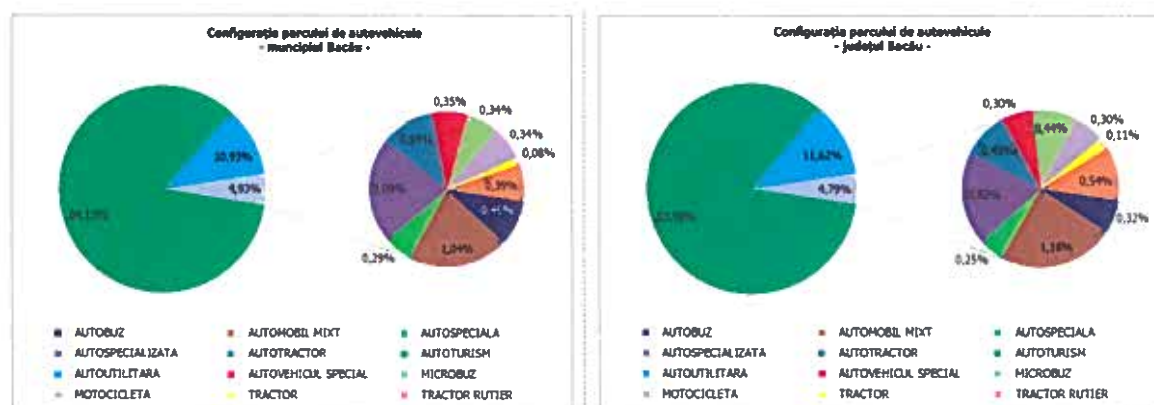
Figură 8 Proгноza indicelui de motorizare; Preluare din PMUD Bacău

În ultimii 5 ani rata de motorizare în municipiul Bacău a crescut relativ constant în medie cu 3,3% pe an. Numărul deținerilor de vehicule în 2016 (valoare la nivelul lunii octombrie) raportat la populație relevă un indice de motorizare de 390 autoturisme/1000 locuitori pentru municipiul Bacău, și respectiv o medie de 140 autoturisme/1000 locuitori pentru celelalte localități din zona funcțională Bacău.

Dintre localitățile zonei funcționale Letea Veche (185 autoturisme/1000 locuitori) și majoritatea celor situate la vest și nord-vest de municipiul Bacău (Măgura – 199 autoturisme/1000 locuitori, Hemeiș – 181

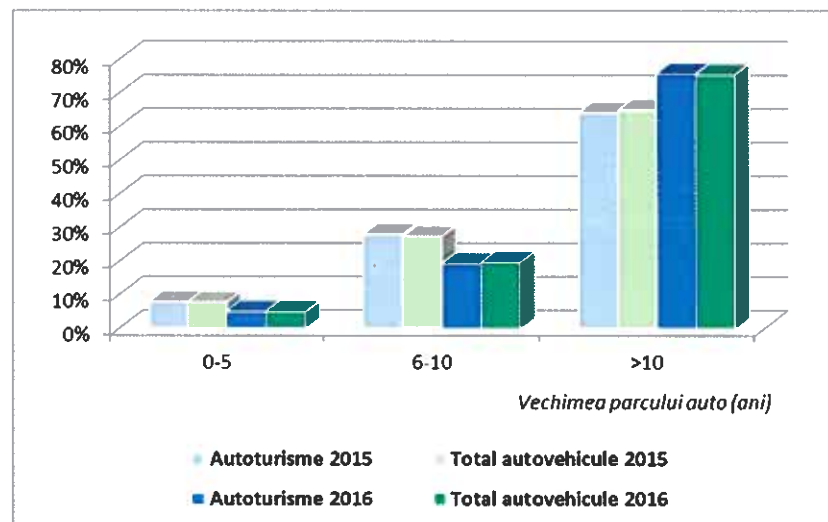
autoturisme/1000 locuitori, Mărgineni – 172 autoturisme/1000 locuitori) prezintă motorizări apropiate de media județeană (202 autoturisme/1000 locuitori) și peste media la nivel de regiune.

Structura parcului total de vehicule la nivelul anului 2015, este prezentată grafic în graficele următoare. Se observă că autoturismele dețin o pondere de 84% din total, atât la nivelul județului, cât și la nivelul municipiului Bacău.



Figură 9 Configurația parcului auto la nivel de municipiu și județ, Preluare din PMUD Bacău

Din punct de vedere al vechimii se remarcă faptul că parcul actual de autovehicule și de autoturisme din județul Bacău este învechit, ponderea autovehiculelor cu o vechime de peste 10 ani este de 76%. De remarcat că creșterea parcului auto nu este dominată de înmatricularea de vehicule noi. Vehiculele cu maxim 5 ani vechime au o pondere de doar 5% în 2016, în scădere față de anul 2015.



Figură 10 Vechimea parcului auto; Sursa: DRPCIV; Preluat din PMUD Bacău

În scopul stabilirii soluțiilor optime, a etapelor de implementare și fezabilității economice și financiare pentru un sistem inteligent de trafic management și monitorizare, a fost necesară realizarea unei analize temeinice a situației actuale, în ceea ce privește mobilitatea urbană în Municipiul Bacău, și identificarea deficiențelor existente.

În acest scop, au fost analizate documentele relevante pentru problematica studiului de fezabilitate, respectiv: Planul de Mobilitate Urbană al Municipiului Bacău, Strategia integrată de dezvoltare urbană a

Municipiului Bacău, dar au fost realizate și studii în teren, pentru identificarea caracteristicilor infrastructurii existente, precum și a caracteristicilor circulației rutiere, prin intermediul unor recensăminte de trafic în diverse puncte de interes.

Elementele rezultate din analiza documentelor existente și a studiilor de circulație efectuate în teren au fost sintetizate, astfel încât să poată fi identificate principalele deficiențe ale sistemului de transport actual, în special din punctul de vedere al mobilității urbane durabile, iar concluziile au servit pentru stabilirea zonei de implementare a sistemului de trafic management și monitorizare, astfel încât rezultatele să fie optime. De asemenea, datele analizate au fost utilizate ca date de intrare în modelul de transport utilizat pentru evaluarea situației actuale, precum și a impactului implementării diferitelor scenarii testate, pe termen scurt și mediu.

Configurația spațială a Municipiului Bacău face ca acesta să beneficieze de o tramă stradală bazată pe două axe bine conturate N-S și E-V, susținute de un inel care înconjoară partea cea mai dezvoltată a orașului și preia o parte însemnată din traficul greu generat de activitățile de producție. Axa N-S se bifurcă în zona centrală, continuând către NV – Piatra Neamț și NE – Roman. Pe partea de Vest, acest inel este dublat de DN 11 care preia rolul de ocolitoare.

Cei mai mari generatori de trafic se regăsesc la ieșirile din oraș (Sud, Nord-Vest și Nord-Est). Dat fiind profilul mixt al acestor dezvoltări (industrie și comerț de mare amplitudine), ele atrag atât trafic de marfă cât și de persoane (angajați și vizitatori).

Zonele secundare din punct de vedere al numărului generatorilor de trafic se regăsesc în partea vestică a Municipiului Bacău, pe DN11, către Onești / Oituz / Brașov și DJ 119. Aceste zone cuprind încă rezerve de teren substanțiale, iar reglementările favorabile din PUG vor contribui semnificativ la dezvoltarea lor în viitorul apropiat.

O densitate mai mare a generatorilor de trafic regăsim și în zona centrală. Cele mai aglomerate străzi sunt B-dul. Aleea Parcului, B-dul Ioniță Sandu Sturza, Str. Vasile Alecsandri sau Str. Oituz. Aici profilul stradal destul de îngust este supraîncărcat din cauza instituțiilor publice sau a unităților de învățământ prezente care atrag un număr mare de utilizatori. Cu o situație similară se va confrunta și zona din vecinătatea sudică a centrului istoric, unde se găsesc Parcul Cancicov, Inspectoratul Județean de Poliție, Universitatea V. Alecsandri, două spitale și stadionul.

Analiza situației existente din punct de vedere tehnic (preluare din Expertiza tehnică)

(i) Analiza stării construcției în care va fi amplasat Centrul de Management și Control – CAEX, pe baza concluziilor expertizei tehnice

Centrului de management al traficului va fi amplasat în două camere din clădirea Centrului de Afaceri și Expozițional Bacău, imobil situat în partea sudică a municipiului Bacău, pe Calea Alexandru Șafran, nr.145. În cele două camere se vor amplasa echipamente cu greutate relativ mari (UPS, baterii, rack-uri cu echipamente), motiv pentru care se impune și verificarea comportării elementelor structurii de rezistență a clădirii la încărcările provenite din echipamente.

Pentru stabilirea încărcărilor, a fost întocmită Expertiza tehnică numărul 710/07.03.2019 de către expert tehnic Kiss Zoltán, profesor la Facultatea de Construcții, având autorizația de EXPERT TEHNIC nr. 587 în domeniile "Construcții Civile, Industriale și Agrozootehnice, cu structura din beton, beton armat, zidărie

și lemn (A1, A3)", pentru următoarele exigențe "Rezistența și stabilitate la solicitări statice, dinamice, inclusiv cele seismice".

Conform codului de proiectare CR 1 1-3 din 2012 amplasamentul se încadrează la o valoare caracteristică a încărcării din zăpada la sol $s_0, k=2,50 \text{ kN/m}^2$.

Conform codului de proiectare CR 1 1-4 din 2012, amplasamentul se încadrează într-o zonă caracterizată de o presiune de referință a vântului de 0,6 KPa.

Construcția are regimul de înălțime P în zona centrală a clădirii (unde este amplasată sala de conferințe) și P+E în jurul salii.

Structura de rezistență este alcătuită în cadre de beton armat, așezată pe grinzi de fundare.

În concluzie, după o examinare vizuală a clădirii, s-a constatat că structura de rezistență se află într-o stare perfectă de conservare.

Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

Modificări propuse

Cele două camere unde va fi amplasat Centrul de comandă vor fi reconfigurate astfel încât să deservească scopul proiectului:

- Depozitul general existent se va reconfigura cu pereți noi în așa fel încât să se obțină o cameră de lucru mai mică, un hol de intrare și o încăpere pentru servere.
- În pereții existenți de compartimentare amplasați pe axul 4 se va tăia o ușă de trecere. Intrarea actuală spre depozitul general se face printr-o ușă dublă. Aceasta se va refăce în așa fel încât să se obțină o ușă simplă;
- În sala de comandă se va realiza un perete din monitoare, care nu vor fi agitate de pereții despărțitori noi ci va avea o structură metalică independentă;
- Se va fixa de planșeu de beton armat situat peste parter un tavan fals casetat
- Se vor prevedea aparate de aer condiționat agitate de peretele exterior al celor trei încăperi;
- Finisajul pardoselii se va realiza cu mochetă.

(ii) Analiza sistemului de management al traficului

În prezent, în municipiul Bacău traficul este dirijat cu instalații de semaforizare în 36 de intersecții și treceri de pietoni. De asemenea în 19 intersecții sunt amenajate senzori giratorii.

În majoritatea intersecțiilor și trecerilor de pietoni semaforizate funcționarea este asigurată în regim local, iar în unele dintre acestea corelarea semnalelor este realizată prin diferite metode (GPS, 3G, etc.).

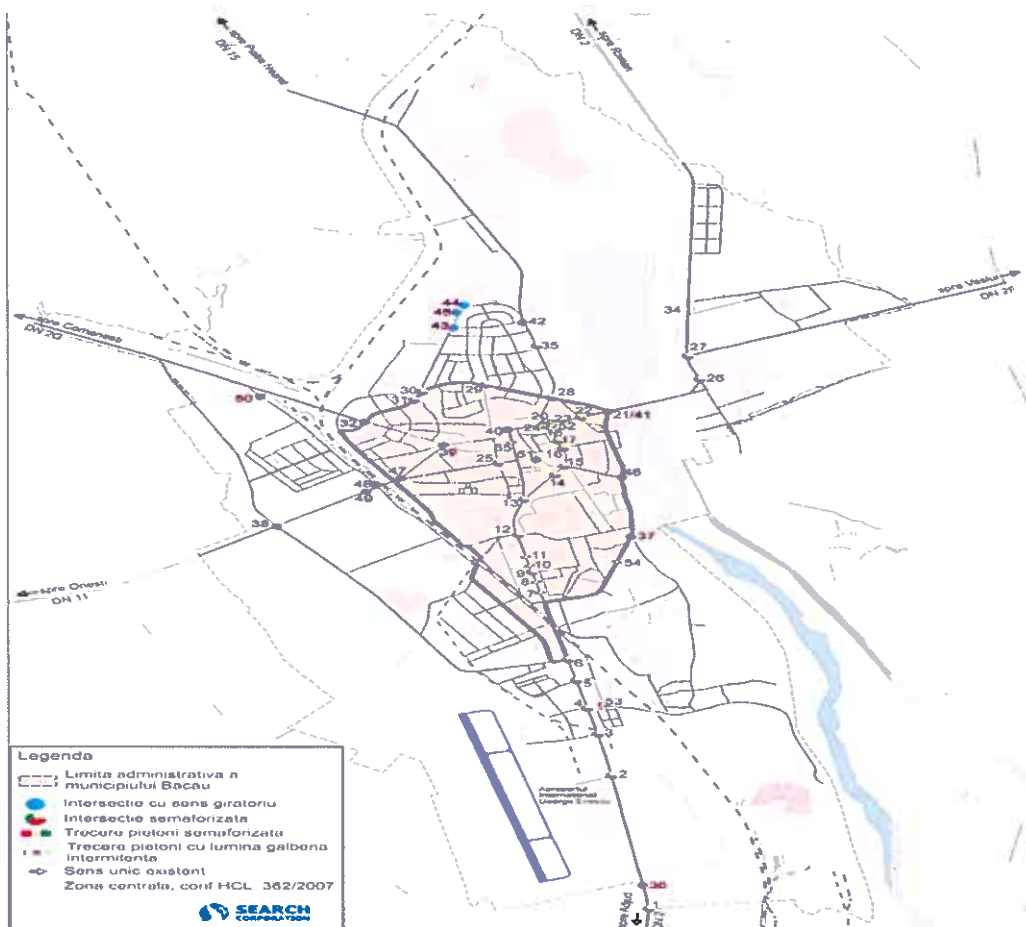
Majoritatea automatelor de dirijare a circulației sunt de tipul S400 și au fost montate în anul 2002. În prezent durata de exploatare de 10 ani fiind depășită.

În anul 2014, pe Calea Republicii, Calea Romanului și Calea Moldovei au fost semaforizate treceri de pietoni, acestea fiind prevăzute cu buton de comandă pentru pietoni. Pe Calea Republicii nr.202 bis în anul 2016 a fost semaforizată intersecția dintre Calea Republicii și drumul de acces la Baza Aeriană, fiind montat un automat de tip AS26 02 dotat cu receptor GPS și buclă inductivă.

Nu au fost identificate treceri de pietoni amenajate cu refugii pietonale.

La acest moment nu există un centru de management al traficului, însă există necesitatea ca întreaga rețea de intersecții să fie conectată printr-o infrastructură de comunicații la un sistem UTC. De asemenea, intersecțiile actuale necesită reechipări în vederea funcționării în regim adaptiv la variațiile fluxurilor de trafic.

Față de situația existentă, sunt multe intersecții importante în Bacău care trebuie îmbunătățite, atât prin optimizarea programelor de semaforizare, cât și prin introducerea de semaforizări în locații noi.



Sursa: preluare PMUD Bacău

Figura 11: Intersecțiile semaforizate și intersecțiile cu insulă centrală din municipiul Bacău

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).

Sistemul de semaforizare utilizat are cicluri de semaforizare fixe, ceea ce prezintă neajunsul de a nu asigura o corelare corespunzătoare a semafoarelor, în special pentru orele de vârf de trafic.

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 realizate prin studiul de trafic și se caracterizează printr-un factor de utilizare a capacității (ICU) aproape sau chiar peste 100%.

La momentul actual, s-a constatat inexistența următoarelor elemente care ar putea asigura un management al traficului integrat, după cum urmează:

- o diagramă/hartă a rețelei de control a semafoarelor;
- o centru de control al traficului;
- o intersecții coordonate central de sisteme de calculator pentru controlul traficului urban, intersecții coordonate cu prioritate pentru vehiculele de intervenție în situații de urgență / transport public;
- o coordonarea între intersecții pentru optimizarea timpilor de semaforizare;

- o indicatoare cu mesaje variabile care să indice pe autostrăzile, drumurile naționale și județene de acces în Municipiul Bacău timpii de parcurs pe trasee alternative, posibilele întârzieri și congestii de trafic și evenimente rutiere;
- o sistem de detectare a vehiculelor (locații de numărare a traficului, locații de detectare a cozilor/ambuteiajelor în trafic, radare /detectoare de vehicule cu infraroșu);
- o supravegherea traficului (număr insuficient de camere de monitorizare a vitezei/ detectare a trecerii pe culoarea roșie a semaforului).

Principalele deficiențe constatate din analiza managementului traficului la nivelul Municipiului Bacău sunt următoarele:

- Sistemul actual nu are capacitatea de a culege informații despre fluxurile de trafic, astfel încât nu poate realiza o optimizare a ciclurilor de semaforizare care să asigure o fluentă corespunzătoare a traficului
- Pe axele semaforizate există porțiuni ale arterelor rutiere care nu sunt controlate prin semaforizare, cum ar fi: treceri de pietoni nesemaforizate, sensuri giratorii, viraje la stânga permise și necontrolate.
- Sistemul nu asigură prioritate pentru vehiculele de transport public, în vederea stimulării utilizării acestui mod de transport și reducerea numărului de vehicule private din rețea.
- sistemul de semaforizare existent acopera putine locatii si nu are o component adaptiva, ceea ce conduce la aparitia congestiilor in trafic, in special la orele de varf;
- lipsa unor masuri care sa conduca la cresterea vitezei comerciale a transportului public si a gradului de respectare a graficului de circulatie, cum ar fi: functie de prioritizare a vehiculelor de transport public in locatiile de semaforizare

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

Datorită modificărilor apărute în desfășurarea traficului rutier, determinate de creșterea continuă a parcului de autovehicule, creșterea indicelui de mobilitate a parcului auto existent și a creșterii numărului de autovehicule ce tranzitează orașul, s-a considerat necesar a se realiza acest proiect pentru a încerca să se îmbunătățească condițiile de trafic.

Apariția aglomerărilor pune în evidență faptul că se tinde spre atingerea limitei de capacitate a rețelei, modificându-se intensitatea traficului, influențând negativ calitatea infrastructurilor până în momentul apariției imposibilității de deplasare, deci a blocajului (ambuteiaje, străzi pline, mașini blocate).

Se impune deci, transformarea vechiului sistem al rețelei de circulație, într-un nou sistem eficient, corespunzător unui oraș cu vitalitate sporită în toate domeniile, activitate administrativă, politico-socială, strategică, etc.

Se propun a fi executate elemente de infrastructură, care să conducă la realizarea și integrarea unui sistem avansat de dirijare a circulației care va duce la implementarea unui sistem centralizat de management al traficului.

Actuala tramă stradală este folosită atât de deținătorii de autovehicule, cât și de operatorii de transport în comun, aceștia fiind beneficiarii direcți ai prezentei rețele de transport și ale viitoarelor investiții prevăzute pentru modernizarea sa.

(ii) Analiza structurii rutiere

Intersecțiile supuse expertizei sunt printre cele mai semnificative intersecții din municipiul Bacău, strazile care se intersectează sunt realizate în general cu îmbrăcăminte asfaltică. Datorită opririi autovehiculelor la intersecții, pe zona acestora s-au produs degradări de diverse tipuri, în special refulări ale asfaltului, faianțări. Sunt și zone cu degradări accentuate, cum ar fi intersecția cu strada Aeroportului cu Bd.Republicii(DN2) unde datorită stăgnării pe carosabil pentru virajul la stânga s-au produs degradări severe de tipul cedărilor.

De-a lungul strazilor care se intersectează există amplasate trotuare, piste de biciclete și zone verzi. Trotuarele sunt realizate din pavele autoblocante/asfalt/beton. Pistele au ca strat de rulare în general pavaje.

Se analizează tehnic străzile(intersecțiile de străzi) din cadrul proiectului pentru crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente.

Planeitatea și rugozitatea

În evaluarea celor doi indici nu a fost nevoie să se utilizeze echipamente specializate (APL și SRT) deoarece, din experiență, străzile investigate nu pot fi încadrate decât la planeitate și rugozitate cel puțin mediocră.

Strada Aeroportului pe zona intersecției cu Bdul.Republicii prezintă denivelări și tasări pronunțate, poate fi încadrată decât la planeitate și rugozitate rea.

Capacitatea portantă

Capacitatea portantă este apreciată ca fiind bună pe toate străzile, apărând zone locale cu fisuri și crăpături.

Capacitatea portantă pe Strada Aeroportului pe zona intersecției cu Bdul.Republicii este apreciată ca fiind rea, apărând zone adânci cu tasări și cedări care împiedică desfășurarea fluentă a traficului, datorită frânelor și accelerărilor repetate.

Starea de degradare

Evaluarea stării tehnice a fost efectuată pe baza metodologiei CD 155 - 2001 "Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne" și AND 540-2003 "Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminții pentru drumuri cu structuri rutiere suple și semirigide". Evaluarea stării de degradare a fost efectuată și pe baza măsurătorilor și aprecierilor vizuale efectuate la fața locului. Pentru aceasta a fost luată în considerare și arhiva fotografică atașată.

Starea de degradare pe fiecare sector omogen este caracterizată de indicele de degradare (ID), calculat cu relația:

$$ID = \frac{\text{suprafața degradată (Sdegr m}^2\text{)}}{\text{suprafața benzii de circulație (S m}^2\text{)}}$$

$S_{\text{degr.}} = D1 + 0,7D2 + 0,7 \times 0,5D3 + 0,2D4 + D5 \text{ (m}^2\text{)},$ unde:

- D1 = suprafața afectată de gropi și plombe;
- D2 = suprafața afectată de faianțări, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite;
- D3 = suprafața afectată de fisuri și crăpături longitudinale și transversale, rupturi de margine;
- D4 = total suprafață poroasă, cu ciupituri, suprafață încrețită, suprafață șiroită, suprafața exudată;
- D5 = suprafață afectată de fâgașe longitudinale.

Coeficienții 0,7 și 0,2 țin cont de ponderea defecțiunii respective, iar coeficientul 0,5 ține cont de lățimea pe care este afectată suprafața îmbrăcăminții de degradările de tip D3, pentru a fi exprimate în m².

În cadrul acestor străzi studiate a fost ales câte un eșantion. În cadrul acestui eșantion a fost determinată starea de degradare.

Strada Aeroportului pe zona intersecției cu Bdul.Republicii prezintă degradări foarte mari, pe strada s-au produs tasări profunde.

Celelalte străzi au în general un carosabil asfaltic care prezintă degradări de tipul plombelor(reparații) sau a suprafețelor exudate, fisurilor, crăpăturilor cu grad de severitate mediu.

➤ *Estimarea vizuală a stării de degradare pe eșantioane*



Strada Aeroportului pe zona intersecției cu Bdul.Republicii - cedări pe zona de oprire la semafor

➤ *Evaluare ID conform CD-155/2001*

Îmbrăcăminte asfaltică / eșantion		Strada Aeroportului
D1	gropi și plombe (mp)	
D2	faianțari, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite (mp)	
D3	fisuri și crăpături long. și transv, rupturi de margine (mp)	
D4	supraf. poroasă, cu ciupituri, încrețită, șiroită, exudată (mp)	
D5	supraf. afectată de făgașe long.(mp)	30
	S degradată (mp)=	30
	S sector (mp)=	90
	ID= Suprafață degradată/Suprafața sector	33%
Calificativ stare pe fiecare eșantion de măsurare		Rea
Calificativ sector omogen		REA

Calificativul de stare de degradare apreciat pe străzile care formează intersecțiile din cadrul proiectului pentru crearea unui sistem de management al traficului, pe care este «mediocra».

Calificativul de stare de degradare determinat pentru Strada Aeroportului pe zona intersecției cu Bdul.Republicii este «rea».

Având în vedere calificativul caracteristicilor străzilor analizate din municipiul Bacău expertizate, clasa stării tehnice determinată este:

3-mediocra- pentru toate străzile investigate și

1-foarte rea- pentru Strada Aeroportului pe zona intersecției cu Bdul.Republicii.

Lucrările obligatorii prevăzute de Normativul CD 155/2001 sunt așternerea de covoare bituminoase pe străzile afectate de proiect, *numai pe zona intersecțiilor* unde se vor executa lucrările de introducere a sistemului de management al traficului.

Pe Strada Aeroportului pe zona intersecției cu Bdul.Republicii lucrările obligatorii prevăzute de Normativul CD 155/2001 sunt ranforsarea structurii rutiere prin *refacerea integrală* a acestora.

DATE DE TRAFIC

Dimensionarea straturilor unei structuri rutiere presupune evidentierea în prealabil a traficului vehiculelor cu sarcina mai mare de 3,5 t (autocamioane și derivate cu 2 osii, autocamioane și derivate cu 3 și 4 osii,

autovehicule articulate, autobuze, trenuri rutiere). În vederea determinării traficului de calcul necesar dimensionării structurii rutiere, volumul de trafic obținut în urma simularilor la diferite orizonturi de timp a fost exprimat, la nivel MZA, în vehicule etalon osii standard 115 kN. 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, considerând perioada de perspectivă conform Art. 13 din "Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi", indicativ NP 116-04. 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 și considerarea lor în estimarea traficului de calcul conduce la o încadrare în clasele de trafic puțin diferită de cea stabilită pentru vehiculul etalon N 115 (care se folosește pentru drumuri).

Perioada de perspectivă va fi de 10 ani, și anume 2019-2028.

Clase de trafic pentru străzi (perioada de perspectivă = 10 ani)

Trafic drumuri osii 115 kN CD 155-2001(publicat cu ordin MCT 625/2003 în MO nr. 786/2003)		Trafic străzi corelare cu echivalare cu vehicule grele (V.G.)		
Clasa de trafic	Volum trafic Nc m.o.s.	Clasa trafic	Volum trafic Nc 115 kN m.o.s.	MZA 50 kN (V.G.)
1	2	3	4	5
Excepțional	3,0 ... 10,0	T0	> 3,0	> 600
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
Ușor	0,03 ... 0,1	T4	0,15 ... 0,3	35 ... 70
Foarte ușor	< 0,03	T5	< 0,15	< 35

Sursa: "Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi", indicativ NP 116-04

Strazile investigate se apreciează ca se încadrează în clasa de trafic T0-T1-T2 „exceptional-foarte greu-greu”.

Recomandarea privind soluțiile proiectate

Intervenții propuse- Infrastructura rutiera și pietonala

Proiectul cuprinde și o componenta de realizare/modernizare a infrastructurii pietonale și rutiere, în punctele cuprinse în sistemul de management trafic, dar și în urma realizării lucrărilor de amplasare a cablurilor de fibra optica.

Sistemul va cuprinde în urma proiectului:

88 de puncte semaforizate, din care:

- 59 intersecții
- 29 treceri de pietoni

Cele 88 de puncte cuprind:

- 27 de puncte care sunt deja semaforizate
- 61 de puncte noi în care se propune amenajarea cu echipare semaforizare și CCTv.

În ceea ce privește reconfigurările elementelor geometrice și de infrastructura, cele 88 de puncte se caracterizează astfel:

- 28 de puncte pentru care sunt necesare reconfigurări intersecțiilor (corectarea elementele geometrice, refacerea trotuare, poziționare treceri de pieton sau treceri de pietoni noi, sisteme de siguranță pietoni, introducerea piste de biciclete etc)
- 61 de puncte care rămân cu aceleași elemente geometrice.

Adițional celor 28 de obiective de infrastructura cuprinse în cadrul proiectului se propune construirea unui trotuar pe Bd. Republicii partea stângă, sens de mers spre centru cuprins între Calea Republicii 190-192 (capăt linie Autobuze) și intersecția cu Strada Condorilor.

Pentru conectarea celor 88 de puncte semaforizate si Centrul de management si control din Cladirea CAEX, va fi necesara realizarea unei retele de comunicatii de fibra optica (45 km) pozată în tubulatura subterană.

În vederea realizării canalizației subterane pentru rețeaua de fibra optica, se vor realiza lucrari de sapatura si refacere, in spatiile ocupate de viitoarele piste de biciclete, trotuare sau carosabil.

1.Refacerea infrastructurii în intersecțiile ce se vor semaforiza

Varianta 1-reabilitare

Pentru intersecțiile cu stare tehnica mediocra este necesara doar o frezare pe 9 cm a structurii rutiere existente si inlocuirea acesteia cu doua straturi noi de asfalt si anume:

- 4 cm beton beton asfaltic BA 16 rul 50/70
- 5 cm beton asfaltic deschis BA 22.4 leg 50/70

sau

Varianta 2-structura rutiera noua

În intersecțiile in care este necesara refacerea in totalitate, cu stare tehnica rea a structurii rutiere, aceasta se va desface si inlocui cu o structura noua dupa cum urmeaza:

- 4 cm beton asfaltic BA 16 rul 50/70 conform AND605/2016
- 5 cm beton asfaltic deschis BA 22.4 leg 50/70 conform AND605/2016
- 8 cm anrobat bituminos BA 31.5 baza 50/70 conform AND605/2016
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10243/1-87
- 25 cm balast, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242:2013
- 20 cm strat de forma din balast conform STAS 12253 si STAS 6400

În afara intersectiei strazii Aeroportului pe zona intersectiei cu Bdul.Republicii la momentul executiei pot aparea si alte zone care vor trebui a fi refacute, conform solutiei descrise mai sus.

Dupa refacerea structurii carosabilului se vor reface marcajele rutiere la sol, precum si mobilarea intersectiilor.

2. Refacerea infrastructurii pe zona canalizației subterane pentru introducerea rețelei de fibra optica

Canalizația subterană se va poza după un traseu care să țină seama de rețele de utilități existente. Rețeaua se va poza pe spațiul verde, străzi, trotuare, parcuri, piste de biciclete etc.

Toate traseele de canalizație se vor executa pe domeniul public până la limita de proprietate privată.

Canalizația subterană pentru comunicații se va compune din următoarele elemente:

a)Canalizația principala – materializata in teren printr-un șanț principal, care se va echipa cu 2-3 tuburi:

- peste tuburi se va așterne un strat de nisip cu grosimea de circa 15 cm peste generatoarea tubului;
- strat de pământ compactat si eventual folie avertizoare;
- strat de fundație a sistemului rutier si strat de asfalt, beton de ciment, pavaj, pământ vegetal – funcție de zestrea existentă a sistemului rutier a străzii curente.

b) Camerete (cămine) –vor fi acoperite cu un capac carosabil etanș din material compozit.

Amplasarea cameretelor se va face la distanțe conform necesităților și a normelor în vigoare.

Se va respecta, obligatoriu, distanța minimă de 0,6 m al traseului rețelei de canalizație față de limita de proprietate privată.

Cameretele vor fi astfel executate astfel încât să nu pună în pericol siguranța traficului pe străzile considerate.

Terasamente

Pentru asigurarea șanțului de canalizație, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de săpături și umpluturi pentru desfacerea și refacerea sistemului rutier.

Lucrările de terasamente trebuie să corespundă prevederilor STAS 2914-84 în ceea ce privește capacitatea portantă, gradul de compactare.

Structura rutieră

Structura de rezistență proiectată pentru refacerea sistemului rutier al străzilor investigate țină cont de alcătuirea actuală.

Grosimea finală a straturilor va rezulta după calculele făcute de proiectant în funcție de trafic și de îngheț-dezgheț.

La tehnologia de refacere a carosabilului se vor respecta treptele de înfrățire între straturi. Alcătuirea sistemelor rutiere se va alege conform Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi NP116-04. Se propun următoarele variante:

Varianta 1. Structură rutieră pentru refacerea străzilor cu îmbrăcămintă asfaltică

- 4 cm beton asfaltic BA 16 rul 50/70 conform AND605/2016
- 5 cm beton asfaltic deschis BA 22.4 leg 50/70 conform AND605/2016
- 8 cm anrobat bituminos BA 31.5 baza 50/70 conform AND605/2016
- 20 cm beton de ciment C25/30;
- 25 cm balast conform STAS 6400-84 și SR EN 13242+A1:2008;
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- nisip

sau

Varianta 2. Structură rutieră rigidă pentru refacerea străzilor cu îmbrăcămintă din beton de ciment

- 20 cm îmbrăcămintă din beton de ciment rutier BcR 4;
- hârtie Kraft sau polietilenă;
- 25 cm balast stabilizat;
- 20 cm balast;
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- nisip

Se vor tăia rosturi la stratul de beton de ciment.

Se recomandă proiectantului să aleagă structura rutieră funcție de îmbrăcămintea rutieră existentă pe strada investigată.

Capacitatea portantă și gradul de compactare la nivelul superior al terasamentelor va fi stipulată prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează să fie elaborată, conform normativelor în vigoare: AND 530, Indicativ CD31-2002 etc.

Capacitatea portantă la nivelul stratului de balast va fi conform prevederilor normativului CD31-2002, iar cea pe stratul de piatră spartă va fi stipulată în Caietul de Sarcini al documentației faza PT.

Trotuare și piste de biciclete

Refacerea sistemului rutier al trotuarelor și pistelor de biciclete afectate de introducerea sistemului de canalizație va ține seama de prevederile STAS 10144/2-90 și ale Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi NP116-04. Se propun următoarele variante:

Varianta 1. Trotuar cu îmbrăcămintă asfaltică

- nisip
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
-
- balast - 10,00 cm
- beton C16/20 - 10,00 cm
- îmbrăcămintă BA8 rul 50/70 - 4,00 cm

sau

Varianta 2. Trotuar cu pavaj

- nisip

- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- balast - 15,00 cm
- nisip - 5,00 cm
- pavaj din pavele autoblocante - 6,00 cm

Se vor tăia rosturi la 2m la betonul de ciment.

Se recomandă proiectantului să aleagă structura rutiera funcție de îmbrăcămintea existentă pe trotuarele pe străzilor investigate.

Pentru execuția trotuarului nou pe Bd. Republicii partea stângă, sens de mers spre centru cuprins între Calea Republicii 190-192 se recomandă una din cele două Variante :

Varianta 1

- 6 cm dale pavaj ornamental
- 5 cm nisip
- 15 cm balast
- sapatura

sau

Varianta 2

- 4 cm beton asfaltic BA8 rul 50/70
- 10 cm balast stabilizat
- 10 cm balast
- sapatura

Proiectantul va alege una din cele 2 Variante după consultarea cu Beneficiarul.

Pentru încadrarea trotuarului vor folosi borduri se vor folosi borduri din beton de ciment 20x25 cm, spre carosabil, și de borduri 10 x 15 cm spre proprietăți și spre zonele verzi, pozate pe un strat de beton de ciment. Dacă nu este spațiu se poate renunța la bordura spre proprietăți. La colturile străzilor și la intersecții cu alte străzi, dacă nu sunt în apropiere accese auto amenajate, se vor realiza borduri înclinate pentru accesul persoanelor cu dizabilități fizice.

Trotuarul va avea panta transversală unică de 0,5÷2.5 %, funcție de Varianta aleasă.

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările la borduri se vor alege în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2-2010 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Zone verzi

Refacerea zonelor verzi afectate de introducerea sistemului de canalizație se recomandă să se execute astfel:

- nisip
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- pământ vegetal - 10,00 cm

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se va realiza în primul rând prin pantele transversale și longitudinale proiectate.

Apa pluvială va fi condusă spre dispozitivele de scurgere existente/proiectate și mai departe în canalizarea pluvială a orașului.

Se vor înlocui gurile de scurgere degradate aflate în ampriza traseelor de străzi care se reabilitează.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației se vor realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație) și orizontală (marcaje rutiere) în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2018. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

Pe parcursul execuției lucrarea va fi semnalizată conform "Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și / sau pentru protejarea drumului".

Intersecții

Se recomandă Proiectantului amenajarea intersecțiilor conform normativelor - Normativ AND 600-2010 –Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel de drumuri publice.

Siguranța în exploatare

Pentru reabilitare se va urmări în permanență ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de străzi.

Se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

Dacă rețelele electrice, apa, gaze etc existente în zonă vor fi afectate de lucrările proiectate, acestea vor fi refăcute funcție de condițiile impuse de avizatori prin avizele de principiu. Capacele căminelor de utilități de pe traseele proiectate vor fi aduse la cota proiectată.

Managementul traficului în timpul execuției lucrărilor

Lucrările de reabilitare se vor executa sub circulație, pe tronsoane bine determinate în concordanță cu tehnologiile de execuție și natura intervențiilor.

În acest sens lucrările vor fi semnalizate conform legislației rutiere în vigoare și vor fi montate semafoare sau vor fi instalați piloți de circulație la capetele zonelor de intervenție.

Pe timpul execuției lucrărilor se va institui restricție de viteză de 10 km/h pe zonele pe care se intervine la trotuare.

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

În prezent, în Municipiul Bacau nu există un sistem de management adaptiv al traficului, care să contribuie la reducerea congestiilor de trafic și la asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public, în vederea promovării acestui mod de deplasare.

Temele principale ale Uniunii Europene pentru perioada următoare, sunt reprezentate de realizarea sistemelor durabile de transport, care să promoveze modurile alternative de deplasare și, prin aceasta, să conducă la fluidizarea traficului din zonele urbane și, implicit, la reducerea factorului de poluare. Proiectele care se încadrează în viziunea Uniunii Europene pot fi finanțate din fonduri europene nerambursabile conform Programului Operațional Regional 2014-2020 așa cum este și exemplul de față.

Conform Ghidului specific Axei prioritare 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de investiții 4.e. - Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusive promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare, Obiectivul specific 4.1: Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă, sunt eligibile investițiile incluse în proiectul fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate.

Din datele prezentate la nivel de PMUD, pentru scenariul "A face minimum" (reprezintă situația viitoare, în care luăm în considerare doar evoluția cererii de călătorie viitoare asupra rețelei actuale, fără intervenții asupra infrastructurii de transport sau a modul său de operare) rezultatele aferente rulării modelului pentru anii de prognoză au pus în evidență o îmbunătățire a condițiilor de trafic dar doar pe termen mediu până în 2023; pe termen lung – 2030, condițiile de circulație se vor înrăutăți față de cele actuale, iar ponderea utilizării modurilor sustenabile de transport va cunoaște o scădere.

Scenariu	An	Parcurs	Întârzieri	Repartiție modală
		Total Vehicule	Total vehicule	Moduri sustenabile
		[vehicule x km]	[min]	[%]
Situația actuală	2016	921,091	14181	67.15%
"A face minimum"	2023	874,072	12058	66.12%
"A face minimum"	2030	952,113	14707	65.12%

Tabelul 1: Rezultate aferente rulării modelului de transport pentru anul de bază și anii de prognoză. Situația actuală și scenariul "A face minimum"

Pentru scenariul "A nu face nimic", rezultatele cantitative ale modelului au pus în evidență efectele negative ale acestei ipoteze, respectiv creșterea fluxurilor de trafic la nivelul orașului, atât ca efect al cererii locale, dar și în tranzit, parcursul tuturor vehiculelor crescând cu 13% la nivelul lui 2023. La orizontul etapelor de perspectivă 2023 și 2030, la nivelul zonei modelate (municipiul Bacău și Zona funcțională Bacău), vor crește: utilizarea autoturismelor, întârzierile în circulația generală, dar și durata călătoriilor cu transportul public.

Scenariu	An	Parcurs
		Total Vehicule
		[vehicule x km]
Situația actuală	2016	921.091
"A nu face nimic"	2023	1.041.671
"A nu face nimic"	2030	1.159.214

Tabelul 2: Evoluția parcursului – Total vehicule-km la nivelul municipiului Bacău

Scenariu	An	Întârzieri	Durata călătoriei
		Total vehicule	Transport public
		[min]	[min]
Situația actuală	2016	14.181	35,83
"A nu face nimic"	2023	19.401	36,83
"A nu face nimic"	2030	25.295	37,03

Tabelul 3: Evoluția întârzierilor totale și a duratei medii de călătorie cu transportul public

O consecință directă a creșterii traficului pe rețeaua actuală va fi creșterea emisiilor de CO₂.

"A nu face nimic"	2030	75.451	182	136	12	4
-------------------	------	--------	-----	-----	----	---

Tabelul 4: Evoluția estimată a emisiilor din traficul rutier pentru municipiul Bacău (pe baza datelor din modelul de transport)

În concluzie, lipsa investițiilor în transporturi va duce la efecte economice negative (creșterea întârzierilor), la creșterea emisiilor GES, va avea impact negativ asupra accesibilității teritoriului (creșterea duratei deplasărilor), va determina creșterea incidenței accidentelor odată cu creșterea fluxurilor (parcursului) și scăderea calității vieții reflectată de scăderea ponderii utilizării modurilor sustenabile de transport (pe jos, cu bicicleta și transportul public) și creșterea utilizării autoturismelor personale.

Proiectul are în vedere dezvoltarea unui sistem inteligent de trafic management și monitorizare, în scopul descongestionării traficului, al reducerii nivelului de poluare în zonele centrale, urmărind totodată creșterea siguranței deplasărilor tuturor tipurilor de utilizatori și creșterea calității vieții per ansamblu.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal al proiectului este **Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI)**, în conformitate cu prevederile Ghidului Solicitantului pentru Programul Operational Regional, Axa 4.1.

În cadrul acestui proiect este eligibilă crearea și extinderea **sistemelor de management al traficului**, ce pot fi compuse din următoare subsisteme și subactivități, fără ca lista să fie exhaustivă:

- ✓ A) Sisteme de monitorizare video CCTV, mai ales în intersecții, dar și pe traseele de transport public, inclusiv în mijloacele de transport public etc;
- ✓ B) Sisteme de semnalizare și semaforizare adaptivă și sincronizată, ce poate asigura prioritizarea mijloacelor de transport în intersecțiile semnalizate/semaforizate;

- ✓ C) Sisteme de localizare a mijloacelor de transport public urban și de managementul flotei (prin GPS, AVL, etc.);
- ✓ D) Sisteme de informare în timp real a pasagerilor, amplasate în stațiile de transport public;
- ✓ E) Subsisteme aplicație software pentru informarea în timp real a utilizatorilor asupra programului mijloacelor de transport în comun, inclusiv aplicații software pentru planificarea călătoriei;
- ✓ F) Alte sisteme de informare (VMS – sisteme de mesaje variabile);
- ✓ G) Amplasarea de senzori de detectare a vehiculelor;
- ✓ H) Dotarea centrului de comandă pentru managementul traficului, cu componente specifice software și hardware, precum și lucrări de construcții și instalații în cadrul dispeceratelor pentru modernizarea/reabilitarea acestora;
- ✓ I) lucrări punctuale de reabilitare/modernizare infrastructură rutieră din zona intersecțiilor, necesare pentru a reconfigura fluxurile de trafic corespunzătoare noilor planuri de semaforizare/management de trafic.
- ✓ J) Subsisteme destinate sancționării abaterilor de la regulile de circulație și de amenajare a strazilor (ex: traversarea pe culoare roșie, parcare neregulamentară, blocarea intersecțiilor, etc.) prin module aplicație și echipamente specifice.
- ✓ K) rețeaua de fibră optică, pentru asigurarea sistemului de comunicații între punctele semaforizate (intersecții și treceri de pietoni) și Centrul de Management și Comanda.

Obiectivele specifice ale proiectului vizează următoarele puncte:

88 de puncte semaforizate, din care:

- 59 intersecții
- 29 treceri de pietoni

Cele 88 de puncte cuprind:

- 27 de puncte care sunt deja semaforizate
- 61 de puncte noi în care se propune amenajarea cu echipare semaforizare și CCTV.

În ceea ce privește reconfigurările elementelor geometrice și de infrastructură, cele 88 de puncte se caracterizează astfel:

- 28 de puncte pentru care sunt necesare reconfigurări
- 60 de puncte care rămân cu aceleași elemente geometrice.

De asemenea, proiectul cuprinde amenajarea unui Centru de management al traficului în clădirea CAEx Bacău.

Sistemul de management al traficului va avea ca efect reducerea congestiilor de trafic din teritoriu prin eficientizarea utilizării infrastructurii de transport existente, îmbunătățirea transportului public de călători și încurajarea transferului modal către acesta.

Un sistem integrat de management de trafic urban va asigura un acces mai ușor al persoanelor la locurile de muncă, la furnizorii de servicii sau la alte zone de interes, scăderea timpilor de deplasare și a costurilor de transport, reducerea poluării și a consumului de energie, desconggestionarea traficului, precum și îmbunătățirea siguranței în trafic.

Implementarea unui sistem de management al traficului va avea ca efect reducerea emisiilor de CO2 și a numărului de accidente, asigurându-se astfel protecția mediului, accesibilitatea, siguranța și securitatea traficului prin introducerea unei tehnologii avansate.

Proiectul urmărește obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:

- Îmbunătățirea calității și eficienței serviciului de transport public, ceea ce va duce la creșterea numărului de pasageri, beneficiari ai serviciului;
- Creșterea vitezei de circulație, în special pentru transportul public, datorită capacității sistemului de a acorda prioritate la trecerea prin locațiile semaforizate pentru vehiculele de transport public.
- Creșterea fluidității traficului pe principalele artere ale municipiului.
- Scăderea numărului de accidente ca urmare a creșterii siguranței traficului în oraș.
- Scăderea consumului de combustibil utilizat pentru transportul rutier.
- Reducerea poluării mediului, precum și a poluării fonice la nivelul întregului oraș.
- Posibilitatea intervenției rapide și sancționării în cazul nerespectării regulilor de circulație.
- Monitorizarea permanentă, în timp real, a stării de funcționare a sistemelor de semaforizare, care are ca avantaj posibilitatea intervenției rapide în cazul sesizării unui defect.
- Obținerea unor situații statistice.
- Realizarea unor aspecte importante legate de dezvoltarea durabilă a localității: prin introducerea unor semafoare cu consumuri semnificativ mai mici pentru toate tipurile de semafoare propuse, consumul energetic global va scădea, la rândul său, în mod semnificativ.
- Scăderea timpilor de răspuns în cazul detectării unor evenimente care perturb siguranța rutiera sau ordinea publică în zonele supravegheate.
- Scăderea riscului producerii de accidente și eventuale evenimente antisociale

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Pentru a asigura atingerea obiectivului proiectului, Sistemul de management integrat al traficului, care, pentru o eficiență optimă, e necesar să fie compus din **minimum** următoarele subsisteme:

- subsistem de control al traficului;
- subsistem de monitorizare video a traficului;
- subsistem de comunicații cu fibra optică;
- subsistem de comunicații radio;
- subsistem centru de comandă și control;
- subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
- subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
- subsistem informare călători/identificare automată a numerelor de înmatriculare

Pornind de la cele două obiective specifice de mai sus, s-au analizat următoarele scenarii tehnico-economice de implementare a investiției în vederea determinării variantei optime de realizare a cerințelor identificate de către solicitant.

SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
o subsistem de control al traficului;	subsistem de control al traficului;
o subsistem de monitorizare video a traficului	subsistem de monitorizare video a traficului
o subsistem de comunicații cu fibra optica	subsistem de comunicații cu fibra optica
o subsistem de comunicații radio	subsistem de comunicații radio
o subsistem centru de comanda si control	subsistem centru de comanda si control
o subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)	subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
o subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.	subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
O subsistem informare calatori/indentificare automata a numerelor de inmatriculare	subsistem informare calatori/indentificare automata a numerelor de inmatriculare
	subsistem cantarire in miscare

In concluzie, singura diferenta dintre cele doua scenarii este faptul ca in **Scenariul investitional 2** s-a analizat inclusiv introducerea unui nou subsistem fata de cele considerate a fi minim necesare pentru asigurarea unui standard calitativ optim.

3.1 Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Terenul este intravilan aparținând domeniului public al Municipiului Bacau. Folosința actuală este de strada urbana.

Intersecțiile și trecerile de pietoni propuse a se semaforiza se regasesc in intravilanul Municipiului Bacau si sunt situate in zona centrala a orasului, cu un trafic intens.

Terenul se afla in intregime in proprietatea domeniului public, ampriza strazilor ramanand nemodificata in urma procesului de semaforizare a acestor intersecții.

Atat pe timpul executiei, cat si dupa finalizarea acestora nu vor fi ocupate terenuri suplimentare.

Pe durata realizarii investitiei vor fi ocupate numai terenuri aflate in proprietatea domeniului public pentru organizarea de santier. Dupa definitivarea lucrarilor nu vor fi ocupate terenuri suplimentare.

Cele 88 de puncte propuse pentru includerea in Sistemul de management trafic si supraveghere video sunt:

Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru transportul public local	Tip (intersecție / trecere pietoni)	Semaforizare (existenta /noua)	Reconfigurare geometrica (DA/NU)
1	Calea Republicii nr.202 bis intersecție UM Aviație	Intersecție	Existenta	DA
2	Calea Republicii intersecție cu str. Condorilor	Intersecție	Existenta	DA
3	Calea Republicii intersecție cu str. Chimiei și str. Aeroportului	Intersecție	Existenta	DA
4	Calea Republicii intersecție cu str. Aviatorilor	Intersecție	Existenta	NU

5	Calea Republicii intersecție cu str. Narciselor (DN11)	Intersecție	Existenta	DA
6	Calea Mărășești nr.185 (ORIZONTUL)	Trecere de pietoni	Existenta	NU
7	Calea Mărășești intersecție cu str. Castanilor	Trecere de pietoni	Existenta	NU
8	Calea Mărășești intersecție cu str. Pictor Ion Andreescu	Intersecție	Existenta	NU
9	Calea Mărășești intersecție cu str. Frasinului	Trecere de pietoni	Existenta	NU
10	Calea Mărășești nr.165 (Piața Sud) (Aleea Eternității)	Trecere de pietoni	Existenta	NU
11	Calea Mărășești intersecție cu str. Spiru Haret și str. Erou Ciprian Pinte	Intersecție	Existenta	DA
12	Calea Mărășești intersecție cu str. 9 Mai, inclusiv Trecere Pietoni Policlinica Veche	Intersecție	Existenta	NU
13	Str. 9 Mai intersecție cu str. Ghe. Rusu (Precista)	Intersecție	Existenta	NU
14	Str. 9 Mai intersecție cu str. Alexandru cel Bun	Intersecție	Existenta	NU
15	Str. 9 Mai intersecție cu str. Ana Ipătescu	Intersecție	Existenta	NU
16	Str. 9 Mai intersecție cu str. Dumbravei	Intersecție	Existenta	NU
17	Str. 9 Mai intersecție cu str. Popa Șapcă (Pieții)	Intersecție	Noua	NU
18	Str. 9 Mai nr. 78	Trecere de pietoni	Existenta	NU
19	Str. 9 Mai intersecție cu str. Miorița	Intersecție	Existenta	NU
20	Str. Miorița cu str. Banca Națională	Intersecție	Existenta	NU
21	Str. Miorița cu str. Prolungirea Bradului	Intersecție	Existenta	NU
22	Str. Miorița cu str. Ion Luca (str. Bradului)	Intersecție	Existenta	NU
23	Calea Republicii nr. 190-192 (Capăt linii autobuze)	Intersecție terminal autobuze	Noua	DA
24	Calea Republicii nr. 174 (Lukoil)	Trecere de pietoni	Noua	DA
25	Str. Gării - Str. Avram Iancu (gară)	Intersecție	Noua	DA
26	Str. Gării - Str. M. Eminescu (gară)	Intersecție	Noua	DA
27	Str. Mărășești - Str. Letea/Milcov (piste de biciclete)	Intersecție	Noua	DA
28	Str. Mioriței - Str. Nordului	Intersecție	Noua	NU
29	Str. Mioriței - Str. Tipografilor	Intersecție	Noua	NU
30	Str. Mioriței - Str. Logofăt Tautu	Intersecție	Noua	NU
31	Str. 9 Mai - Str. Valea Albă	Intersecție	Noua	NU
32	Str. Mioriței (TP) – Mioritei 38	Trecere de pietoni	Noua	NU
33	Str. Mioriței (TP) – Mioritei 8 (restaurant)	Trecere de pietoni	Noua	NU
34	Str. Mioriței - Str. Ardealului - Str. Vrancei	Intersecție	Noua	NU
35	Calea Moldovei nr. 94 (Agricola)	Trecere de pietoni	Noua	NU
36	Str. Ștefan cel Mare nr. 28 (ARENA MALL/BILLA)	Intersecție	Existenta	NU
37	Calea Moldovei nr. 136 (Școala Gimnazială nr. 9)	Intersecție	Noua	NU
38	Str. Ștefan cel Mare - Str. Iosif Cocea	Intersecție	Noua	NU
39	Str. Ștefan cel Mare - Str. Venus	Intersecție	Noua	NU
40	Str. Ștefan cel Mare - Str. Primăverii	Intersecție	Noua	NU
41	Str. Ștefan cel Mare - Str. Turbinei	Intersecție	Noua	NU
42	Str. Ștefan cel Mare - Str. Valea Rosie	Intersecție	Noua	DA
43	Str. Ștefan cel Mare - Str. Aprodu Purice (TP Sud)	Trecere de pietoni	Noua	NU
44	Calea Moldovei (Trecere Pietoni) – Ecaterina Teodorescu	Intersecție	Noua	NU

45	Calea Moldovei - Str. Arinilor (Trecere Pietoni)	Intersecție	Noua	NU
46	Str. Milcov - Str. Alecu Russo	Intersecție	Noua	DA
47	Str. Milcov - Str. Stadionului	Intersecție	Noua	DA
48	Str. I.L. Caragiale - Str. Ana Ipătescu	Intersecție	Noua	DA
49	Str. I.L. Caragiale - Str. Livezilor	Intersecție	Noua	DA
50	Str. Milcov - Str. Letea	Intersecție	Existenta	NU
51	Str. Milcov (2 Trecere Pietoni) - Bazar	Trecere de pietoni	Noua	NU
52	Str. Milcov (Trecere Pietoni)	Trecere de pietoni	Noua	NU
53	Str. Milcov (Trecere Pietoni) - Pompieri	Trecere de pietoni	Noua	NU
54	Str. Milcov (Trecere Pietoni) – Milcov nr. 11	Trecere de pietoni	Noua	NU
55	Str. Milcov - Str. Viorelelor	Intersecție	Noua	DA
56	Str. Milcov - Str. Mircea Eliade	Intersecție	Noua	DA
57	Vadul Bistriței (Trecere Pietoni)	Trecere de pietoni	Noua	NU
58	Vadul Bistriței (Trecere Pietoni)	Trecere de pietoni	Noua	NU
59	Str. George Bacovia nr. 4 (girație statuie Ștefan cel Mare)	Trecere de pietoni	Noua	NU
60	Str. Energiei (RCS RDS si BCR)	Trecere de pietoni	Noua	NU
61	Str. Energiei Str. Erou C.M. Hasan	Intersecție	Noua	NU
62	Bd. Unirii (TP) – Parcul Catedralei	Trecere de pietoni	Noua	NU
63	B-dul Unirii intersecție cu str. I.L. Caragiale	Intersecție	Existenta	NU
64	B-dul Unirii intersecție cu str. Nicu Enea	Intersecție	Existenta	NU
65	B-dul Unirii nr.11	Trecere de pietoni	Noua	NU
66	Calea Romanului intersecție cu Calea Bârladului	Intersecție	Existenta	DA
67	Calea Romanului nr.144	Trecere de pietoni	Noua	NU
68	Calea Bârladului - Str. Triumfului	Intersecție	Noua	NU
69	Str. Arcadie Șeptilici - Bd. Vasile Pârvan	Intersecție	Noua	NU
70	Bd. Vasile Pârvan - Str. Gh. Donici	Intersecție	Noua	NU
71	Trecere Pietoni Calea Moinești - Cabinet Medical (Arcadie Șeptilici)	Intersecție	Noua	DA
72	Calea Moinești - Str. Abatorului	Intersecție	Noua	DA
73	Str. Zefirului - Str. Hatman Berescu	Intersecție	Noua	NU
74	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	DA
75	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	DA
Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru biciclisti			
1	Str. N. Bălcescu nr. 12 (Luceafărul)	Trecere de pietoni	Existenta	NU
2	Str. N. Bălcescu – Alee legătură cu Str. Mihai Viteazul	Intersecție	Noua	NU
3	Calea Mărășești – Str. N. Bălcescu – Str. I.S. Sturza	Intersecție	Noua	DA
4	Calea Mărășești nr. 10 (Oficiu Postal nr. 10)	Trecere de pietoni	Noua	NU
5	Calea Mărășești nr. 6 (Primărie)	Trecere de pietoni	Noua	NU
6	Calea Mărășești nr. 2-4 (Prefectura și CJ Bacău/Piața Tricolorului)	Trecere de pietoni	Noua	NU
7	Calea Mărășești nr. 4 (Agricola)	Trecere de pietoni	Noua	NU
8	Bd. Unirii – Str. Tecuciului – Calea Romanului	Intersecție	Noua	NU
9	Str. Spiru Haret - Str. Carpați - Str. A. Tolstoi	Trecere de pietoni	Noua	DA
10	Gh. Donici Trecere Pietoni Gară	Trecere de pietoni	Noua	DA
11	Str. George Bacovia - Str. Națională	Intersecție	Noua	DA

12	Str. George Bacovia (Trecere Pietoni) - colegiu	Trecere de pietoni	Noua	DA
13	Str. Venus - Str. Prieteniei	Intersecție	Noua	DA

Pentru reconfigurarea geometrica a celor 28 de puncte propuse se vor afecta urmatoarele suprafete:

Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru transportul public local	Tip (intersecție / trecere pietoni)	Semaforizare (existenta /noua)	Suprafata destinata reconfigurarii (mp)
1	Calea Republicii nr.202 bis intersecție UM Aviație	Intersecție	Existenta	3232
2	Calea Republicii intersecție cu str. Condorilor	Intersecție	Existenta	3169
3	Calea Republicii intersecție cu str. Chimiei și str. Aeroportului	Intersecție	Existenta	5556
4	Calea Republicii intersecție cu str. Narciselor (DN11)	Intersecție	Existenta	6014
5	Calea Mărășești intersecție cu str. Spiru Haret și str. Erou Ciprian Pinte	Intersecție	Existenta	4322
6	Calea Republicii nr. 190-192 (Capăt linii autobuze)	Intersecție terminal autobuze	Noua	3452
7	Calea Republicii nr. 174 (Lukoil)	Trecere de pietoni	Noua	230
8	Str. Gării - Str. Avram Iancu (gară)	Intersecție	Noua	469
9	Str. Gării - Str. M. Eminescu (gară)	Intersecție	Noua	1319
10	Str. Mărășești - Str. Letea/Milcov (piste de biciclete)	Intersecție	Noua	269
11	Str. Ștefan cel Mare - Str. Valea Rosie	Intersecție	Noua	4245
12	Str. Milcov - Str. Alecu Russo	Intersecție	Noua	3330
13	Str. Milcov - Str. Stadionului	Intersecție	Noua	3623
14	Str. I.L. Caragiale - Str. Ana Ipătescu	Intersecție	Noua	2001
15	Str. I.L. Caragiale - Str. Livezilor	Intersecție	Noua	2235
16	Str. Milcov - Str. Viorelelor	Intersecție	Noua	2670
17	Str. Milcov - Str. Mircea Eliade	Intersecție	Noua	3100
18	Calea Romanului intersecție cu Calea Bârladului	Intersecție	Existenta	3454
19	Trecere Pietoni Calea Moinești - Cabinet Medical (Arcadie Septilici)	Intersecție	Noua	3365
20	Calea Moinești - Str. Abatorului	Intersecție	Noua	4068
21	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	1686
22	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	2180
Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru biciclisti			
1	Calea Mărășești - Str. N. Bălcescu - Str. I.S. Sturza	Intersecție	Noua	380
2	Str. Spiru Haret - Str. Carpați - Str. A. Tolstoi	Trecere de pietoni	Noua	125
3	Gh. Donici Trecere Pietoni Gară	Trecere de pietoni	Noua	94
4	Str. George Bacovia - Str. Națională	Intersecție	Noua	976
5	Str. George Bacovia (Trecere Pietoni) - colegiu	Trecere de pietoni	Noua	156
6	Str. Venus - Str. Prieteniei	Intersecție	Noua	487
TOTAL SUPRAFATA				66207 m ²

In plus, Centrul de comanda si control va fi amplasat pe Calea dr. Alexandru Safran nr 145, in cladirea Centrului de Afaceri si Expozitional Bacau.

Alaturi de interventiile propuse pentru amenajarile de intersecții, se propune realizarea unui trotuar pe partea stanga de deplasare (spre centru) a Bd. Calea Republicii, de la Statia FNC pana la intersecția cu str. Condorilor, in suprafata totala de 4130 mp.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

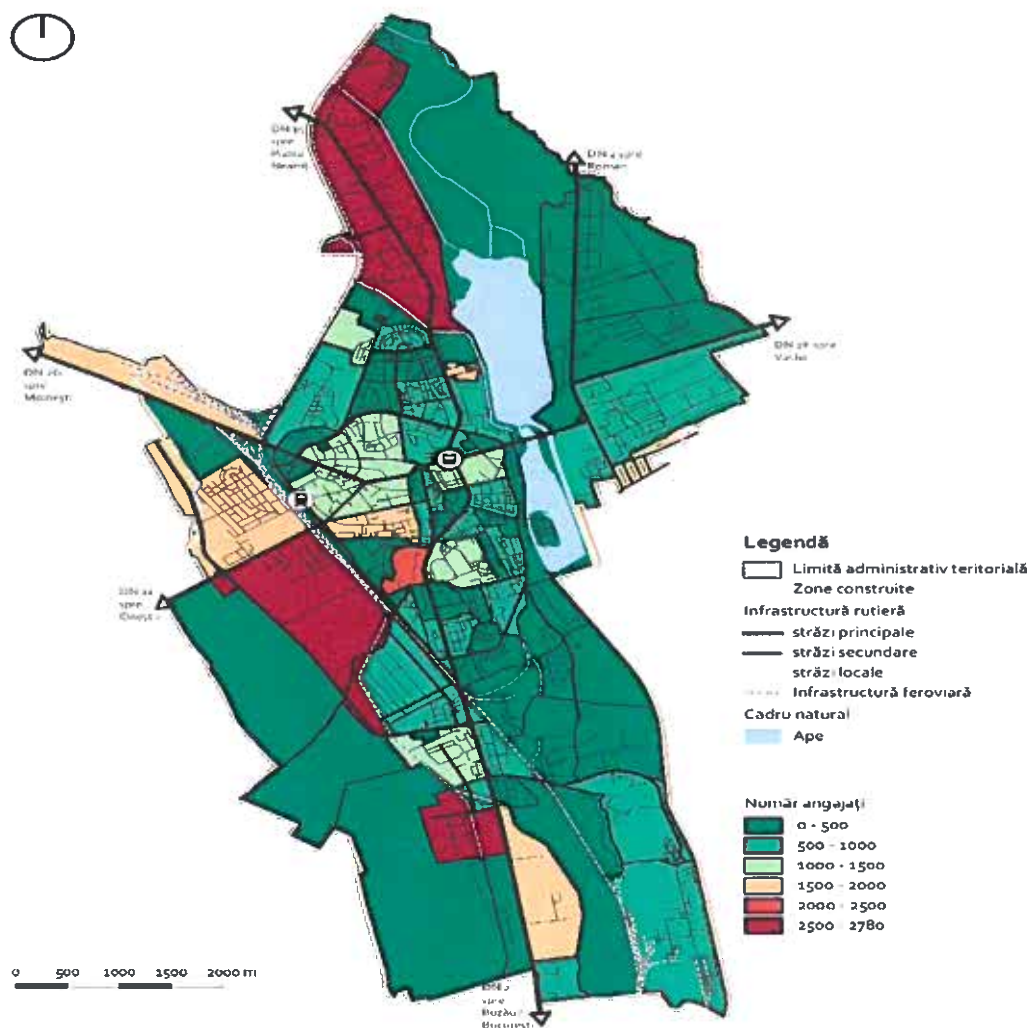
Proiectul dezvoltat în prezentul Studiu de fezabilitate vizează întreaga arie a municipiului Bacău.

Municipiul Bacău este inclus în ZMB – Zona Metropolitană Bacău, structură asociativă ce include localitățile Berești-Bistrița, Buhoci, Faraoani, Filipești, Gioseni, Hemeiș, Itești, Izvoru Berheciului, Letea Veche, Luizi-Călugăra, Măgura, Mărgineni, Nicolae Bălcescu, Odobești, Prăjești, Bacău, Sărata, Săucești, Secuieni, Tamași și Traian.

Zona Urbană Funcțională (ZUF) stabilită de Banca Mondială prin Documentul cadru de implementare a dezvoltării urbane durabile - Axa prioritară 4, cuprinde mai multe comune (Cleja, Scorțeni și Gârleni), dar nu include trei comune din partea de est a municipiului Bacău și anume Prăjești, Traian, Secuieni, Odobești și Izvoru Berheciului. Analizele care se referă la împrejurimile municipiului Bacău se vor concentra în continuare pe UAT-urile incluse în Zona Urbană Funcțională (ZUF).

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

În ceea ce privește accesibilitatea în relație cu alte centre urbane majore, Municipiul Bacău deține cele mai favorabile legături cu București, Ploiești, Iași și Suceava. Buna accesibilitate este susținută de axa N-S (fostul coridor Pan-European IX) care traversează Bacăul. Există însă în continuare nevoia stringentă de optimizare a legăturilor rutiere și feroviare, dat fiind faptul că DN2 nu face față cererii de transport, iar circulația pe magistrala 500 este îngreunată.



Sursă: ITM 2016, date prelucrate în PMUD Bacău

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Amplasamentul este situat în Bacău, jud. Bacău.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

d) surse de poluare existente în zonă;

Principala sursă de poluare în zona este reprezentată de poluarea atmosferică cu gaze cu efect de seră și emisii poluante datorate traficului rutier.

e) date climatice și particularități de relief;

Clima municipiului este unul temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase, datorat acțiunii unui complex de factori naturali (circulația generală a atmosferei, radiația solară, relieful) și antropici, orașul însuși având un rol esențial în crearea propriei topoclime printr-o serie de factori care

se manifestă constant (materialele de construcție, profilul accidentat, spațiile verzi), respectiv prin intermediul unor factori secundari (încălzirea artificială, poluarea atmosferei). Acțiunea comună a acestora determină perturbări ale circuitului biogeochimic la nivelul sistemului, consecința directă fiind disconfortul urban.

Temperatura medie anuală este de 12 °C, oscilând între -4 °C, în luna ianuarie, și 20,6 °C, în luna iunie, constatându-se o ușoară modificare a regimului termic în ultimii ani datorită lacurilor de acumulare, încălzirii globale și poluării atmosferei. Temperatura maximă absolută cu o valoare de 40,3 °C (24 iulie 2007) a fost depășită în vara anului 2012, când mercurul termometrului a urcat până la 41,9 °C în ziua de 7 august.

Patru trepte de altitudine, între 150 m și 250 m marchează relieful Bacăului, el aflându-se în cea mai mare parte a localității, pe a doua terasă 160-165 m. Se detașează terasa de luncă joasă, dar se înalță în șesul comun al Bistriței cu Siretul. Albia majoră al Bistriței este predominată în raza așezării, prin depozitele de prundișuri, constituind un adevărat rezervor pentru acumularea apelor freatice.

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Nu este cazul

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

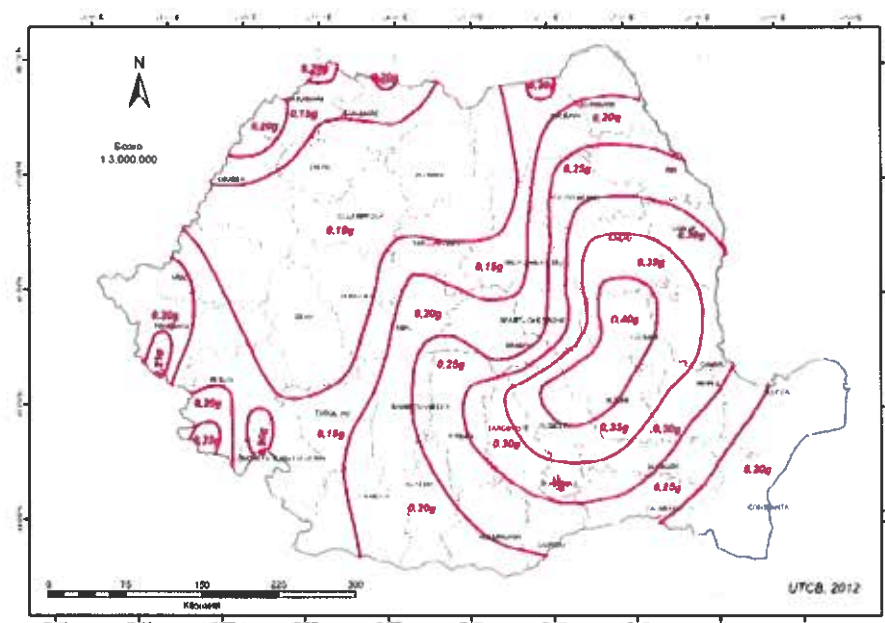
Nu este cazul

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

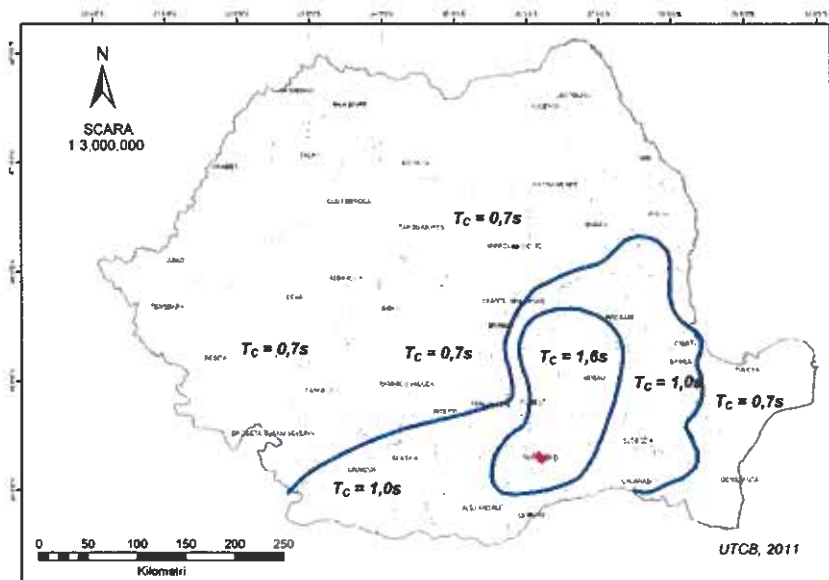
Nu este cazul

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

(i) date privind zonarea seismică;



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control T_c a spectrului de răspuns Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,35$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec, conform figurilor de mai sus.

(iii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Capacitatea portantă a terenului de fundare din amplasamentul cercetat, determinată conform NP 112-2014 pentru o fundație cu lățimea $B=1,00$ m și o cotă de fundare $D_f=-2,00$ m este:

$$p_{\text{conv}} = 290,00 \text{ kN/m}^2;$$

Pentru alte dimensiuni ale tălpii fundațiilor, precum și în cazul unor încărcări aplicate excentric, se va reface calculul valorilor capacităților portante ale terenului de fundare conform paragrafului 3.3.1 și 4.2.1 din STAS 3300/2-85, respectiv ANEXA D din normativul NP 112-2014.

(iii) date geologice generale;

Ca **unitate geomorfologică majoră**, se încadrează în zona externă a Subcarpaților Orientali, pe Culuarul Siretului, unitate depresionară cu forma alungită pe direcția aproximativ nord-sud care separă Subcarpații de Podișul Moldovenesc.

Situată pe un fundament Sarmatian Superior (Bessarabian-Kersonian), care cuprinde formațiuni de molasă argilo – nisipoasă de origine salmastră, terasa inferioară a Bistriței este formată din depozite ale Holocenului superior care încep cu bolovănișuri și pietrișuri în bază, apoi se continuă cu nisipuri și argile nisipoase – prăfoase și se încheie cu prafuri argiloase nisipoase. La suprafață este un strat superficial de sol vegetal Recent. Stratificația depozitelor holocene este orizontală, în discordanță cu stratele sarmatiene monoclinale. Litologia are variații laterale datorită schimbării condițiilor locale din timpul depunerii și existenței unui relief îngropat.

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-au efectuat 70 (șaptezeci) sondaje geotehnice cu diametrul de 5", conduse până la o adâncime de -3,00 m, respectiv până la cota de -8,00 m (Sd 24, Sd 27). Pe parcursul executării sondajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanei stratigrafice ale acestora.

Au fost realizate de asemenea și două penetrări dinamice cu conul langa sondajele Sd 24 și Sd 27, penetrări conduse până la adâncimea de -8,00 m.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasamente ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic ale amplasamentului:

- Identificarea succesiunii stratigrafice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;
- Determinarea poziției nivelului hidrostatic al apelor subterane;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament, prin analize și încercări de laborator;
- Concluzii și recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate din sondaje un număr de probe de pământ tulburate. Asupra probelor de pământ recoltate din forajele geotehnice efectuate s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_c , I_p);
- Stabilirea unor caracteristici privind fenomenul de contracție-umflare al pământurilor (PUCM);

Rezultatele tuturor determinărilor și analizelor efectuate în laborator sunt prezentate în Fișele de sondaj Sd 1...Sd 70 și în buletinele de analiză prezentate în ANEXA 2.

Clasificarea tipurilor de pământ din amplasamentul investigat s-a efectuat conform normativului SR EN ISO 14688/1 și SR EN ISO 14688/2 intitulat CERCETĂRI ȘI ÎNCERCĂRI GEOTEHNICE – IDENTIFICAREA ȘI CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR și a standardelor geotehnice în vigoare.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Conform Normativului NP 074 / 2014 intitulat „NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului de mai jos:

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri reduse	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
TOTAL PUNCTAJ		8

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă trei puncte corespunzătoare zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru Bacău, accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,35$ g.

Rezultă un total de 11 (unsprezece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Rețeaua hidrografică este reprezentată de cele două râuri, Siret și Bistrița, și de afluenții acestora: Bahna, Izvoarele, Cleja - pentru Siret, respectiv Trebeșul cu afluenții săi Bârnat și Negel - pentru Bistrița. Datorită influenței antropice regimul hidrologic al celor două râuri a fost complet modificat, amenajările hidroenergetice contribuind la regularizarea scurgerii. Pe Bistrița au fost

create lacurile de acumulare Lilieci, Șerbănești cu rol complex: asigurarea energiei electrice, combaterea inundațiilor, alimentarea cu apă potabilă și industrială, practicarea sporturilor nautice.

Valea comună a celor două râuri are aspectul unui vast uluc depresionar cu orientare nord-sud, cu o deschidere laterală spre vest, spre valea Bistriței, și o îngustare spre sud, „poarta Siretului”, suprapunându-se contactului dintre Colinele Tutovei și culmile subcarpatice Pietricica-Barboiu.

Toate lacurile de acumulare din Bacău sunt considerate arii naturale protejate avifaunistice și sunt în custodia Centrului Regional de Ecologie Bacău prin situl Natura 2000.

Din punct de vedere hidrogeologic se disting 3 categorii de apă subterană:

- apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pârâielor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor;
- apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00 m;
- apă subterană de adâncime medie și mare.

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

– caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

A. Centrul de Management și Control – CAEX

Centrul de Management și Control al Sistemului integrat de management trafic care se va implementa în municipiul Bacău va fi localizat în clădirea CAEX, în două camere disponibile, având o suprafață totală de [56.55] m², din care:

- Camera 1 – destinată pentru [camera supraveghere SMT], suprafață [39.25] m²;
- Camera 2 - destinată pentru [Camera servere], suprafață [17.3] m²;

Asupra acestor încăperi se vor realiza următoarele tipuri de intervenții:

- a. Lucrări de arhitectură: refacere finisaje, tamplarie, specifice noii destinații;
 - b. Lucrări de modernizare Instalații (electrice, HVAC, siguranță): specifice noii destinații;
 - c. Amplasare de echipamente specifice (servere, video-wall, posturi de lucru, mobilier).
- În cadrul echipamentelor de stocare (servere) amplasate în Centrul de Management și Control vor fi instalate aplicațiile de bază pentru sistemele de management trafic, supraveghere video și toate submodulele aferente sistemului integrat: prioritarizare mijloace transport public, detecție nereguli de circulație, parcare neregulamentară, etc.

B. Echiparea intersecțiilor: semaforizare, camere de supraveghere, senzori de detecție vehicule

Pentru optimizarea traficului și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene și care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea în funcție de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluentă a circulației autovehiculelor și o echipare cu sisteme moderne și rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări :

- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar, pista de biciclete sau spațiu verde, în funcție de spațiul optim disponibil.

Ordinea de precadere va fi urmatoarea: (1) sapatura in canalizatie sub pistele de bicicleta, coreland lucrarile de sapatura cu lucrarile de amenajare piste de biciclete pe traseele care se suprapun; (2) sapatura in trotuar; (3) sapatura in spatiul verde, fara a afecta radacinile arborilor; (4) sapatura in carosabil.

Legaturile intre stalpii de sustinere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizatie electrica subterana proprie.

Aceasta canalizatie se va realiza prin sapatura deschisa, respectand cotele minime de 0.80 m, sub cota superioara a partii carosabile sau a trotuarului, si de 0.80 m sub cota superioara a spatiului verde, conform detaliului de canalizatie electrica anexat.

Pentru traseele principale de canalizatie se vor folosi 2tuburi PHDE d=110mm, iar legaturile cu stalpii se vor executa cu 1tub PHDE d=63mm.

- Realizare camere de tragere cu capac
In punctele de traversare a partii carosabile si la schimbarea de directie a traseului canalizatia este prevazuta cu camere de tragere, din beton de ciment, 64x64.
 - Schimbarea cablurilor de legatura a semafoarelor
Cablurile electrice care fac legatura intre semafoare si automatul de dirijare sunt de tipul Csyy 3-19x1.5.
 - Inlocuirea tuturor semafoarelor existente cu semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea avand si o vizibilitate mai buna, si costuri de intretinere mai mici si o durata mult mai mare de viata decat semafoarele conventionale cu bec cu incandescenta (se vor refolosi semafoare cu LED existente care sunt in stare buna de functionare)
 - Instalarea unor automate de dirijare a circulatiei noi
 - Inlocuirea automatelor de dirijare cu echipamente care sa permita comunicarea intre intersectii, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adauga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detectie etc)
 - Plantarea de stalpi de semaforizare noi acolo unde acest lucru este necesar si revopsirea si protejarea stalpilor existenti care pot fi refolositi
S-a prevazut montarea de stalpi simpli si stalpi cu consola pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule crescand astfel vizibilitatea acestora de la min. 50.00m (conform STAS 1848/4).
 - Fiecare intersectie de tip trecere de pietoni, va fi prevazuta cu dispozitive acustice (pentru persoane cu dizabilitati) si cu dispozitive push-button (pentru confirmarea cererii de trecere a pietonilor)
 - Montarea de bucle inductive de trafic inductive/senzori wireless in carosabil, care sa permita identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra sau ies din intersectie. Aceste date permit automatelor de dirijare propuse a dota intersectiile sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersectiilor
S-a prevazut amplasarea de bucle de detectie inductive, pe sensurile de intrare si de iesire din intersectie, pe fiecare sens, cate una pentru fiecare banda de circulatie..
- Dupa realizarea buclelor de detectie a traficului inductive/senzori wireless, intersectia va putea functiona in mod adaptiv local.
- Realizarea unei comunicatii prin fibra optica intre intersectii ajutand astfel la realizarea unei verzi si corelarea in timp real a intersectiilor, si legatura acestora cu Centrul de Control.

Fiecare traseu de fibra optica are in componenta o canalizatie in care este pozat un tub d=63mm si o camera de tragere din beton de ciment 64x64.

- Fiecare intersectie nesemaforizata va fi bransata electric la retea.

Sistemul va cuprinde in urma proiectului:

88 de puncte semaforizate, din care:

- 59 intersectii
- 29 treceri de pietoni

Cele 88 de puncte cuprind:

- 27 de puncte care sunt deja semaforizate
- 61 de puncte noi in care se propune amenajarea cu echipare semaforizare si CCTv.

In ceea ce priveste reconfigurarile elementelor geometrice si de infrastructura, cele 88 de puncte se caracterizeaza astfel:

- 28 de puncte pentru care sunt necesare reconfigurari
- 61 de puncte care raman cu aceleasi elemente geometrice.

Cele 88 de puncte propuse pentru includerea in Sistemul de management trafic si supraveghere video sunt:

Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru transportul public local	Tip (intersecție / trecere pietoni)	Semaforizare (existenta /noua)	Reconfigurare geometrica (DA/NU)
1	Calea Republicii nr.202 bis intersecție UM Aviație	Intersecție	Existenta	DA
2	Calea Republicii intersecție cu str. Condorilor	Intersecție	Existenta	DA
3	Calea Republicii intersecție cu str. Chimiei și str. Aeroportului	Intersecție	Existenta	DA
4	Calea Republicii intersecție cu str. Aviatorilor	Intersecție	Existenta	NU
5	Calea Republicii intersecție cu str. Narciselor (DN11)	Intersecție	Existenta	DA
6	Calea Mărășești nr.185 (ORIZONTUL)	Trecere pietoni de	Existenta	NU
7	Calea Mărășești intersecție cu str. Castanilor	Trecere pietoni de	Existenta	NU
8	Calea Mărășești intersecție cu str. Pictor Ion Andreescu	Intersecție	Existenta	NU
9	Calea Mărășești intersecție cu str. Frasinului	Trecere pietoni de	Existenta	NU
10	Calea Mărășești nr.165 (Piața Sud) (Aleea Eternității)	Trecere pietoni de	Existenta	NU

11	Calea Mărășești intersecție cu str. Spiru Haret și str. Erou Ciprian Pinte	Intersecție	Existenta	DA
12	Calea Mărășești intersecție cu str. 9 Mai, inclusiv Trecere Pietoni Policlinica Veche	Intersecție	Existenta	NU
13	Str. 9 Mai intersecție cu str. Ghe. Rusu (Precista)	Intersecție	Existenta	NU
14	Str. 9 Mai intersecție cu str. Alexandru cel Bun	Intersecție	Existenta	NU
15	Str. 9 Mai intersecție cu str. Ana Ipătescu	Intersecție	Existenta	NU
16	Str. 9 Mai intersecție cu str. Dumbravei	Intersecție	Existenta	NU
17	Str. 9 Mai intersecție cu str. Popa Șapcă (Pieții)	Intersecție	Noua	NU
18	Str. 9 Mai nr. 78	Trecere de pietoni	Existenta	NU
19	Str. 9 Mai intersecție cu str. Miorița	Intersecție	Existenta	NU
20	Str. Miorița cu str. Banca Națională	Intersecție	Existenta	NU
21	Str. Miorița cu str. Prelungirea Bradului	Intersecție	Existenta	NU
22	Str. Miorița cu str. Ion Luca (str. Bradului)	Intersecție	Existenta	NU
23	Calea Republicii nr. 190-192 (Capăt linii autobuze)	Intersecție terminal autobuze	Noua	DA
24	Calea Republicii nr. 174 (Lukoil)	Trecere de pietoni	Noua	DA
25	Str. Gării - Str. Avram Iancu (gară)	Intersecție	Noua	DA
26	Str. Gării - Str. M. Eminescu (gară)	Intersecție	Noua	DA
27	Str. Mărășești - Str. Letea/Milcov (piste de biciclete)	Intersecție	Noua	DA
28	Str. Mioriței - Str. Nordului	Intersecție	Noua	NU
29	Str. Mioriței - Str. Tipografilor	Intersecție	Noua	NU
30	Str. Mioriței - Str. Logofăt Tautu	Intersecție	Noua	NU
31	Str. 9 Mai - Str. Valea Albă	Intersecție	Noua	NU
32	Str. Mioriței (TP) – Mioritei 38	Trecere de pietoni	Noua	NU
33	Str. Mioriței (TP) – Mioritei 8 (restaurant)	Trecere de pietoni	Noua	NU
34	Str. Mioriței - Str. Ardealului - Str. Vrancei	Intersecție	Noua	NU
35	Calea Moldovei nr. 94 (Agricola)	Trecere de pietoni	Noua	NU
36	Str. Ștefan cel Mare nr. 28 (ARENA MALL/BILLA)	Intersecție	Existenta	NU
37	Calea Moldovei nr. 136 (Școala Gimnazială nr. 9)	Intersecție	Noua	NU
38	Str. Ștefan cel Mare - Str. Iosif Cocea	Intersecție	Noua	NU
39	Str. Ștefan cel Mare - Str. Venus	Intersecție	Noua	NU
40	Str. Ștefan cel Mare - Str. Primăverii	Intersecție	Noua	NU
41	Str. Ștefan cel Mare - Str. Turbinei	Intersecție	Noua	NU
42	Str. Ștefan cel Mare - Str. Valea Rosie	Intersecție	Noua	DA
43	Str. Ștefan cel Mare - Str. Aprodu Purice (TP Sud)	Trecere de pietoni	Noua	NU

44	Calea Moldovei (Trecere Pietoni) – Ecaterina Teodoroiu	Intersecție	Noua	NU
45	Calea Moldovei - Str. Arinilor (Trecere Pietoni)	Intersecție	Noua	NU
46	Str. Milcov - Str. Alecu Russo	Intersecție	Noua	DA
47	Str. Milcov - Str. Stadionului	Intersecție	Noua	DA
48	Str. I.L. Caragiale - Str. Ana Ipătescu	Intersecție	Noua	DA
49	Str. I.L. Caragiale - Str. Livezilor	Intersecție	Noua	DA
50	Str. Milcov - Str. Letea	Intersecție	Existenta	NU
51	Str. Milcov (2 Trecere Pietoni) - Bazar	Trecere pietoni de	Noua	NU
52	Str. Milcov (Trecere Pietoni)	Trecere pietoni de	Noua	NU
53	Str. Milcov (Trecere Pietoni) - Pompieri	Trecere pietoni de	Noua	NU
54	Str. Milcov (Trecere Pietoni) – Milcov nr. 11	Trecere pietoni de	Noua	NU
55	Str. Milcov - Str. Viorelelor	Intersecție	Noua	DA
56	Str. Milcov - Str. Mircea Eliade	Intersecție	Noua	DA
57	Vadul Bistriței (Trecere Pietoni)	Trecere pietoni de	Noua	NU
58	Vadul Bistriței (Trecere Pietoni)	Trecere pietoni de	Noua	NU
59	Str. George Bacovia nr. 4 (girație statuie Ștefan cel Mare)	Trecere pietoni de	Noua	NU
60	Str. Energiei (RCS RDS si BCR)	Trecere pietoni de	Noua	NU
61	Str. Energiei - Str. Erou C.M. Hasan	Intersecție	Noua	NU
62	Bd. Unirii (TP) – Parcul Catedralei	Trecere pietoni de	Noua	NU
63	B-dul Unirii intersecție cu str. I.L.Caragiale	Intersecție	Existenta	NU
64	B-dul Unirii intersecție cu str. Nicu Enea	Intersecție	Existenta	NU
65	B-dul Unirii nr.11	Trecere pietoni de	Noua	NU
66	Calea Romanului intersecție cu Calea Bârladului	Intersecție	Existenta	DA
67	Calea Romanului nr.144	Trecere pietoni de	Noua	NU
68	Calea Bârladului - Str. Triumfului	Intersecție	Noua	NU
69	Str. Arcadie Șeptilici - Bd. Vasile Pârvan	Intersecție	Noua	NU
70	Bd. Vasile Pârvan - Str. Gh. Donici	Intersecție	Noua	NU
71	Trecere Pietoni Calea Moinești - Cabinet Medical (Arcadie Șeptilici)	Intersecție	Noua	DA
72	Calea Moinești - Str. Abatorului	Intersecție	Noua	DA
73	Str. Zefirului - Str. Hatman Berescu	Intersecție	Noua	NU
74	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	DA
75	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	DA
Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru biciclisti			

1	Str. N. Bălcescu nr. 12 (Luceafărul)	Trecere pietoni de	Existenta	NU
2	Str. N. Bălcescu – Alee legătură cu Str. Mihai Viteazul	Intersecție	Noua	NU
3	Calea Mărășești – Str. N. Bălcescu – Str. I.S. Sturza	Intersecție	Noua	DA
4	Calea Mărășești nr. 10 (Oficiu Postal nr. 10)	Trecere pietoni de	Noua	NU
5	Calea Mărășești nr. 6 (Primărie)	Trecere pietoni de	Noua	NU
6	Calea Mărășești nr. 2-4 (Prefectura și CJ Bacău/Piața Tricolorului)	Trecere pietoni de	Noua	NU
7	Calea Mărășești nr. 4 (Agricola)	Trecere pietoni de	Noua	NU
8	Bd. Unirii – Str. Tecuciului – Calea Romanului	Intersecție	Noua	NU
9	Str. Spiru Haret - Str. Carpați - Str. A. Tolstoi	Trecere pietoni de	Noua	DA
10	Gh. Donici Trecere Pietoni Gară	Trecere pietoni de	Noua	DA
11	Str. George Bacovia - Str. Națională	Intersecție	Noua	DA
12	Str. George Bacovia (Trecere Pietoni) - colegiu	Trecere pietoni de	Noua	DA
13	Str. Venus - Str. Prieteniei	Intersecție	Noua	DA

Pentru reconfigurarea geometrica a celor 28 de puncte propuse se vor afecta urmatoarele suprafete:

Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru transportul public local	Tip (intersecție / trecere pietoni)	Semaforizare (existenta /noua)	Suprafata destinata reconfigurarii (mp)
1	Calea Republicii nr.202 bis intersecție UM Aviație	Intersecție	Existenta	3232
2	Calea Republicii intersecție cu str. Condorilor	Intersecție	Existenta	3169
3	Calea Republicii intersecție cu str. Chimiei și str. Aeroportului	Intersecție	Existenta	5556
4	Calea Republicii intersecție cu str. Narciselor (DN11)	Intersecție	Existenta	6014
5	Calea Mărășești intersecție cu str. Spiru Haret și str. Erou Ciprian Pinte	Intersecție	Existenta	4322
6	Calea Republicii nr. 190-192 (Capăt linii autobuze)	Intersecție terminal autobuze	Noua	3452
7	Calea Republicii nr. 174 (Lukoil)	Trecere de pietoni	Noua	230
8	Str. Gării - Str. Avram Iancu (gară)	Intersecție	Noua	469
9	Str. Gării - Str. M. Eminescu (gară)	Intersecție	Noua	1319
10	Str. Mărășești - Str. Letea/Milcov (piste de biciclete)	Intersecție	Noua	269
11	Str. Ștefan cel Mare - Str. Valea Rosie	Intersecție	Noua	4245
12	Str. Milcov - Str. Alecu Russo	Intersecție	Noua	3330
13	Str. Milcov - Str. Stadionului	Intersecție	Noua	3623
14	Str. I.L. Caragiale - Str. Ana Ipătescu	Intersecție	Noua	2001
15	Str. I.L. Caragiale - Str. Livezilor	Intersecție	Noua	2235
16	Str. Milcov - Str. Viorelelor	Intersecție	Noua	2670

17	Str. Milcov - Str. Mircea Eliade	Intersecție	Noua	3100
18	Calea Romanului intersecție cu Calea Bârladului	Intersecție	Existenta	3454
19	Trecere Pietoni Calea Moinești - Cabinet Medical (Arcadie Septilici)	Intersecție	Noua	3365
20	Calea Moinești - Str. Abatorului	Intersecție	Noua	4068
21	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	1686
22	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersecție	Noua	2180
Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru biciclisti			
1	Calea Mărășești – Str. N. Bălcescu – Str. I.S. Sturza	Intersecție	Noua	380
2	Str. Spiru Haret - Str. Carpați - Str. A. Tolstoi	Trecere de pietoni	Noua	125
3	Gh. Donici Trecere Pietoni Gară	Trecere de pietoni	Noua	94
4	Str. George Bacovia - Str. Națională	Intersecție	Noua	976
5	Str. George Bacovia (Trecere Pietoni) - colegiu	Trecere de pietoni	Noua	156
6	Str. Venus - Str. Prieteniei	Intersecție	Noua	487
TOTAL SUPRAFATA				66207 m ²

Indicatori/ intersecție:

Obiect 1 - Calea Republicii nr. 202 bis intersecție UM Aviație			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1146	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 2 - Calea Republicii - str. Condorilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Dispozitiv Push-Button	4	buc
8	Dispozitiv acustic	4	buc
9	Camera de tragere	10	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	1381	mp
12	Semafor prim vehicul	3	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 3 - Calea Republicii - str. Chimiei - str. Aeroportului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	8	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	35	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	8	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	10	buc
7	Semafor VID/GIP	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	15	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	5129	mp
13	Semafor prim vehicul	8	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 4 - Calea Republicii - str. Aviatorilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	12	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1475	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 5 - Calea Republicii - str. Narciselor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	8.00	buc
2	Stâlp consolă	4.00	buc
3	Buclă detecție	36.00	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	8.00	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6.00	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	12.00	buc
7	Semafor VID/GIP	4.00	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8.00	buc
9	Dispozitiv acustic	8.00	buc
10	Camera de tragere	15.00	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1.00	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	5,365.00	mp
13	Semafor prim vehicul	8.00	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 6 - Calea Mărășești nr. 185 (Orizontul)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	680	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 7 - Calea Mărășești intersecție cu strada Castanilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Semafor VID/GIP	1	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	6	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	695	mp
12	Semafor prim vehicul	2	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 8 - Calea Mărășești intersecție cu strada Pictor Andreescu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	17	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1135	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 9 - Calea Mărășești intersecție cu strada Frasinului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	8	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	640	mp
13	Semafor prim vehicul	2	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 10 - Calea Mărășești nr. 165 (Piața Sud) (Aleea Eternității)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	0	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	8	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	708	mp
13	Semafor prim vehicul	2	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 11 - Calea Mărășești intersecție cu str. Spiru Haret și Erou Ciprian Pinte			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	8	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	39	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	8	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	16	buc
7	Semafor VID/GIP	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	16	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	4197	mp
13	Semafor prim vehicul	8	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 12 - Calea Mărășești intersecție cu str. 9 Mai, inclusiv treere pietoni Policlinica Veche			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	5	buc
2	Buclă detecție	32	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	16	buc
9	Automat de dirijare a circulației	2	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	2837	mp
11	Semafor prim vehicul	6	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 13 - Strada 9 Mai intersecție cu strada Gheorghe Rusu (Precista)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1200	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 14 - Strada 9 Mai intersecție cu strada Alexandru cel Bun			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	24	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	5	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	10	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	18	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	3090	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 15 - Strada 9 Mai intersecție cu strada Ana Ipătescu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Bucă detectie	22	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	8	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1588	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 16 - Strada 9 Mai intersecție cu strada Dumbravei			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	25	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	2017	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 17 - Strada 9 Mai intersecție cu strada Popa Șapcă			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	16	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1628	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 18 - Strada 9 Mai nr. 78 - Trecere de pietoni			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	13	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	590	mp
11	Semafor prim vehicul	3	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 19 - Strada 9 Mai intersecție cu strada Miorița			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	32	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	8	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	9	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	16	buc
7	Semafor VID/GIP	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	18	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	4090	mp
13	Semafor prim vehicul	8	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 20 - Strada Miorița cu strada Banca Națională			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	6	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	12	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1695	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 21 - Strada Miorița cu strada Prelungirea Bradului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	14	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	8	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1338	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 22 - Strada Miorița cu strada Ion Luca (str. Bradului)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	6	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	12	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1757	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 23 - Calea Republicii nr. 190-192 (Capăt linii autobuze)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
5	Camera de tragere	8	buc
6	Automat de dirijare a circulației	1	buc
7	Suprafață carosabilă reabilitată	1034	mp
8	Semafor prim vehicul	3	buc
9	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 24 - Calea Republicii nr. 174 (Lukoil)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc

Obiect 25 - Strada Gării - Strada Avram Iancu (gară)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	13	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	10	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	1136	mp
12	Semafor prim vehicul	4	buc
13	Camă video de exterior	1	buc

Obiect 26 - Strada Gării - Strada Mihai Eminescu (gară)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	5	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	346	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 27 - Strada Mărășești - Str. Letea/Milcov (piste de biciclete)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	11	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	8	buc
7	Semafor VID/GIP	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	8	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	800	mp
13	Semafor prim vehicul	2	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 28 - Strada Mioriței - strada Nordului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	6	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	20	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	5	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	10	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	2100	mp
13	Semafor prim vehicul	5	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 29 - Strada Mioriței - strada Tipografilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	6	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	10	buc
7	Semafor VID/GIP	3	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1859	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 30 - Strada Mioriței - strada Logofăt Tautu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	6	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	12	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1522	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 31 - Strada 9 Mai - strada Valea Albă			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1775	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 32 - Strada Mioriței - Mioriței 38 (trecere de pietoni)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	684	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 33 - Strada Mioriței (TP) - Mioriței 8 (restaurant)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	833	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 34 - Strada Mioriței - strada Ardealului - strada Vrancei			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	16	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	6	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1305	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 35 - Calea Moldovei nr. 94 (Agricola)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	778	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 36 - Strada Ștefan cel Mare nr 28 (Arana Mall)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Bucă detectie	20	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	5	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	6	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	2137	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 37 - Calea Moldovei nr. 136 (Școala Gimnazială nr. 9)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1330	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc
15	Cablu Csy 9x1,7	32	ml

Obiect 38 - Strada Ștefan cel Mare - Str. Iosif Cocea			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	6	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	22	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	2465	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 39 - Strada Ștefan cel Mare - Str. Venus			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	24	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	8	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	8	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
7	Semafor VID/GIP	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	2753	mp
13	Semafor prim vehicul	8	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 40 - Strada Ștefan cel Mare - Str. Primăverii			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	14	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1567	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 41 - Strada Ștefan cel Mare - Str. Turbinei			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	6	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1514	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 42 - Strada Ștefan cel Mare - Str. Valea Roșie			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă detectie	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	2	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	12	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	1863	mp
12	Semafor prim vehicul	4	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 43 - Strada Ștefan cel Mare - Str. Aprodu Purice (TP Sud)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	15	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	715	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 44 - Calea Moldovei - strada Ecaterina Teodorescu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă de detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1330	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 45 - Calea Moldovei - strada Arinilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Bucă de detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	0	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1403	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 46 - Strada Milcov - strada Alecu Russo			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	21	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	5	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	2	buc
7	Semafor VID/GIP	4	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1967	mp
13	Semafor prim vehicul	5	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 47 - Strada Milcov - strada Stadionului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	16	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1765	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 48 - Strada I.L. Caragiale - strada Ana Ipătescu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1055	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 49 - Strada I.L. Caragiale - strada Livezilor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Dispozitiv Push-Button	4	buc
8	Dispozitiv acustic	4	buc
9	Camera de tragere	12	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	1493	mp
12	Semafor prim vehicul	4	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 50 - Strada Milcov - strada Letea			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	14	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	10	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1410	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 51 - Strada Milcov - Bazar			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	8	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	0	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	8	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1075	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 52 - Strada Milcov - Trecere Pietoni			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	6	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	757	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 53 - Strada Milcov (trecere pietoni) - Pompieri			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	6	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Conducta D63	120	ml
9	Conducta D110	120	ml
10	Camera de tragere	6	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	910	mp
13	Semafor prim vehicul	2	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 54 - Strada Milcov (trecere pietoni) - Milcov nr. 11			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	6	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Dispozitiv Push-Button	4	buc
8	Dispozitiv acustic	4	buc
9	Camera de tragere	8	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	1183	mp
12	Semafor prim vehicul	2	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 55 - Strada Milcov - strada Viorelelor			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	9	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
12	Camera de tragere	10	buc
13	Automat de dirijare a circulației	1	buc
14	Suprafață carosabilă reabilitată	1381	mp
15	Semafor prim vehicul	3	buc
16	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 56 - Strada Milcov - strada Mircea Eliade			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	2	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
12	Suprafata carosabila reabilitata	1335	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Camera video de exterior	1	buc

Obiect 57 - Strada Vadul Bistriței - Trecere pietoni 1			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
10	Suprafata carosabila reabilitata	1053	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Camera video de exterior	1	buc

Obiect 58 - Strada Vadul Bistriței - Trecere pietoni 2			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	1254	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 59 - Strada George Bacovia nr. 4 (girație statuie Ștefan cel Mare)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	6	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Semafor VID/GIP	0	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	6	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	380	mp
12	Semafor prim vehicul	2	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 60 - Strada Energiei (RCS RDS și BCR)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	6	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	775	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 61 - Strada Energiei - strada Erou C. M. Hassan			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	6	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Buclă detecție	14	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	10	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	10	buc
9	Dispozitiv acustic	10	buc
10	Camera de tragere	16	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	2720	mp
13	Semafor prim vehicul	4	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 62 - Bulevardul Unirii - parcul Catedralei			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	15	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	1342	mp
11	Semafor prim vehicul	3	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 63 - Bulevardul Unirii - strada I.L. Caragiale			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	1300	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 64 - Bulevardul Unirii - strada Nicu Enea			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	19	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	5	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	8	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	18	buc
11	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
12	Suprafata carosabila reabilitata	1743	mp
13	Semafor prim vehicul	5	buc
14	Camera video de exterior	1	buc

Obiect 65 - Bulevardul Unirii Nr. 11			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	15	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Semafor VID/GIP	2	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	6	buc
10	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
11	Suprafata carosabila reabilitata	1185	mp
12	Semafor prim vehicul	2	buc
13	Camera video de exterior	1	buc

Obiect 66 - Calea Romanului - strada Calea Barladului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Bucă detectie	25	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	7	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	7	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	12	buc
7	Semafor VID/GIP	3	buc
8	Dispozitiv Push-Button	8	buc
9	Dispozitiv acustic	8	buc
10	Camera de tragere	18	buc
11	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
12	Suprafata carosabila reabilitata	2189	mp
13	Semafor prim vehicul	7	buc
14	Camera video de exterior	1	buc

Obiect 67 - Calea Romanului nr. 144			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulatiei	1	buc
10	Suprafata carosabila reabilitata	853	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Camera video de exterior	1	buc

Obiect 68 - Calea Bârladului - strada Triumfului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	14	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	1176	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 69 - Strada Arcadie Șeptilici - strada Vasile Pârvan			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	5	buc
2	Buclă detecție	9	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor VID/GIP	2	buc
5	Camera de tragere	8	buc
6	Automat de dirijare a circulației	1	buc
7	Suprafață carosabilă reabilitată	962	mp
8	Semafor prim vehicul	3	buc
9	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 70 - Strada Vasile Pârvan - strada Gheorghe Donici			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	5	buc
2	Buclă detecție	9	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor pietoni/cicliști	6	buc
5	Dispozitiv Push-Button	4	buc
6	Dispozitiv acustic	4	buc
7	Camera de tragere	12	buc
8	Automat de dirijare a circulației	1	buc
9	Suprafață carosabilă reabilitată	782	mp
10	Semafor prim vehicul	3	buc
11	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 71 - Calea Moinești - Cabinet medical (arcadie Șeptilici)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	8	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	19	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	6	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	5	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
7	Semafor VID/GIP	3	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	18	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabil reabilitată	1955	mp
13	Semafor prim vehicul	6	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 72 - Calea Moinești - strada Abatorului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Buclă detecție	15	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	12	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabil reabilitată	1400	mp
12	Semafor prim vehicul	3	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 73 - Strada Zefirului - strada Hatman Berescu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	4	buc
2	Buclă detecție	9	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
5	Dispozitiv Push-Button	4	buc
6	Dispozitiv acustic	4	buc
7	Camera de tragere	10	buc
8	Automat de dirijare a circulației	1	buc
9	Suprafață carosabil reabilitată	766	mp
10	Semafor prim vehicul	3	buc
11	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 74 - Strada Hatman Berescu - strada Aprodu Purice 1			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	8	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
4	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
5	Dispozitiv Push-Button	8	buc
6	Dispozitiv acustic	8	buc
7	Camera de tragere	12	buc
8	Automat de dirijare a circulației	1	buc
9	Suprafață carosabil reabilitată	1252	mp
10	Semafor prim vehicul	4	buc
11	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 75 - Strada Hatman Berescu - strada Aprodu Purice 2			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	8	buc
2	Buclă detecție	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
4	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
5	Dispozitiv Push-Button	8	buc
6	Dispozitiv acustic	8	buc
7	Camera de tragere	12	buc
8	Automat de dirijare a circulației	1	buc
9	Suprafață carosabilă reabilitată	1227	mp
10	Semafor prim vehicul	4	buc
11	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 76 - Strada Nicolae Bălcescu nr. 12 (Luceafărul)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	839	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 77 - Strada Nicolae Bălcescu - Alee de legătură cu strada Mihai Viteazu			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	17	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	6	buc
7	Dispozitiv Push-Button	4	buc
8	Dispozitiv acustic	4	buc
9	Camera de tragere	12	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	1763	mp
12	Semafor prim vehicul	4	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 78 - Calea Mărășești - Str. Nicolae Bălcescu - Str. I. S. Sturza			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	3	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	17	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	10	buc
7	Semafor VID/GIP	2	buc
8	Dispozitiv Push-Button	6	buc
9	Dispozitiv acustic	6	buc
10	Camera de tragere	14	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	2354	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 79 - Calea Mărășești nr. 10 (Oficiu Poștal nr .10)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	14	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	8	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	980	mp
11	Semafor prim vehicul	3	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 80 - Calea Mărășești nr. 6 (Primărie)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	8	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	725	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 81 - Calea Mărășești nr. 2-4 (Prefectura și CJ Bacău/Piața Tricolorului)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Semafor VID/GIP	1	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	8	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	885	mp
12	Semafor prim vehicul	2	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiectiv 82 - Calea Mărășești nr. 4 (Agricola)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	2	buc
2	Bucă detectie	12	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	8	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	709	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 83 - Bulevardul Unirii - strada Tecuciului - Calea Romanului			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	3	buc
3	Bucă detectie	12	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	3	buc
6	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	2	buc
9	Dispozitiv acustic	2	buc
10	Camera de tragere	12	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	964	mp
13	Semafor prim vehicul	3	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 84 - Strada Spiru Haret - strada Carpați - strada A. Tolstoi			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	4	buc
3	Bucă de detecție	18	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	4	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	4	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	8	buc
7	Dispozitiv Push-Button	6	buc
8	Dispozitiv acustic	6	buc
9	Camera de tragere	14	buc
10	Automat de dirijare a circulației	2	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	1520	mp
12	Semafor prim vehicul	4	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 85 - Strada Gheorghe Donici - Gară (Trecere pietoni)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp consolă	4	buc
2	Bucă de detecție	6	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
5	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
6	Dispozitiv Push-Button	2	buc
7	Dispozitiv acustic	2	buc
8	Camera de tragere	6	buc
9	Automat de dirijare a circulației	1	buc
10	Suprafață carosabilă reabilitată	481	mp
11	Semafor prim vehicul	2	buc
12	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 86 - Strada George Bacovia - strada Națională			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	2	buc
2	Stâlp consolă	2	buc
3	Buclă detecție	7	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	2	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	2	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	4	buc
7	Semafor VID/GIP	1	buc
8	Dispozitiv Push-Button	4	buc
9	Dispozitiv acustic	4	buc
10	Camera de tragere	8	buc
11	Automat de dirijare a circulației	1	buc
12	Suprafață carosabilă reabilitată	550	mp
13	Semafor prim vehicul	2	buc
14	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 87 - Strada George Bacovia - Colegiu (Trecere de pietoni)			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	1	buc
2	Stâlp consolă	1	buc
3	Buclă detecție	3	buc
4	Semafor vehicule pe stâlp simplu	1	buc
5	Semafor vehicule pe stâlp consolă	1	buc
6	Semafor pietoni/cicliști	2	buc
7	Dispozitiv Push-Button	2	buc
8	Dispozitiv acustic	2	buc
9	Camera de tragere	4	buc
10	Automat de dirijare a circulației	1	buc
11	Suprafață carosabilă reabilitată	235	mp
12	Semafor prim vehicul	1	buc
13	Cameră video de exterior	1	buc

Obiect 88 - Strada Venus - Strada Prieteniei			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Stâlp simplu	5	buc
2	Bucă detectie	5	buc
3	Semafor vehicule pe stâlp simplu	3	buc
4	Semafor pietoni/ciclisti	4	buc
5	Dispozitiv Push-Button	4	buc
6	Dispozitiv acustic	4	buc
7	Camera de tragere	8	buc
8	Automat de dirijare a circulației	1	buc
9	Suprafață carosabilă reabilitată	375	mp
10	Semafor prim vehicul	3	buc
11	Cameră video de exterior	1	buc

Alaturi de interventiile propuse pentru amenajarile de intersectii, se propune realizarea unui trotuar pe partea stanga de deplasare (spre centru) a Bd. Calea Republicii, de la Statia FNC pana la intersectia cu str. Condorilor, in suprafata totala de 4130 mp.

Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Suprafață trotuar	3,066.00	mp
2	Suprafață spațiu verde	3153	mp

C. Infrastructura comunicatii

Principala problema tehnica care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic si supraveghere video, integrat și cu componenta de prioritizare a vehiculelor de transport public, gestionarea informațiilor distribuite către călători și ticketing, este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare locație la Centrul de Comanda si Control, acesta fiind nodul central al sistemului, dar si locul in care se stochează si procesează toate datele provenite din teren, sigur, fiabil si in timp real.

Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul din centrul de control simultan de la toate echipamentele din sistem. Pornind de la aceasta situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteza mare in întreg orașul.

Soluția pentru asigurarea comunicațiilor sistemului propus pentru municipiul Bacau este utilizarea unei rețele virtuale de comunicații, cu conectare la fiecare locație in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea privata virtuala) la Centrul de Comanda si Control. Acest tip de rețea permite realizarea unei legături securizate de date utilizând orice modalitate fizică de transmitere a informațiilor (cablu / fibră optică / legătură radio). În acest mod, legătura de date necesară funcționării Centrului de Comandă

și Control nu este limitată la o anumită soluție tehnică particulară, ci se poate implementa indiferent de tipul de rețea fizică de comunicații.

Cablurile de fibra optica vor fi amplasate in canalizație proprie.

Canalizația de fibra optică va fi realizată cu tuburi PEHD d=63-110mm, pe ambele parti ale unei strazi pentru asigurarea redundantei si a sigurantei comunicatiilor, dar si pentru evitarea subtraversarilor numeroase ale partii carosabile.

In zonele unde traseul de fibra optica nu poate fi asigurat prin canalizatii subterane, pentru evitarea amplasarii acestuia aerian, s-a prevazut amplasarea de acces point-uri care vor asigura transmiterea datelor intre punctele de capat ale rețelei.

Solutia va fi utilizata pentru urmatoarele locatii:

- Pasajul subteran pentru deplasari nemotorizate Gara CFR Bacau – nr. cadastrale 68844, 68844 – C56, 60885, 60885 – C6, 60885 – C7, 6900, 6900 – C55, 6900 – C56, 6900 – C57, 6900 – C58
- Acces Curte CAEX – Imobil propus pentru Centrul de Comanda si Control – Cladirea C84197 – C2
- Bd. Republicii – Nr. topografic 458/1/1/12
- Zona adiacenta nr. cadastral 65372

Pentru toate intersectiile, cat si pentru legatura cu Centrul de Control (CAEX) s-a prevazut realizarea unei comunicatii prin fibra optica intre intersectii ajutand astfel la realizarea unei verzi si corelarea in timp real a intersectiilor.

Traseul de fibra optica va fi realizat pe urmatoarele artere:

- a. FO bd. Republicii – in trotuare, stanga-dreapta
- b. FO pasaj Letea
- c. FO Calea Marasesti – sub pista de biciclete
- d. FO 9 Mai – in trotuare, stanga-dreapta
- e. FO Mioritei – sub pista de biciclete
- f. FO Garii – sub pista de biciclete
- g. FO Stefan cel Mare – in trotuare
- h. FO Calea Moldovei – in trotuare
- i. FO Vadu Bistritei – sub pista de biciclete
- j. FO Milcov – in trotuare
- k. FO I.L.Caragiale – in trotuare
- l. FO Energiei – in trotuare
- m. FO George Bacovia – in trotuare
- n. FO Unirii – sub pista de biciclete
- o. FO Calea Romanului – in trotuare
- p. FO Calea Barladului – sub piste de biciclete
- q. FO Vasile Parvan – sub piste de biciclete
- r. FO Gheorghe Donici – sub piste de biciclete
- s. FO Str. Gen.Vasile Gusa – sub piste de biciclete
- t. FO str. Constantei – sub piste de biciclete
- u. FO Calea Moinesti – in trotuare
- v. FO Aprodu Purice – in trotuare
- w. FO Hatman Berescu – in trotuare
- x. FO Nicolae Balcescu – sub piste de biciclete.

Obiect 89 - Traseu fibră optică			
Nr. Crt.	Denumire echipament/lucrări	Cantitatea	U.M.
1	Lungime traseu fibră optică	53,638.00	ml
2	Camere de tragere	1944	buc

D. Infrastructura rutiera si pietonala

Proiectul cuprinde si o componenta de realizare/modernizare a infrastructurii pietonale si rutiere, in punctele cuprinse in sistemul de management trafic, dar si in urma realizarii lucrarilor de amplasare a cablurilor de fibra optica.

Obiectele de infrastructura cuprinse in cadrul proiectului:

1. Reconfigurare treceri de pietoni/trotuare la intersectia 23 (Calea Republicii nr. 190-192 - Capăt linii autobuze)
2. Reconfigurare treceri de pietoni/trotuare la intersectia 24 (Lukoil)
3. Reconfigurare intersectie 1 (Republicii 202) cu banda dedicata bus (prin prelungire alveola)
4. Reconfigurare intersectie 2 (Condorilor)
5. Reconfigurare intersectie 3 (Chimiei)
6. Reconfigurare intersectie 5 (Narciselor)
7. Reconfigurare intersectie 11 (Tic-Tac)
8. Reconfigurare intersectie 27 (piste velo la intersectia cu Milcov)
9. Reconfigurare intersectie 25 (amenajare piata Garii – piste velo)
10. Reconfigurare intersectie 26 (amenajare piata Garii – piste velo)
11. Reconfigurare intersectie 42 (trotuare Valea Rosie)
12. Reconfigurare intersectie 46 (Milcov – Alecu Russo)
13. Reconfigurare intersectie 47 (Milcov – Stadionului) – de corectat elementele geometrice si de repositionat trecerile de pietoni
14. Reconfigurare intersectie 48 (I.L.Caragiale – Ana Ipatescu) – de corectat elementele geometrice si de pozitionat banda de preselectare stanga
15. Reconfigurare intersectie 49 (I.L.Caragiale – Livezilor) – de corectat elementele geometrice si de pozitionat banda de preselectare stanga
16. Reconfigurare intersectie 55 (Milcov - Viorele) – de corectat elementele geometrice si de pozitionat banda de preselectare stanga, de repositionat trecerile de pietoni
17. Reconfigurare intersectie 56 (Milcov – Mircea Eliade) – de corectat elementele geometrice si de pozitionat banda de preselectare stanga, de repositionat trecerile de pietoni
18. Reconfigurare intersectie 66 (Romanului - Barladului) – de corectat elementele geometrice, refacere trotuare, pozitionare treceri de pietoni
19. Reconfigurare intersectie 71 (Calea Moldovei – Arcadie Septilici) – de corectat elementele geometrice, refacere trotuare, pozitionare treceri de pietoni
20. Reconfigurare intersectie 72 (Calea Moldovei – Abatorului) – de corectat elementele geometrice, refacere trotuare, pozitionare treceri de pietoni
21. Reconfigurare intersectie 74 (Apodu Purice – Hatman Berescu 1) – de corectat elementele geometrice, refacere trotuare, pozitionare treceri de pietoni

22. Reconfigurare intersectie 75 (Apodu Purice – Hatman Berescu 2) – de corectat elementele geometrice, refacere trotuare, pozitionare treceri de pietoni
23. Reconfigurare intersectie biciclisti 3 (Balcescu – Sandu Sturza) – de corectat elementele geometrice, introducere piste de biciclete
24. Reconfigurare intersectie biciclisti 9 (Spiru Haret – Alexei Tolstoi) – de corectat elementele geometrice, introducere piste de biciclete
25. Reconfigurare intersectie biciclisti 10 (Donici - Gara) – de corectat elementele geometrice, extindere trotuare, sisteme de siguranta pietoni, introducere piste de biciclete
26. Reconfigurare intersectie biciclisti 11 (Bacovia – Banca Nationala) – de corectat elementele geometrice, extindere trotuare, sisteme de siguranta pietoni,
27. Reconfigurare trecere de pietoni 12 (Bacovia – colegiu) – de corectat elementele geometrice, extindere trotuare, sisteme de siguranta pietoni,
28. Reconfigurare intersectie biciclisti 13 (Venus – Prieteniei) – de corectat elementele geometrice, refacere trotuare, pozitionare treceri de pietoni.

Additional celor 28 de obiective de infrastructura cuprinse in cadrul proiectului se va construi trotuarul de pe Bd. Republicii partea stanga, sens de mers spre centru cuprins intre Calea Republicii 190-192 (capat linie Autobuze) si intersectia cu Strada Condorilor.

- **varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;**

Sistemul de management integrat al traficului, care, pentru o eficienta optima, e necesar sa fie compus din **minim** urmatoarele subsisteme:

- **subsistem de control al traficului (comun ambelor scenarii)**

Pentru optimizarea traficului si realizarea unei semaforizari conforme cu normele europene si care sa permita identificarea in timp real a valorilor de trafic, comunicarea intre intersectii, modificarea in functie de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o buna fluenta a circulatiei autovehiculelor si o echipare cu sisteme moderne si rezistente in timp s-au prevazut urmatoarele lucrari :

- Realizarea canalizatiei electrice in carosabil, trotuar si spatiu verde.
Legaturile intre stalpii de sustinere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizatie electrica subterana proprie.

Aceasta canalizatie se va realiza prin sapatura deschisa, respectand cotele minime de 0.80 m, sub cota superioara a partii carosabile sau a trotuarului, si de 0.80 m sub cota superioara a spatiului verde, conform detaliului de canalizatie electrica anexat.

Pentru traseele principale de canalizatie se vor folosi 2tuburi PHDE d=110mm, iar legaturile cu stalpii se vor executa cu 1tub PHDE d=63mm.

- Realizare camere de tragere cu capac
In punctele de traversare a partii carosabile si la schimbarea de directie a traseului canalizatia este prevazuta cu camere de tragere, din beton de ciment, 64x64.
- Schimbarea cablurilor de legatura a semafoarelor

Cablurile electrice care fac legatura intre semafoare si automatul de dirijare sunt de tipul Csyy 3-19x1.5.

- Inlocuirea tuturor semafoarelor existente cu semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea avand si o vizibilitate mai buna, si costuri de intretinere mai mici si o durata mult mai mare de viata decat semafoarele conventionale cu bec cu incandescenta (se vor refolosi semafoare cu LED existente care sunt in stare buna de functionare)
- Instalarea unor automate de dirijare a circulatiei noi
- Inlocuirea automatelor de dirijare cu echipamente care sa permita comunicarea intre intersectii, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adauga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detectie etc)
- Plantarea de stalpi de semaforizare noi acolo unde acest lucru este necesar si revopsirea si protejarea stalpilor existenti care pot fi refolositi
S-a prevazut montarea de stalpi simpli si stalpi cu consola pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule crescand astfel vizibilitatea acestora de la min. 50.00m (conform STAS 1848/4).
- Fiecare intersectie de tip trecere de pietoni, va fi prevazuta cu dispozitive acustice (pentru persoane cu dizabilitati) si cu dispozitive push-button (pentru confirmarea cererii de trecere a pietonilor)
- Montarea de bucle inductive de trafic inductive/senzori wireless in carosabil, care sa permita identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra sau ies din intersectie. Aceste date permit automatelor de dirijare propuse a dota intersectiile sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersectiilor
S-a prevazut amplasarea de bucle de detectie inductive, pe sensurile de intrare si de iesire din intersectie, pe fiecare sens, cate una pentru fiecare banda de circulatie..

Dupa realizarea buclelor de detectie a traficului inductive/senzori wireless, intersectia va putea functiona in mod adaptiv local.

- Realizarea unei comunicatii prin fibra optica intre intersectii ajutand astfel la realizarea unei verzi si corelarea in timp real a intersectiilor, si legatura acestora cu Centrul de Control.
Fiecare traseu de fibra optica are in componenta o canalizatie in care este pozat un tub d=63mm si o camera de tragere din beton de ciment 64x64.
- Fiecare intersectie nesemaforizata va fi bransata electric la retea

○ subsistem de monitorizare video a traficului (comun ambelor scenarii)

In cadrul acestui subsistem s-a prevazut echiparea intersectiilor cu 1-2 camere video conectate la Centrul de Management si Control.

Pentru realizarea acestui proiect se vor folosi camere video de supraveghere IP de exterior si echipament de transmitere date.

Sistemul este compus din:

- stalpi de sustinere a camerelor video;
- fundatie stalpi;
- camere video IP;
- camere video IP pentru recunoasterea automata a numerelor de inmatriculare;
- camere video IP pentru analiza inteligenta a traficului;

- aplicatii software;
- realizarea unei canalizatii electrice in carosabil, trotuar si spatiu verde;
- realizarea unei camere de tragere;
- pozarea a 2 tuburi d=63mm;
- pozarea unui cablu de date;
- pozarea unui cablu de alimentare;
- echipamente de transmitere date
- echipamente de afisare a imaginilor video
- echipamente de inregistrare a imaginilor video
- aplicatii de management.

○ subsistem de comunicații cu fibra optica (comun ambelor scenarii)

Principala problema tehnica care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic si supraveghere video, integrat și cu componenta de prioritizare a vehiculelor de transport public, gestionarea informațiilor distribuite către călători și ticketing, este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare locație la Centrul de Comanda si Control, acesta fiind nodul central al sistemului, dar si locul in care se stochează si procesează toate datele provenite din teren, sigur, fiabil si in timp real.

Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul din centrul de control simultan de la toate echipamentele din sistem. Pornind de la aceasta situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteza mare in întreg orașul.

Soluția pentru asigurarea comunicațiilor sistemului propus pentru Municipiul Bacau este utilizarea unei rețele virtuale de comunicații, cu conectare la fiecare locație in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea privata virtuala) la Centrul de Comanda si Control. Acest tip de rețea permite realizarea unei legături securizate de date utilizând orice modalitate fizică de transmitere a informațiilor (cablu / fibră optică / legătură radio). În acest mod, legătura de date necesară funcționării Centrului de Comandă și Control nu este limitată la o anumită soluție tehnică particulară, ci se poate implementa indiferent de tipul de rețea fizică de comunicații.

Cablurile de fibra optica vor fi amplasate in canalizație proprie.

Canalizația de fibra optică va fi realizată cu tuburi PEHD d=63-110mm.

Pentru toate intersecțiile, cat si pentru legatura cu Centrul de Control s-a prevazut realizarea unei comunicatii prin fibra optica intre intersecții ajutand astfel la realizarea unei verzi si corelarea in timp real a intersecțiilor.

○ subsistem de comunicații radio (comun ambelor scenarii)

O rețea tip Wi-Fi este alcătuită dintr-un ansamblu de echipamente interconectate între ele prin intermediul undelor electromagnetice, cu scopul transmisiei si receptiei de date

Medii de transmisie a datelor fără fir – transmit datele sub formă de unde radio, microunde, raze infraroșii sau raze laser - în cadrul conexiunilor fără fir (wireless);

Cantitatea de informație care poate fi transmisă în unitatea de timp este exprimată de o mărime numită lățime de bandă (bandwidth), și se măsoară în biți pe secundă (bps).

Adeseori în aprecierea lățimii de bandă se folosesc multiplii cum ar fi:

Ø Kbps – kilobiți pe secundă;

Ø Mbps – kilobiți pe secundă;

O rețeaua suportă trei moduri de transmisie a datelor: simplex, half-duplex și full-duplex:

Ø Simplex- întâlnit și sub numele de transmisie unidirecțională, constă în transmiterea datelor într-un singur sens. Cel mai popular exemplu de transmisie simplex este transmiterea semnalului de la un emițător (stația TV) către un receptor(televizor);

Ø Half-duplex – constă în transmiterea datelor în ambele direcții alternativ. Datele circulă în acest caz pe rând într-o anumită direcție. Un exemplu de transmisie halfduplex este transmiterea datelor între stațiile radio de emisie-recepție. Sistemele sunt formate din două sau mai multe stații de emisie-recepție dintre care una singură joacă rol de emițător, în timp ce celelalte joacă rol de receptor;

Ø Full-duplex – constă în transmiterea datelor simultan în ambele sensuri. Lățimea de bandă este măsurată numai într-o singură direcție (un cablu de rețea care funcționează în full-duplex la o viteză de 100 Mbps are o lățime de bandă de 100 Mbps). Un exemplu de transmisie full-duplex este conversația telefonică.

Echipamentele utilizate sunt alcătuite din următoarele componente :

- Baza
- Antena emisie/recepție
- Sursa de alimentare
- Conectica
- Elemente metalice de prindere și susținere

- subsystem centru de comanda și control (comun ambelor scenarii);

Centrul Integrat de Comanda și Control este un sistem operațional non-stop, funcționând 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână și reprezintă „inima” oricărui sistem integrat.

Un centru de supraveghere echipat cu cea mai înaltă tehnologie poate integra și prelua activitatea mai multor sub-centre în mod unitar, folosind resursele tehnice și operaționale mai eficient și eliminând acțiunile paralele ale mai multor centre operaționale care, în unele cazuri, pot fi defazate și pot avea ca efect folosirea mai multor resurse decât cele necesare sau pot genera chiar situații neprevăzute în teren.

În cazul sistemului de trafic management și monitorizare prezentat în studiul de fezabilitate, centrul de comandă și control va integra monitorizarea și managementul tuturor sistemelor instalate.

În cadrul Centrului de Comanda și Control, va fi implementat și un sistem automat de management intern, acesta având rolul de urmărire și monitorizare a funcționării întregului sistem, astfel încât defecțiunile sau disfuncționalitățile potențiale precum și întârzierile informaționale și/sau eventualele accidente să fie detectate cât mai rapid posibil, în vederea asigurării unei operări eficiente și a unei reacții a serviciilor implicate în cele mai bune și mai rapide condiții posibile.

Atunci când se produce un eveniment sistemul de proiecție amplă este folosit pentru a afișa informația direct către operatori și către toți în același timp. Acest lucru le oferă posibilitatea de a reacționa foarte rapid și de a se coordona. Practic, sistemul de vizualizare acționează ca un instrument pentru obținerea unei vederi de ansamblu pentru toți operatorii din Camera de Comanda.

Din punct de vedere fizic, sistemul este organizat în următoarele arii de implementare:

- rețea de date sigură și de mare capacitate;
- arhitectura de servere;
- consolele operatori și dispecerate;
- sistemele de afișare;
- sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale.

Soluția cea mai viabilă este reprezentată de centrul de supraveghere integrat, acesta fiind mult mai fezabil și având multe avantaje:

- asigură controlul tuturor situațiilor dintr-un singur punct;
- accesul la informații este simultan, rapid și direct, fără dispecerate sau servicii intermediare;
- managementul situațiilor de criză poate fi realizat simplu și eficient, coordonând toate acțiunile dintr-un singur punct și beneficiind de o echipă de operare omogenă;
- echipele de întreținere pot rezolva toate problemele ce pot apărea în mod eficient și în cel mai scurt timp posibil;
- eficiență financiară foarte bună în cazul implementărilor majore.

Fiind un spațiu în care se lucrează non-stop, ergonomia centrelor de supraveghere este deosebit de importantă și trebuie luată în considerare. De exemplu, amplasarea operatorilor va fi proiectată astfel încât aceștia să aibă o bună vizibilitate asupra ecranelor.

○ subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale) – comun ambelor scenarii

Pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic și asigurarea siguranței participanților la trafic au fost proiectate marcaje orizontale de tip termoplast însoțite de semnalizare pe verticală, acolo unde s-a impus acest lucru.

În general a fost refăcut marcajul existent și înlocuirea acestuia cu cel de tip termoplast, păstrându-se tipul și poziția lui pe suprafața de rulare.

Lipsa indicatoarelor sau neconformitatea lor cu dispozițiile în vigoare implică înlocuirea celor existente și completarea cu indicatoare proiectate acolo unde este cazul.

Se dispune astfel executarea marcajului orizontal de tip termoplast și montarea tuturor indicatoarelor rutiere din otel cu folie clasa 2, pe stalpi proprii sau pe stalpi existenți, pe cca. 60.00m, pentru a se putea respecta modul de amplasare prevăzut în standarde.

Indicatoarele montate pe stalpii de semafor se vor amplasa pe console metalice.

Acolo unde este necesar să se amplaseze 2-3 indicatoare pe același stalp, indicatoarele se vor monta pe console metalice.

- subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.

Prioritizarea pentru vehiculele de transport public se va realiza pentru acele vehicule care sînt în întîrziere fața de graficul de transport.

Arhitectura funcțională a sistemului de prioritizare a vehiculelor de transport public este prezentată schematic în figura de mai jos.

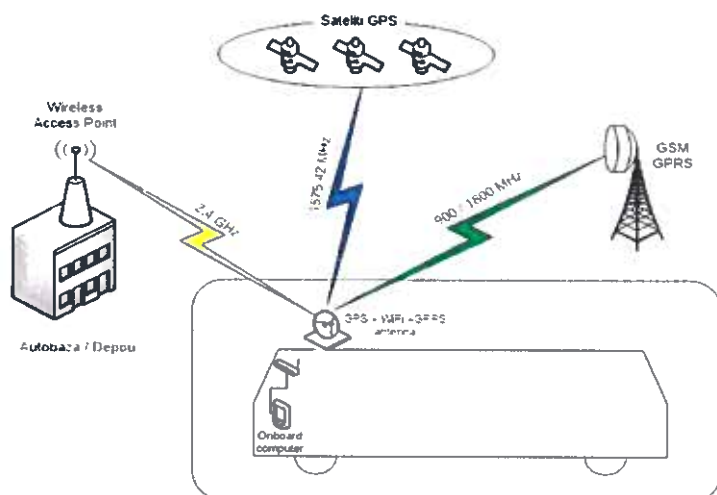


Fig. 3 Arhitectura sistemului de acordare a priorității pentru vehiculul de transport public

Sistemul permite comunicarea dintre vehiculul de transport public și automatele de trafic din intersecții și trecerile de pietoni semaforizate, care transmit informația către centrul de control.

Pe baza informațiilor primite, se realizează monitorizarea flotei de vehicule de transport public și se asigură modificarea timpilor de semaforizare în intersecțiile de care acestea se apropie, astfel încât să se asigure un timp de așteptare cât mai mic.

După trecerea vehiculului de transport public, programul de semaforizare revine la parametrii normali de funcționare.

Pentru fiecare linie de transport se vor defini balize virtuale la distanțe cuprinse între 200 și 500 metri de intrarea în intersecțiile semaforizate. În momentul în care un vehicul ajunge la coordonatele GPS ale primei balize virtuale, va transmite poziția către centrul de control. La centrul de control poziția vehiculului va fi analizată în raport cu graficul de transport și se va lua decizia de acordare de prioritizare sau nu. În cazul în care se decide acordarea de prioritate, se transmite către automatul de trafic, asociat balizei virtuale, încărcarea planului ce asigură prioritizarea pe direcția de deplasare a vehiculului.

În cazul trecerilor de pietoni prevăzute cu butoane pentru pietoni, în momentul în care un vehicul, aflat în întîrziere față de grafic, ajunge în dreptul balizei virtuale automatul de dirijare va inhiba cererile de verde ale pietonilor pînă cînd vehiculul depășește baliza virtuală de ieșire.

Se vor defini balize virtuale și la ieșirile din intersecții, astfel încît în momentul trecerii prin dreptul acestora vehiculele transmit mesaje de închidere solicitare de prioritizare și automatele de control vor iniția planurile standard de semaforizare. În funcție de complexitatea intersecției se vor defini timpi maximi

pentru fiecare automat in care acesta ruleaza planul de prioritizare in acest fel, evitandu-se nereceptionarea mesajelor de inchidere solicitare de catre automate si blocarea acestora intr-un anumit plan de semaforizare.

In functie de numarul de vehicule de pe o linie, de numarul de calatori estimati precum si intirzierea fata de grafic se va crea o matrice care va genera importanta cererii de prioritate pentru fiecare vehicul. Principiul acordarii de prioritate este de tip FIFO (first in, first out) in sensul ca cererile de prioritate vor fi tratate in ordinea in care sosesc pentru conditii egale.

Pentru fiecare intersectie se vor defini directii prioritare astfel incit in cazul sosirii simultane a 2 cereri de prioritate egale, de la vehicule ce se deplaseaza in directii antagoniste, se va acorda prioritate pentru directia principala de deplasare.

Pentru a se realiza prioritizarea mijloacelor de transport in comun, in cele 75 intersectii si treceri de pietoni unde trebuie sa se asigure prioritate pentru transportul public local, se vor monta in partea carosabila, senzori wireless de prezenta, la iesirea din intersectie, cate unul pentru fiecare banda. Acesti senzori vor transmite semnalul de prezenta a autobuzului, la automatul din intersectie, pentru a influenta programul de semaforizare.

Automatul trebuie sa fie capabil sa receptioneze cererea de prioritizare a autobuzului si sa aloce in timpul cel mai scurt faza de semaforizare care permite trecerea autobuzului.

In cele 54 de intersectii semaforizate, de pe traseele pe care circula vehicule de transport public, in vederea realizarii prioritizarii, automatele respective vor fi echipate cu:

- Modul GSM montat in ADC ;
- Receiver cerere prioritizare montat in ADC;

Intrucat vehiculele aferente transportului public nu sunt in proprietatea municipiului Bacau, prin prezentul proiect nu este prevazuta a se achizitiona echipamentele necesare a fi instalate in autobuze, operatorul de transport public fiind obligat ulterior implementarii investitiei sau pe parcursul implementarii, la conformarea cu noile tehnologii prin achizitia de computere de bord, antene GPS +GSM si transceiver.

- subsistem informare calatori/ identificare automata a numerelor de inmatriculare (comun ambelor scenarii)

Pentru asigurarea funcțiilor, sistemul asigură comunicația între echipamentele din teren (stații și vehicule) cu dispeceratul/centrul de control, care preia, centralizează și transmite informații referitoare la momentul ajungerii vehiculelor în stație. În plus, subsistemul de informare călători conține și o aplicație cu acces la date în timp real (prin Internet) care poate furniza datele legate de momentele de ajungere în stație a vehiculelor, incluzând și posibilitatea de stabilire a rutelor dorite de călători, oferind și posibilitatea efectuării plăților aferente călătoriilor stabilite.

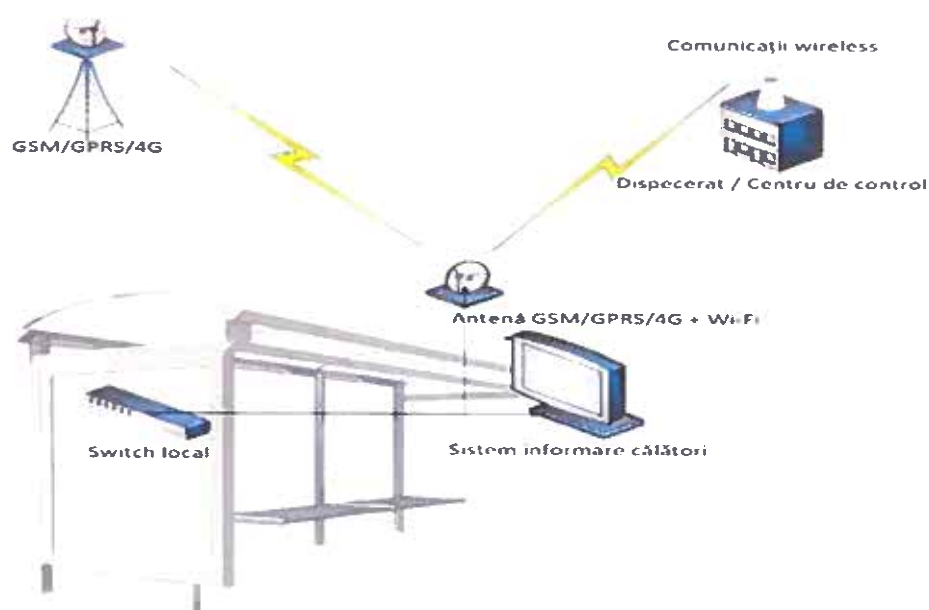


Fig. 4 Arhitectura sistemului

Sistemul are în componență următoarele componente:

- Echipamente de teren: camere video fixe tip LPR
- Infrastructură de comunicații, alcătuită din: fibră optică și/sau Access Point și/sau servicii de date
- Centrul de comandă și control.

Datele preluate prin intermediul camerelor LPR sunt identificate și interpretate, iar numerele de înmatriculare astfel identificate sunt stocate la Centrul de comandă și control, împreună cu toate celelalte informații relevante: punct de preluare al datelor, oră, dată etc.

Echipamentele instalate în teren sunt:

- Camera video LPR
- Iluminator IR pentru spectrul alb-negru
- Controller LPR
- Access Point pentru comunicație
- Infrastructura tip portal.

Aceeași infrastructură tip portal poate fi utilizată pentru montarea panourilor cu mesaje variabile (VMS).

Sistemul de informare este format din panourile VMS și infrastructura de comunicații asociată (care poate fi comună cu cea pentru camerele LPR, în funcție de soluția selectată).

Prin intermediul rețelei de comunicații utilizate, de la centrul de comandă și control sunt transmise mesajele care urmează a fi afișate pe panourile VMS, referitoare, de exemplu, la variante ocolitoare, care să poată fi utilizate de vehiculele aflate în tranzit, sau la restricții pentru anumite tipuri de vehicule.

- subsistem cantarire in miscare (aplicabil numai in Scenariul 2)

WIM (Weigh In Motion) - realizeaza cantarirea in miscare a autovehiculelor si impunerea sanctiunilor legale, celor care depasesc sarcina maxima admisa pe sectorul de drum.

Sistemul proiectat, preia informatii pentru identificarea autovehiculului si a greutății, prin intermediul senzorilor aflați in sistemul rutier al drumului, precum si de la alte echipamente necesare functionarii, dupa care vor fi transmise catre Centrul de Monitorizare si Coordonare trafic. In acest centru se vor procesa informatiile primite si vor fi emise, acolo unde este cazul, in colaborare cu reprezentanti ai autoritatii, procese verbale de contraventie.

Sistemul va tine cont de autorizatiile emise pentru transporturi speciale si va putea fi modificat in functie de cerintele utilizatorilor.

3.3 Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Costul estimativ al fiecarui scenariu s-a calculat pe baza solutiilor tehnice ale proiectului, valoarea totala fiind detaliata in Devizul atasat.

DEVIZ GENERAL SCENARIUL1 - ALES

Proiectant:
S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:
UAT BACAU

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii

Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta

conform HG907/2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (cu TVA 19%)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 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	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00

Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local si a deplasarilor cu bicicleta in municipiul Bacau

Pagina 111

Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	1,444,463.35	274,448.04	1,718,911.39
Total capitol 2		1,444,463.35	274,448.04	1,718,911.39
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	213,182.00	40,504.58	253,686.58
	3.1.1 Studii de teren	156,110.00	29,660.90	185,770.90
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	57,072.00	10,843.68	67,915.68
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	28,500.00	5,415.00	33,915.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	2,158,948.79	410,200.27	2,569,149.06
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	37,093.50	7,047.77	44,141.27
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	4,000.00	760.00	4,760.00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	61,685.11	11,720.17	73,405.28
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	2,056,170.18	390,672.33	2,446,842.51
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	515,693.50	97,981.77	613,675.27
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	465,293.50	88,405.77	553,699.27
	3.7.2 Auditul financiar	50,400.00	9,576.00	59,976.00
3.8	Asistență tehnică	649,316.89	123,370.21	772,687.10
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	216,438.96	41,123.40	257,562.36
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	144,292.64	27,415.60	171,708.24
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	72,146.32	13,707.80	85,854.12
	3.8.2 Dirigenție de șantier	432,877.93	82,246.81	515,124.74
Total capitol 3		3,565,641.18	677,471.82	4,243,113.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	54,116,570.84	10,282,148.46	64,398,719.29
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1,054,537.00	200,362.03	1,254,899.03
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	11,402,228.35	2,166,423.39	13,568,651.74
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	109,025.00	20,714.75	129,739.75
4.6	Active necorporale	4,016,208.84	763,079.68	4,779,288.52

Total capitol 4		70,698,570.03	13,432,728.31	84,131,298.33
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	283,094.31	53,787.92	336,882.23
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	268,939.59	51,098.52	320,038.11
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	14,154.72	2,689.40	16,844.12
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	625,729.61	0.00	625,729.61
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	284,422.55	0.00	284,422.55
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	56,884.51	0.00	56,884.51
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	284,422.55	0.00	284,422.55
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	226,475.44	43,030.33	269,505.77
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	96,600.00	18,354.00	114,954.00
Total capitol 5		1,231,899.36	115,172.25	1,347,071.61
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		76,940,573.93	14,499,820.43	91,440,394.36
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		56,884,510.78	10,808,057.05	67,692,567.83

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs InfoREGIO iulie 2017)

DEVIZ GENERAL SCENARIUL 2 (ALTERNATIV)

Proiectant:
S.C. FIP CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:
UAT BACAU

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta

conform HG907/2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (cu TVA 19%)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00

Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta în municipiul Bacău

Pagina 113

121

1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	213,182.00	29,660.90	242,842.90
	3.1.1 Studii de teren	156,110.00	29,660.90	185,770.90
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	57,072.00	0.00	57,072.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	28,500.00	5,415.00	33,915.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	2,293,145.32	435,697.61	2,728,842.93
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	37,093.50	7,047.77	44,141.27
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	4,000.00	760.00	4,760.00
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	65,593.74	12,462.81	78,056.55
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	2,186,458.08	415,427.03	2,601,885.11
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	515,693.50	97,981.77	613,675.27
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	465,293.50	88,405.77	553,699.27
	3.7.2 Auditul financiar	50,400.00	9,576.00	59,976.00
3.8	Asistență tehnică	690,460.45	131,187.48	821,647.93
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	230,153.48	43,729.16	273,882.64
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	153,435.65	29,152.77	182,588.43
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	76,717.83	14,576.39	91,294.21
	3.8.2 Dirigenție de șantier	460,306.96	87,458.32	547,765.29
Total capitol 3		3,740,981.26	699,942.76	4,440,924.02
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	55,564,323.16	10,557,221.40	66,121,544.56
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1,054,537.00	200,362.03	1,254,899.03
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	15,973,733.64	3,035,009.39	19,008,743.03
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00

4.5	Dotări	109,025.00	20,714.75	129,739.75
4.6	Active necorporale	4,016,208.43	763,079.60	4,779,288.03
Total capitol 4		76,717,827.24	14,576,387.17	91,294,214.41
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	283,094.30	53,787.92	336,882.22
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	268,939.59	51,098.52	320,038.11
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	14,154.72	2,689.40	16,844.11
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	625,765.80	0.00	625,765.80
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	284,439.00	0.00	284,439.00
	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	56,887.80	0.00	56,887.80
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	284,439.00	0.00	284,439.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	226,475.44	43,030.33	269,505.77
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	96,600.00	18,354.00	114,954.00
Total capitol 5		1,231,935.54	115,172.25	1,347,107.79
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		81,690,744.04	15,391,502.18	97,082,246.22
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		56,887,799.75	10,808,681.95	67,696,481.70

În prețuri la data de 01.11.2018; 1 euro = 4.5744 Lei (curs InfoREGIO iulie 2017)

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Costurile anuale medii de operare, estimate pe o durată normată de amortizare pentru întregul sistem (25 de ani) sunt următoarele:

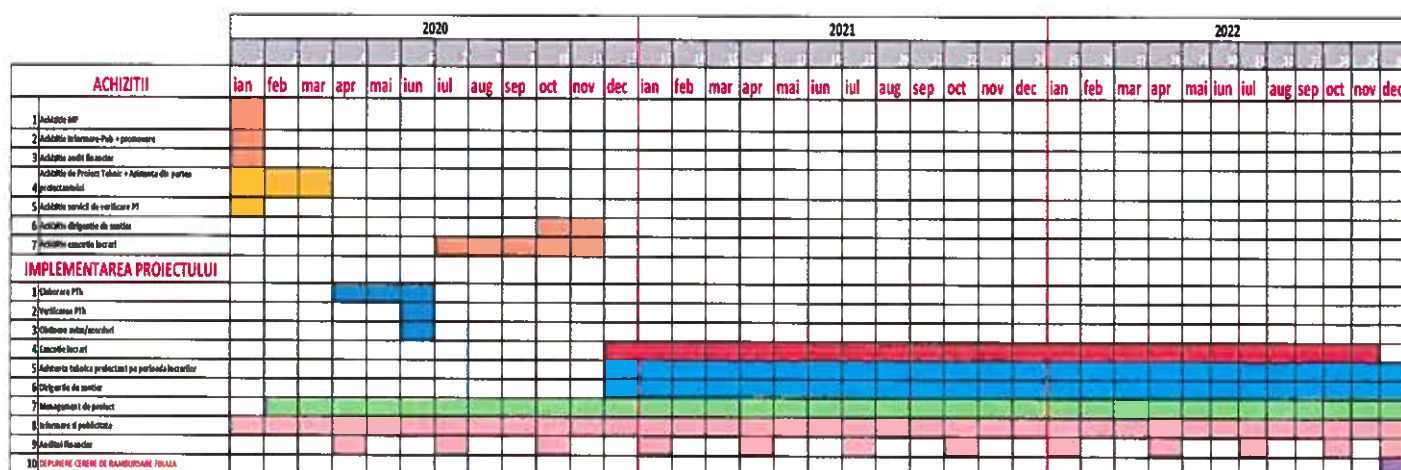
COSTURI	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Costuri cu mentenanța	237.296,4	244.230,8
Costuri cu înlocuirea echipamentelor	115.847,6	136.400
Cheltuieli cu utilități	405.658	405.658
Cheltuieli salariale anuale	2.646.402	2.646.402
TOTAL	3.405.204	3.432.690,8

Costul mediu anual de operare pe 25 ani a fost calculat ca medie a costurilor pe fiecare an, luându-se în considerare o majorare la fiecare 5 ani, după anul finalizării implementării proiectului, cu 5% pentru cheltuielile cu utilități și cu mentenanța, iar pentru costurile salariale s-a considerat o majorare cu 10%, la aceleași intervale. De asemenea, în costul cu înlocuirea echipamentelor amortizate/defecte a fost luată în calcul înlocuirea parțială a echipamentelor din centrul de control la fiecare 5 ani de utilizare.

3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- **studiu topografic;**
Este anexat prezentei documentatii.
- **studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;**
Este anexat prezentei documentatii.
- **studiu hidrologic, hidrogeologic;**
Nu este cazul
- **studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**
Nu este cazul
- **studiu de trafic și studiu de circulație;**
Este anexat prezentei documentatii.
- **raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;**
Nu este cazul
- **studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;**
Nu este cazul
- **studiu privind valoarea resursei culturale;**
Nu este cazul
- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției



4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Cadrul de analiză

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor. Astfel, prezenta analiză cost - beneficiu are drept scop stabilirea următoarelor aspecte:

- o măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transporturi în România și în mod special la atingerea obiectivelor axei prioritare în cadrul căreia se solicită în prezent fonduri europene, respectiv Prioritatea de investiții 4e ("Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare"), Obiectivul specific 4.1 ("Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă") din POR 2014-2020;
- o măsura în care proiectul are nevoie de co-finanțare de la Uniunea Europeană;
- o măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii (a ariei de impact).

Analizele cost-beneficiu financiare și economice vor avea ca date de intrare rezultatele evaluărilor tehnice și ale estimărilor privind costurile de investiții ale proiectului și se vor fundamenta pe reglementările tehnice în vigoare în România.

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de implementare a investiției propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre beneficiile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2019, echivalent cu anul de baza al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în preturi constante anul 2019.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- o Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015, de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European în ceea ce privește metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu.
- o Commission Delegated Regulation (EU) No 480/2014 of 3 March 2014 supplementing Regulation (EU) No 1303/2013 of the European Parliament and of the Council laying down common provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund, the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Maritime and Fisheries Fund and laying down general provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund and the European Maritime and Fisheries Fund;
- o „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020”, decembrie 2014;

- o National Assessment Guidelines for Transport Projects Vol 2 Part C: Guide to Economic and Financial Cost Benefit Analysis and Risk Analysis, General Transport Master Plan AECOM;
- o „Update of the Handbook on External Costs of Transport”, European Comission – DG MOVE, Final Report (ianuarie 2014).

În conformitate cu documentul „Commission Implementing Regulation (EU) 207/2015 of 20 January 2015” - Annex III, structura analizei cost-beneficiu este dupa cum urmează:

- o Descrierea contextului;
- o Definirea obiectivelor;
- o Identificarea proiectului;
- o Rezultatele studiilor de fezabilitate, inclusiv analiza cererii si analiza optiunilor;
- o Analiza financiara;
- o Analiza economică;
- o Analiza de risc.

Acest conținut-cadru va fi adaptat în conformitate cu cerințele Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/ proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Perioada de referință

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referinta afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu si poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinantare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referinta este de cel putin 20 de ani, iar pentru investitiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt urmatoarele:

Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura

Sectorul	Perioada de referință (ani)
Căi ferate	30
Apă/ canal	30
Drumuri	25-30
Gestionarea deșeurilor	25-30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Energie	15-25
Cercetare și inovare	15-25
Bandă largă	15-20

Sectorul	Perioada de referință (ani)
Infrastructură comercială	10-15
Alte sectoare	10-15

Sursa: Anexa I la Regulamentul (EU) Nr. 480/2014

Asa cum se poate observa din tabel, perioada de referinta luata in considerare pentru proiectele de transport urban este de 25-30 de ani. Avand in vedere specificul investitiei, analiza cost-beneficiu va fi realizata pe o perioada de 25 de ani.

Calendarul de implementare a Proiectului

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform tabelului anterior, este de 25 de ani din care primii cinci ani (2019-2022) reprezinta perioada de implementare a proiectului, iar intervalul 2023-2042 reprezinta perioada de operare a investitiei (20 de ani).

Scenariul de referință

Scenariul contrafactual "fără proiect" ("A face minimum" sau "Business as usual") este scenariul de referință față de care este comparată opțiunea (opțiunile, dacă este cazul) scenariului "cu proiect". Scenariul de referință presupune continuarea situației existente, dar poate include și alte investiții care sunt așteptate să se realizeze înainte de anii stabiliți/avuți în vedere, aflate în implementare sau doar cu avizele luate, dar având finanțarea asigurată.

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

Factori de risc antropici = fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular: accidente datorate muniției neexplodate sau a armelor artizanale; accidente nucleare, chimice și biologice; accidente majore pe căile de comunicații, incendii de mari proporții; eșecul utilităților publice; avarii la construcții hidrotehnice; accidente în subteran; prăbușiri ale unor construcții, instalații sau amenajări.

În funcție de activitatea care le-a declanșat, riscurile antropice se pot structura în tehnologice și sociale:

- Riscuri tehnologice/ industriale. Aceasta categorie include o gama largă de accidente, declanșate de om cu sau fără voia sa, legate de activități industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanțe toxice, poluarea accidentală, etc.
- Riscuri sociale. Eșecul utilităților publice, conflictele militare și sociale, etc. Probabilitatea de apariție a unor astfel de riscuri este mica iar influența lor asupra investiției este de asemenea una minora și care se poate manifesta local pe zone restranse ale proiectului.

Factori de risc naturali = manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta, care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu: erupții vulcanice; cutremure; prăbușiri; tasări sau alunecări de teren; avalanșe; furtuni; inundații; epidemii; invazii ale insectelor; boli ale plantelor; contaminări infecțioase; incendii.

128

În vederea prevenirii riscurilor naturale, studiul geotehnic efectuat a furnizat o serie de informații cu privire la clima, adâncime de îngheț, seismicitate ce vor fi luate în considerare la proiectare și execuția lucrărilor.

4.3 Situația utilităților și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Pe amplasamentul investiției nu sunt rețele de utilități care ar trebui relocate în urma realizării intervenției; în cazul în care, la faza de proiectare Proiect Tehnic, soluțiile de amenajare și modernizare a infrastructurii presupun relocări/devieri de rețele, ele se vor realiza în cadrul execuției de lucrări; în același timp, în etapa de execuție, lucrările se vor realiza în conformitate cu metodologiile necesare pentru a proteja rețelele de utilități aflate în proximitatea investiției.

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică.

Aceasta se va asigura prin bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente.

În cadrul analizei de consum se vor lua în calcul următoarele consumuri, tipice pentru tehnologia utilizată:

Locație teren (intersecții)

Echipament	Consum mediu estimat
Automat de semaforizare	50W
Bloc lumini cu 3 focuri (în medie 4buc per intersecție x8W)	32W
Bloc lumini cu 2 focuri (în medie 4buc per intersecție x7W)	28W
Bloc lumini cu 1 foc (în medie 4buc per intersecție x5W)	20W
Echipamente conectare rețea comunicații	40W
Cameră video cu sistem PTZ (în medie 2 buc. per intersecție x 50W)	100W
UPS	10W
Total consum	280 W/locație

NOTA: calculul de consum este mediu, acesta putând varia în funcție de numărul exact de focuri de semaforizare la fiecare locație, precum și de programul de semaforizare (numărul de focuri aprinse și timpii de aprindere per zi).

Centrul de comanda

Echipament	Nr. unitati	Consum unitar	Consum mediu estimat
Servere	6	400W	2400W
Arie de stocare	6	500W	3000W
Stații de lucru operator	4	666W	2666W
Sistem afișare de mari dimensiuni	1	1000W	1000W
Sistem de iluminare	1	200W	200W
Sistem climatizare	1	5000W	5000W

Total consum:			14.266W
---------------	--	--	---------

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică.

Aceasta se va asigura prin brânșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea brânșamentelor existente.

Soluțiile punctuale vor fi analizate în faza de proiect tehnic, în funcție de avizele obținute.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Proiectul va avea un impact ridicat atât la nivel social, cât și cultural, atât prin creșterea calității vieții locuitorilor din municipiul Bacău, ca urmare a dezvoltării unui sistem de transport public de persoane modern, accesibil, eficient, dar și a altor mijloace de transport (velo), punând astfel la dispoziția locuitorilor a unor alternative de deplasare moderne, cu un nivel ridicat de confort.

De asemenea, proiectul va avea un impact ridicat din punct de vedere cultural, acesta ducând la schimbarea mentalității oamenilor în ceea ce privește utilizarea transportului public în comun, a bicicletelor sau a mersului pe jos, „educându-i” pe aceștia în ceea ce privește beneficiile și impactul utilizării unor mijloace de transport nepoluante. Prin oferirea unei infrastructuri înalte calitativ, a unor facilități moderne și accesibile proiectul își aduce aportul la reducerea emisiilor de CO₂. Dezvoltarea și modernizarea mijloacelor de transport din municipiu vor contribui la creșterea atractivității acestuia, ducând la dezvoltarea sa economică.

În implementarea proiectului un factor important îl va constitui respectarea principiului egalității de șanse pe toate planurile: Egalitatea de șanse între bărbați și femei - asigurată prin participarea echilibrată în echipa de management și de implementare a proiectului atât a femeilor cât și a bărbaților, Egalitate de șanse din punct de vedere al vârstei – prin proiect se va asigura o participare echitabilă din punct de vedere al vârstei pentru membrii echipei de management/de implementare. Egalitatea de șanse va fi obținută prin creșterea accesibilității între zonele componente ale mun., dând astfel șanse și opțiuni de mobilitate egale pentru locuitorii orașului, chiar dacă locuiesc în zonele periferice sau în zona centrală. Se asigură astfel un acces modern și facil pentru locuitorii municipiului către zona centrală, către zonele cu locuințe colective cu densitate ridicată, către instituții de interes public (unități de învățământ, unități medicale, unități cultural-educative), către locurile de muncă, recreere și cu caracter comercial, contribuind la eliminarea segregării teritoriale și la creșterea calității vieții în mediul urban. Prin proiect se dorește dezvoltarea unui spațiu urban și a unei infrastructuri adaptate tuturor nevoilor de mobilitate, destinat tuturor categoriilor de vârstă sau sociale din municipiu.

Infrastructura pietonală va fi astfel concepută și proiectată pentru a veni în sprijinul persoanelor cu mobilitate redusă (varstnici, persoane cu handicap, persoane cu mobilitate redusă).

La elaborarea proiectului s-a ținut cont de principiul nediscriminării în conformitate cu Directivele Europene și OG 137/2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare. În

implementarea proiectului vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, indiferent de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică, infectare HIV, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege, în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice. În ceea ce privește nediscriminarea și egalitatea de gen, implementarea acestui proiect va contribui la dezvoltarea sistemului de transport public local accesibil din punct de vedere fizic, financiar și social, fiind o obligație de serviciu public în accepțiunea prevederilor Regulamentului CE 1370/2007.

În cadrul tuturor investițiilor în infrastructură se va avea în vedere ca toate obstacolele fizice să fie înlăturate. Astfel, realizarea tuturor lucrărilor la infrastructura urbană se va realiza cu respectarea prevederilor Legii 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilități, precum și prevederile Normativului privind adaptarea caldriilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ N051-2012. Revizuire N051/2000. Astfel, traseele pietonale se vor proiecta astfel încât să nu existe obstacole sau bariere față de accesul deplin al persoanelor cu dizabilități.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Se estimează că forța de muncă ocupată prin realizarea investiției va fi în jur de 30 persoane.

Numărul real de persoane implicate în această fază va fi în funcție de tehnologia folosită de contractor și de dotarea acestuia cu utilaje.

În faza de realizare nu vor fi create noi locuri de muncă, având în vedere faptul că se vor folosi servicii subcontractate și se vor folosi resursele umane existente ale contractorilor.

Astfel proiectul va contribui la menținerea locurilor de muncă deja existente.

Societățile care vor derula contracte de lucrări și servicii pot oferi locuri de muncă pe perioada de implementare a proiectului.

În faza de operare, după realizarea investiției vor fi necesari: 1 administrator care să se ocupe de serviciul și mentenanța echipamentelor instalate, 8 operatori care vor lucra în ture 12/24h, 2 supervizori care vor lucra în ture de zi, alternativ, 2 tehnicieni de teren, 1 persoană la întreținere și 1 coordonator (director).

De asemenea, pentru asigurarea funcționalității Centrului de Comandă este necesară detașarea a câte unui reprezentant din partea Brigăzii de Poliție Rutieră, a Poliției Locale și a Administrației locale.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Impactul asupra biodiversității se va manifesta mai mult în prima etapă a amenajării organizării de santier și se concretizează, în speță, la nivelul terenului cu diferite folosințe care va fi ocupat temporar.

Pentru realizarea proiectului terenul afectat aparține domeniului public.

Pe întreaga perioadă de funcționare a organizării de șantier, principalele efecte negative asupra ecosistemelor din imediata vecinătate sunt cauzate de creșterea nivelului de zgomot și a vibrațiilor și de generarea de noxe de poluanți.

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 Bacău va urmări achiziția de echipamente 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.

Soluția propusă are la bază componente hardware proiectate special pentru a asigura un consum redus de energie, respectiv pentru a minimiza impactul asupra mediului înconjurător. În acest sens, designul soluției a fost realizat prin includerea unui număr minim de echipamente care să asigure funcționarea optimă a sistemului, respectiv prin folosirea fibrei optice ca suport pentru realizarea comunicațiilor de date.

Toate echipamentele instalate în zonele cu acces public, asigură un consum mic de energie, corespund cu standardele aplicabile de protecție și elector-alimentare, fiind conforme cu directiva 2002/95/EC a Uniunii Europene - *Restriction of Hazardous Substances (RoHS)*, privind materialele utilizate în construcția acestora.

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 în care va fi amplasat sistemul inteligent de trafic management și monitorizare, instalarea și funcționarea acestuia nu va avea impact asupra biodiversității și siturilor protejate.

Impactul asupra peisajului și mediului vizual

Realizarea proiectului nu are un impact direct asupra peisajului, de fragmentare a unităților teritoriale, cu ocupări definitive de teren, întrucât drumul este deja .

Efecte negative asupra peisajului vor apărea cel mai probabil pe șantierele de construcție. Gropile de împrumut, locurile de depozitare și eliminare a surplusului de material vor avea de asemenea un impact negativ asupra peisajului.

Perioada de construcție reprezintă o etapă cu durată limitată și pe porțiuni mici și se consideră că echilibrul natural și peisajul vor fi refăcute după încheierea lucrărilor. În perioada de execuție nu este necesar să se prevadă amenajări peisagistice.

Terminarea lucrărilor nu va marca schimbarea definitivă în peisaj, din punct de vedere al terenurilor ocupate pentru realizarea intervențiilor. Pentru realizarea proiectului nu vor dispărea terenuri și nu vor apărea modificări antropice

Se estimează un impact temporar, negativ neglijabil, pe termen scurt și neutru permanent.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Construcția se va realiza respectând principiile dezvoltării durabile, se vor utiliza materiale de construcție nepoluante și reciclabile.

Prin soluțiile adoptate în cadrul proiectului se va realiza diminuarea poluării mediului înconjurător:

- limitarea zgomotului și a vibrațiilor produse de autovehicule prin reabilitarea sistemului rutier;
- scăderea emisiilor de carbon prin diminuarea traficului auto și reducerea duratelor de deplasare

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

În urma analizei datelor colectate în vederea realizării Studiului de trafic, a rezultat că la nivelul municipiului Bacău sunt mai multe puncte de congestie care împiedică fluenta traficului. Apariția aglomerărilor pune în evidență faptul că se tinde spre atingerea limitei de capacitate a rețelei, modificându-se intensitatea traficului, influențând negativ calitatea infrastructurilor până în momentul apariției imposibilității de deplasare, deci a blocajului (ambuteiaje, străzi pline, mașini blocate).

Proiectare și dimensionarea investiției a fost făcută având la baza Studiul de trafic, document anexat prezentei documentații tehnico – economice.

4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Metodologie

Analiza cost-beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- o măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transport urban durabil în România și în mod special la atingerea obiectivelor programului în cadrul căreia se solicită finanțare;
- o fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri comunitare;
- o măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluată prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economică ai proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- o Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- o „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeană

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de proiect propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este **Modelul DCF – Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre veniturile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2019, echivalent cu anul de baza al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în preturi constante 2019.

Investitia de capital

Titularul investitiei este Municipiul Bacau, iar fondurile necesare realizarii investitiei vor fi obtinute prin accesarea unei finantari comunitare in cadrul POR 2014-2020, Axa 4.1.

Valoarea investitiei totale de capital este de

- 91.160.045 lei (total general, cu TVA, exclusiv cheltuielile diverse si neprevazute), in Scenariul 1, respectiv
- 96.812.740 lei (total general, cu TVA, exclusiv cheltuielile diverse si neprevazute) in Scenariul 2.

esalonata pe o perioada de trei ani, cu procentele de esalonare conform graficului de esalonare a investitiei.

Calculul valorii reziduale a costului de capital

In ceea ce priveste valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizarii liniare, care tine cont de durata normala de functionare a activelor care compun investitia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespondenta ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 25.

În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiției, în funcție de durata de viață a fiecărei componente, iar valoarea reziduala a fost estimata la 25% din valoarea costului total de investitie.

Ipoteze in evaluarea scenariilor

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 25 ani, din care anii de analiza 1-4 (notati conventional cu anii 0-3) reprezinta perioada de implementare a proiectului.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fara a se aplica un scenariu de evolutie pentru rata inflatiei la moneda de referinta, si anume Lei. Rata de actualizare folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului a fost de 5%.

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

Proiectul nu este generator de venituri nete, conform definițiilor incluse la Art 61 (1) și (7)(b) din Regulamentul (UE) NR. 1303/2013 și în Ordinul MADR nr. 2112/2015, Art 6 (24) și (25):

„24. proiecte generatoare de venituri nete - acele proiecte de realizare a unor investiții/activități care ulterior finalizării lor generează venituri nete;

25. venituri nete - intrările de numerar plătite direct de utilizatori beneficiarilor schemei pentru bunurile sau serviciile din cadrul operațiunii, cum ar fi taxele suportate direct de utilizatori pentru utilizarea infrastructurii, vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri ori plățile pentru servicii, minus eventualele costuri de funcționare și de înlocuire a echipamentelor cu durată scurtă de viață, suportate pe parcursul perioadei corespunzătoare; economiile la costurile de funcționare generate de operațiunea în cauză se tratează drept venituri nete, cu excepția cazului în care sunt compensate de o reducere egală a subvențiilor de funcționare”

Evolutia prezumata a veniturilor si a costurilor de operare si intretinere

Aceste categorii de costuri de operare sunt estimate în cele doua variante:

- varianta fara proiect (situatia existenta);
- varianta cu proiect (varianta rezultata ca urmare a implementarii investitiei propuse în proiectul de fata).

Conform regulilor de elaborare a analizei financiare, în aceasta vor fi luate în calcul numai valorile incrementale ale costurilor de operare, respectiv diferenta dintre varianta cu proiect si varianta fara proiect.

Astfel, dupa estimarile în cele 2 variante, vor fi prezentate si estimarile în varianta incrementală, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiara.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioada de referinta de 25 de ani de analiza, care includ perioada de implementare a investitiei (4 ani).

Costuri cu inlocuirea echipamentelor

Pentru acele echipamente si dotari avand durata de viata mai redusa decat perioada de operare (21 de ani) au fost estimate costuri cu inlocuirea acestora, conform tabelelor urmatoare.

Categorie	Durata de viata	Valoare (lei, cu TVA)
Echipamente SMT	10 ani	18.347.940
Dotari	12 ani	49.742
Imprimanta	3 ani	6.902
Aparate aer conditionat	5 ani	73.096

Anul de analiza	Anul de operare	Echipamente SMT	Dotari	Imprimanta	Aparate aer conditionat	Total
2019						0
2020						0
2021						0
2022						0
2023	1					0
2024	2					0
2025	3					0
2026	4			6.902		6.902
2027	5					0
2028	6				73.096	73.096
2029	7					0
2030	8			6.902		6.902
2031	9					0
2032	10	18.347.940				18.347.940
2033	11					0
2034	12		49.742	6.902	73.096	129.740
2035	13					0
2036	14					0
2037	15					0
2038	16			6.902		6.902
2039	17					0
2040	18				73.096	73.096
2041	19					0
2042	20	18.347.940		6.902		18.354.842
2043	21					0

Profitabilitatea financiara a investitiei

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; si
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentară).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Calcululele pentru profitabilitatea financiară a investitiei totale sunt prezentate în tabelele urmatoare, pentru ambele solutii tehnice considerate.

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2019) - Scenariul 1

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere si cu inflocuirea	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2019		0	0	4.558.002	4.558.002	0	0	-4.558.002	-4.558.002
2020		0	0	27.348.013	27.348.013	0	0	-27.348.013	-26.296.167
2021		0	0	27.348.013	27.348.013	0	0	-27.348.013	-25.284.776
2022		0	0	31.906.016	31.906.016	0	0	-31.906.016	-28.364.332
2023	1	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-2.910.783
2024	2	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-2.798.829
2025	3	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-2.691.182
2026	4	0	0	3.412.106	0	0	3.412.106	-3.412.106	-2.592.920
2027	5	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-2.488.149
2028	6	0	0	3.478.300	0	0	3.478.300	-3.478.300	-2.443.807
2029	7	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-2.300.434
2030	8	0	0	3.412.106	0	0	3.412.106	-3.412.106	-2.216.439
2031	9	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-2.126.880
2032	10	0	0	21.753.144	0	0	21.753.144	-21.753.144	-13.064.375
2033	11	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-1.966.420
2034	12	0	0	3.534.944	0	0	3.534.944	-3.534.944	-1.962.829
2035	13	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-1.818.066
2036	14	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-1.748.141
2037	15	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-1.680.904
2038	16	0	0	3.412.106	0	0	3.412.106	-3.412.106	-1.619.530
2039	17	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-1.554.091
2040	18	0	0	3.478.300	0	0	3.478.300	-3.478.300	-1.526.395
2041	19	0	0	3.405.204	0	0	3.405.204	-3.405.204	-1.436.844
2042	20	0	0	21.760.046	0	0	21.760.046	-21.760.046	-8.828.624
2043	21	0	0	-19.384.807	0	-22.790.011	3.405.204	19.384.807	7.562.430

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C) -33,17%

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -136.716.490

Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C) 0,00

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2019) - Scenariul 2

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere si cu inflocuirea	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2019		0	0	4.840.637	4.840.637	0	0	-4.840.637	-4.840.637
2020		0	0	29.043.822	29.043.822	0	0	-29.043.822	-27.926.752
2021		0	0	29.043.822	29.043.822	0	0	-29.043.822	-26.852.646
2022		0	0	33.884.459	33.884.459	0	0	-33.884.459	-30.123.161
2023	1	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-2.934.278
2024	2	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-2.821.422
2025	3	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-2.712.905
2026	4	0	0	3.439.593	0	0	3.439.593	-3.439.593	-2.613.808
2027	5	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-2.508.234
2028	6	0	0	3.505.787	0	0	3.505.787	-3.505.787	-2.463.119
2029	7	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-2.319.003
2030	8	0	0	3.439.593	0	0	3.439.593	-3.439.593	-2.234.294
2031	9	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-2.144.049
2032	10	0	0	21.780.631	0	0	21.780.631	-21.780.631	-13.080.883
2033	11	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-1.982.293
2034	12	0	0	3.562.431	0	0	3.562.431	-3.562.431	-1.978.091
2035	13	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-1.832.742
2036	14	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-1.762.252
2037	15	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-1.694.473
2038	16	0	0	3.439.593	0	0	3.439.593	-3.439.593	-1.632.577
2039	17	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-1.566.635
2040	18	0	0	3.505.787	0	0	3.505.787	-3.505.787	-1.538.457
2041	19	0	0	3.432.691	0	0	3.432.691	-3.432.691	-1.448.442
2042	20	0	0	21.787.533	0	0	21.787.533	-21.787.533	-8.839.776
2043	21	0	0	-20.770.494	0	-24.203.185	3.432.691	20.770.494	8.103.016

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C) -30,83%

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -141.747.912

Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C) 0,00

În ambele scenarii RIRF/C se situează sub pragul de rentabilitate de 5%. Acest lucru arată că rentabilitatea financiară a capitalului investit este negativă; analiza financiară demonstrează necesitatea acordării finanțării publice comunitare, care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei în vigoare privind fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt întrunite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării comunitare.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor publice comunitare, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (5%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publică pentru a putea fi implementat.

Durabilitatea financiară a proiectului

Analiza sustenabilității financiare a investiției evaluează gradul în care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar și cumulate, de-a lungul perioadei de analiză. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fără Proiect” – „Cu Proiect”.

Durabilitatea financiară a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2019) – Scenariul 1

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocații bugetare)	Grant UE	Contribuție proprie	IESIRI	Investiție	Costuri de operare și întreținere și cu înlocuirea	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2019		4.558.002	0	0	4.558.002	4.558.002	4.558.002	0	0	0
2020		27.348.013	0	20.511.010	6.837.003	27.348.013	27.348.013	0	0	0
2021		27.348.013	0	20.511.010	6.837.003	27.348.013	27.348.013	0	0	0
2022		31.906.016	0	23.929.512	7.976.504	31.906.016	31.906.016	0	0	0
2023	1	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2024	2	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2025	3	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2026	4	3.412.106	3.412.106			3.412.106		3.412.106	0	0
2027	5	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2028	6	3.478.300	3.478.300			3.478.300		3.478.300	0	0
2029	7	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2030	8	3.412.106	3.412.106			3.412.106		3.412.106	0	0
2031	9	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2032	10	21.753.144	21.753.144			21.753.144		21.753.144	0	0
2033	11	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2034	12	3.534.944	3.534.944			3.534.944		3.534.944	0	0
2035	13	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2036	14	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2037	15	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2038	16	3.412.106	3.412.106			3.412.106		3.412.106	0	0
2039	17	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2040	18	3.478.300	3.478.300			3.478.300		3.478.300	0	0
2041	19	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0
2042	20	21.760.046	21.760.046			21.760.046		21.760.046	0	0
2043	21	3.405.204	3.405.204			3.405.204		3.405.204	0	0

Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2019) – Scenariul 2

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocati bugetare)	Grant UE	Contributie proprie	IESIRI	Investitii	Costuri de operare si intretinere si cu inlocuirea	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2019		4.840.637	0	0	4.840.637	4.840.637	4.840.637	0	0	0
2020		29.043.822	0	21.782.867	7.260.956	29.043.822	29.043.822	0	0	0
2021		29.043.822	0	21.782.867	7.260.956	29.043.822	29.043.822	0	0	0
2022		33.884.459	0	25.413.344	8.471.115	33.884.459	33.884.459	0	0	0
2023	1	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2024	2	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2025	3	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2026	4	3.439.593	3.439.593			3.439.593		3.439.593	0	0
2027	5	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2028	6	3.505.787	3.505.787			3.505.787		3.505.787	0	0
2029	7	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2030	8	3.439.593	3.439.593			3.439.593		3.439.593	0	0
2031	9	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2032	10	21.780.631	21.780.631			21.780.631		21.780.631	0	0
2033	11	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2034	12	3.562.431	3.562.431			3.562.431		3.562.431	0	0
2035	13	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2036	14	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2037	15	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2038	16	3.439.593	3.439.593			3.439.593		3.439.593	0	0
2039	17	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2040	18	3.505.787	3.505.787			3.505.787		3.505.787	0	0
2041	19	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0
2042	20	21.787.533	21.787.533			21.787.533		21.787.533	0	0
2043	21	3.432.691	3.432.691			3.432.691		3.432.691	0	0

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere vor fi acoperite prin alocari bugetare.

Pentru cele două scenarii tehnice propuse au fost analizați următorii indicatori:

- Costul total de investitie (neactualizat si actualizat)
- Costul total actualizat cu intretinerea si operarea, valori incrementale pe orizontul de analiza (2019-2043, din care intervalul 2023-2043 este perioada de operare)
- Indicatorii de rentabilitate financiara a investitiei: Rata Interna de Rentabilitate Financiara, Valoarea Neta Prezenta si Raportul Beneficii/Costuri

Analiza comparativa a celor doua solutii tehnice propuse

Indicator	Scenariul 1	Scenariul 2
Cost total de investitie, neactualizat, preturi 2019 (lei, cu TVA)	91.160.045	96.812.740
Cost total, actualizat, preturi 2019 (lei, cu TVA)	84.503.277	89.743.196
Cost total cu intretinere si operarea, actualizat 2019	61.104.086	61.446.898
Rata Interna de Rentabilitate Financiara a Investitiei Totale (RIRF/C)	-33,17%	-30,83%
Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investitiei Totale (VANF/C)	-136.716.490	-141.747.912
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)	0,00	0,00

De vreme ce proiectul nu este generator de venituri financiare, indicatorii de rentabilitate financiara a investitiei sunt defavorabili in ambele scenarii.

Totusi, indicatorii de rezultat sunt superiori pentru Scenariul 1 (recomandat), de vreme ce Scenariul 2 are costuri de investitie si cu intretinerea si operarea mai mari.

In cadrul sectiunii urmatoare (analiza cost-eficacitate) comparatia celor doua scenarii va fi efectuata si prin luarea in considerare a indicatorilor de impact, aferenti axei prioritare pentru care se solicita finantare.

4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza cost-eficacitate (ACE) constă în compararea alternativelor de proiect care urmăresc obținerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate diferi în intensitate. Aceasta are ca scop selectarea celui proiect care, pentru un nivel dat al rezultatului, minimizează valoarea netă actualizată a tuturor costurilor, sau, alternativ, pentru un cost dat, maximizează nivelul rezultatului. Rezultatele ACE sunt utile pentru acele proiecte ale căror beneficii sunt dificil, dacă nu imposibil, să fie evaluate, în timp ce costurile pot fi determinate cu mai multă certitudine.

În general, ACE rezolvă o problemă de optimizare a resurselor care este, de obicei, prezentă în una din următoarele două forme:

- o un buget fix și n alternative de proiect, factorii de decizie urmărind să maximizeze rezultatele care pot fi obținute, măsurate în termeni de eficacitate (E);
- o un nivel fix al eficacității (E) care trebuie atins, factorii de decizie având ca scop minimizarea costurilor (C).

Analiza cost-eficacitate este utilizată pentru a testa ipoteza nulă, adică cost-eficacitatea unui proiect (a) este diferită de cea a unei intervenții concurente (b) se calculează ca raport:

$$R = (C_a - C_b) / (E_a - E_b) = \Delta C / \Delta E$$

definind astfel costul incremental pe unitatea de rezultat suplimentar.

În termeni practici, atunci când sunt evaluate diferite alternative pe parcursul analizei opțiunilor, pentru fiecare din opțiunile avute în vedere față de scenariul „a nu face nimic” se are în vedere următoarea abordare:

- a. estimarea costurilor anuale de investiție și producție care sunt necesare pentru obținerea rezultatului așteptat. Acestea sunt costuri totale (nu incrementale), apărute pe parcursul vieții economice a proiectului;
- b. estimarea valorii reziduale a investițiilor la sfârșitul vieții economice a proiectului (care va fi luată în calcul cu semn negativ, reprezentând valoarea investiției după perioada de referință);
- c. calcularea valorii actualizate a costurilor de investiție și operare pentru fiecare din alternative;
- d. raportarea valorii actualizate a costurilor la rezultatul obținut și compararea indicatorilor de cost-eficacitate.

Dacă se consideră că toate alternativele sunt fezabile, opțiunea cu cea mai mică valoare netă actualizată pe unitatea de rezultat (adică alternativa cea mai eficientă) reprezintă alternativa optimă.

Analiza comparativa cost-eficacitate a celor doua solutii tehnice propuse

Indicator	UM	Scenariul 1	Scenariul 2
Cost total de investitie, neactualizat, preturi 2019 (lei, cu TVA)	Lei, cu TVA	91.160.045	96.812.740
Cost total, actualizat, preturi 2019 (lei, cu TVA)	Lei, cu TVA	84.503.277	89.743.196
Cost total cu intretinere si operarea, actualizat 2019	Lei, cu TVA	61.104.086	61.446.898
Reducere emisii CO ₂ in primul an de operare	Tone/an	5.614,48	5.614,48
Raport cost: eficacitate (cost:emisii reduce)	Lei/tonă CO₂	15.051	15.984

Diferenta între cele doua scenarii este data de faptul că în Scenariul 2 se poate implementa și un subsistem de cantire în mișcare a vehiculelor, element tehnic ce nu are un aport suplimentar la nivelul indicatorilor de rezultat (de impact) considerați în cadrul evaluărilor din Studiul de Trafic, respectiv creșterea numărului de pietoni și bicicliști, creșterea atractivității transportului public și reducerea cantității de emisii de CO₂. Astfel, raportul cost-eficacitate, exprimat prin raportul între costul de investiție (lei cu TVA, valori actualizate 2019) și cantitatea redusă de emisii poluante la nivelul primului an de operare este mai favorabil în cazul Scenariului 1 (15.051 lei investiți pentru reducerea emisiilor poluante cu o tonă pe an), față de 15.984 lei/tonă CO₂ în Scenariul 2.

Din punctul de vedere al raportului cost:efecte, Scenariul 1 este varianta recomandată.

Metodologie

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de senzitivitate (analiza scenariului „ce se întâmpla daca”), valori de comutare si analiza probabilitatii riscului.

O analiza de senzitivitate este considerata cea mai simpla forma de analiza de risc / incertitudine si este probabil cel mai frecvent aplicata în conducerea analizei de risc/ incertitudine. Ea implica stabilirea de scenarii „ce se întâmpla daca” pentru a reflecta modificarile valorilor variabilelor si parametrilor „critici” ale modelului.

Ghidul CE defineste variabilele / parametrii „critici” ca fiind „cele ale caror variatii, pozitive sau negative, comparate cu valorile utilizate drept estimarea cea mai buna în cazul cel mai bun, au cel mai mare efect asupra ratei interne de rentabilitate RIR sau asupra valorii nete actuale VNA si astfel determina cele mai semnificative schimbari ale acestor parametri.

Pentru fiecare scenariu „ce se întâmpla daca” indicatorii de apreciere a rentabilitatii sunt recalculati.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale caror variatii, in sens pozitiv sau in sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variatii asupra principalilor indicatori ai rentabilitatii, respectiv RIR si VNP; cu alte cuvinte influenteaza in cea mai mare masura acesti indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Având în vedere faptul că proiectul nu este generator de venituri și, prin urmare, indicatorii de rentabilitate financiară sunt defavorabili, analiza de risc și senzitivitate va fi realizată doar pentru indicatorii de rentabilitate economică ai investiției.

Identificarea variabilelor critice

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomanda un criteriu general, dupa cum urmeaza: „Drept criteriu general, recomandam sa se ia în considerare acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1% da nastere unei variatii corespunzatoare de 1% a RIR sau de 5% în valoarea de baza a VNA.” (Ghidul analizei costuri-beneficii în proiectele de investitie (Fondul structural-ERDF, Fondul de coeziune si ISPA). Unitatea de evaluare, Politica regionala DG, Comisia Europeana. P.38). In analiza de fata se va considera 1% ca valoare de prag atat pentru valoarea actualizata neta, cat si pentru rata interna de rentabilitate economica.

In continuare, se va evalua gradul de variatie a acestor indicatori la variabilele de influenta. Pentru fiecare categorie de venituri si cheltuieli se va considera o variatie de 1% si se vor calcula variatiile corespunzatoare induse indicatorilor de eficienta, in marime absoluta.

Pentru o variatie de 1% pentru fiecare din cele 3 variabile testate s-au obtinut variatiile corespondente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate) si EVNP (Valoare Neta Prezenta).

Rezultatele ca, pentru o variatie pozitiva a beneficiilor, indicatorii de eficienta ai investitie vor evolua in acelasi sens, pe cand intre categoriile de costuri, pe de o parte si RIR si VNP, pe de alta parte, exista o relatie de inversa proportionalitate. Avand in vedere acestea, putem concluziona asupra faptului ca toate variabilele sunt critice.

Determinarea valorilor de comutare

In continuare, vor fi determinate valorile de prag (variatiile pentru care rentabilitatea investitiei devine nula), pentru toate cele 3 variabile de influenta, considerand variatii in sens negativ (scaderi pentru

beneficii si cresteri pentru costuri) de 20%, fata de 1% (variatiile aplicate pentru selectarea variabilelor critice). Asadar, valorile de comutare (de prag) reprezinta variatiile variabilelor de influenta care conduc la obtinerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egala cu rata de actualizare de 5%.

Variabila de influenta cu cea mai mare importanta in determinarea rentabilitatii socio-economice a investitiei este cea care are valoarea de prag cea mai mare.

Valorile de comutare vor fi determinate pentru toate variabilele de influenta si nu numai pentru cele critice.

Conform acestor rezultate, beneficiile economice din reducerea duratelor de parcurs este variabila care influenteaza in cea mai mare masura rentabilitatea economica a investitiei. Daca aceasta scade cu mai mult de 33%, rata internă de rentabilitate se va reduce sub rata de actualizare iar valoarea neta prezenta va deveni negativa: cu alte cuvinte, investitia nu va mai fi rentabila din perspectiva economica.

4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de risc cuprinde următoarele etape principale:

1. Identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor se va realiza în cadrul şedinţelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizaţionale, cu privire la resursele umane implicate, precum şi riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizata la fiecare şedinţă lunară.

2. Evaluarea probabilităţii de apariţie a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcţie de probabilitatea lor de apariţie şi impactul acestora asupra proiectului.

3. Identificarea masurilor de reducere sau evitare a riscurilor

În prezenta analiză de risc se propune determinarea calitativă a factorilor ce pot provoca modificări semnificative ale variabilelor critice identificate astfel încât indicatorii proiectului să sufere modificări majore.

Pentru analiza proiectului de investiţii s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului, cât şi în perioada de exploatare a obiectivului de investiţie.

Risc	Probabilităţi de apariţie	Măsuri
Riscuri tehnice		
Potenţial de modificare ale soluţiei tehnice	Scăzut	- prevederea în contractul de proiectare a garanţiei de bună execuţie a proiectului tehnic, garanţie care va fi reţinută în cazul unei soluţii tehnice necorespunzătoare; - asistenţa tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuţie a proiectului; - acoperirea cheltuielilor cu noua soluţie tehnică din sumele cuprinse la cheltuielile diverse si neprevăzute.
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	- prevederea în caietul de sarcini a unor cerinţe care să asigure performanţa tehnică şi financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.)

Risc	Probabilități de apariție	Măsuri
		- impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garanții de bună execuție etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanți / subcontractanți	Scăzut	- stipularea de garanții de buna execuție și penalități în contractele comerciale încheiate cu societăți contractante.
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul consiliului local	Scăzut	- stabilirea responsabilităților echipei de proiect de către reprezentantul legal;
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	-stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post;
		- numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare;
		- motivarea personalului cuprins în echipa de proiect.
Riscuri financiare și economice		
Capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției	Scăzut	- prevederea în contractul de proiectare a garanției de bună execuție a proiectului tehnic, garanție care va fi reținută în cazul unei soluții tehnice necorespunzătoare
Creșterea inflației	Mediu	- realizarea bugetului în funcție de prețurile existente pe piață;
		-cheltuielile generate de creșterea inflației vor fi suportate de către beneficiar din bugetul propriu.
Riscuri externe		
Riscuri de mediu - condițiile de climă și temperatură nefavorabile efectuării unor categorii de lucrări	Scăzut	- alegerea unor soluții de execuție care să cont cu prioritate de condițiile climatice
Riscuri politice - schimbarea conducerii Consiliului local ca urmare a începerii unui nou mandat și lipsa de implicare a persoanelor nou alese în implicarea proiectului	Scăzut	- proiectul devine obligație contractuală din momentul semnării contractului. Nerespectarea acestuia este sancționată conform legii.

Nu au fost identificate riscuri majore care ar putea întrerupe realizarea proiectului. Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării, asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru a asigura atingerea obiectivului proiectului, Sistemul de management integrat al traficului, care, pentru o eficiență optimă, e necesar să fie compus din **minim** următoarele subsisteme:

- o subsistem de control al traficului;
- o subsistem de monitorizare video a traficului;
- o subsistem de comunicații cu fibra optică;
- o subsistem de comunicații radio;
- o subsistem centru de comandă și control;
- o subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
- o subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
- o subsistem informare/identificare automată a numerelor de înmatriculare

Pornind de la cele două obiective specifice de mai sus, s-au analizat următoarele scenarii tehnico-economice de implementare a investiției în vederea determinării variantei optime de realizare a cerințelor identificate de către solicitant.

SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
o subsistem de control al traficului;	subsistem de control al traficului;
o subsistem de monitorizare video a traficului	subsistem de monitorizare video a traficului
o subsistem de comunicații cu fibra optică	subsistem de comunicații cu fibra optică
o subsistem de comunicații radio	subsistem de comunicații radio
o subsistem centru de comandă și control	subsistem centru de comandă și control
o subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)	subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
o subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.	subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
O subsistem informare/identificare automată a numerelor de înmatriculare	subsistem informare/identificare automată a numerelor de înmatriculare
	subsistem cântărire în mișcare

În concluzie, singura diferență dintre cele două scenarii este faptul că în **Scenariul investițional 2** s-a analizat inclusiv introducerea unui nou subsistem față de cele considerate a fi minim necesare pentru asigurarea unui standard calitativ optim.

Compararea financiară și economică a celor două scenarii a fost făcută în capitolul anterior, rezultând că Scenariul 1 este mai avantajos din punct de vedere economic, în situația în care Scenariul 2 are inclus un sistem suplimentar, acela de cântărire în mișcare.

Din punct de vedere tehnic, sistemul de cantarire in miscare are 3 obiective principale:

- Imbunatatirea sigurantei in trafic, reducand riscul de accident
- Prevenirea deteriorarii suprafetei de rulare
- Identificarea transportatorilor care pot avea avantaje de business prin supraincercarea camioanelor

Astfel, poate identifica automat camioanele supraincercate, prin senzorii instalati sub suprafata drumului pe drumurile cu taxa si prin camerele de luat vederi. Camioanele sunt cantarite automat, in timpul deplasarii, fara a fi necesara oprirea. Senzorii si camerele de luat vederi pot verifica greutatea si identitatea camionului si sa o transmita automat catre centrul de comanda. Aceste date pot fi prelucrate si furnizate autoritatilor competente sa emita amenzi/sanctiuni.

In consecinta, introducerea subsistemului de cantarire in miscare sporeste nivelul de performanta al sistemului de management al traficului. Propunerea acestui sistem in Scenariul alternativ a venit ca urmare a cerintei din tema de proiectare de optimizare a transportului, inclusiv prin impunerea disciplinei in trafic.

Astfel fiind, chiar daca economic si financiar, Scenariul 1 este mai avantajos, din punct de vedere tehnic, Scenariul 2 este superior.

Cu toate acestea, un astfel de sistem de cantarire in miscare nu poate fi fezabil la nivelul municipiului Bacau intrucat, in lipsa unei rute ocolitoare, tranzitul camioanelor se face prin oras, pe o imbracaminte asfaltica specifica, astfel incat, chiar si in situatia in care un camion nu ar fi supraincercat, sistemul ar indica contrariul. Chiar daca valorile setate ar fi superioare, nu s-ar atinge scopul final al achizitiei acestui sistem, acela de prevenire a deteriorarii suprafetei de rulare si imbunatatirii sigurantei in trafic.

In concluzie, implementarea unui astfel de sistem destul de costisitor nu isi gaseste aplicabilitate, costurile cu achizitia, operarea si mentenanta sa neputand fi justificate, facandu-le nesustenabile.

5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Pentru toate cele de la punctul anterior, consideram ca se justifica selectarea implementarii Scenariului 1.

5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea si amenajarea terenului;

Nu este cazul, terenul pe care va fi amplasat intregul proiect este in proprietatea municipiului Bacau, conform documentelor de proprietate care se vor anexa prezentei documentatii tehnice.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică.

Aceasta se va asigura prin bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente. De asemenea, se vor asigura bransamentele

necesare pentru Centrul de management al traficului, conform specificațiilor care vor fi detaliate în Proiectul tehnic.

Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării

Necesarul de utilitati pentru varianta propusa este:

- a) La fiecare locatie din teren (automat de semaforizare si camere video)
- Alimentare cu energie electrica, 220Vac / 50Hz;
(putere maxima estimata: 38 x 1000W)

- b) La Centrul de Comanda:
- Alimentare cu energie electrica, 220Vac / 380Vac / 50Hz;
(putere maxima estimata: 20 kW)

- Alimentare cu apa curenta;
- Bransament de canalizare;

Soluții tehnice de asigurare cu utilități

Alimentarea cu energie electrica

Pentru realizarea sistemului de management al traficului va fi necesară conectarea la alimentarea cu energie electrica a fiecărei pozitii. Deoarece la multe pozitii exista bransamente functionale, acestea vor fi utilizate fara modificari majore. In cazul bransamentelor vechi (necontorizate sau fara protectii), in cadrul lucrarilor proprietarul retelei va fi informat cu privire la lucrari si va avea ocazia modernizarii bransamentului.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Soluția proiectată

În urma implementării proiectului se vor asigura următoarele facilități:

- reducerea timpilor de așteptare și a numărului de orpiri;
- creșterea siguranței circulației auto și pietonale;
- reducerea punctelor de conflict;
- fluența mai mare a circulației auto;
- alocarea de benzi de circulație pentru curenții de circulație cu pondere mare;
- simplificarea relațiilor în intersecție;
- reducerea poluării chimice și sonore;
- scăderea timpului de parcurgere de către vehiculele de transport în comun a tronsonului de drum cuprins în cadrul acestui proiect;

Această soluție a fost considerată cea mai radicală din punct de vedere al lucrărilor propuse și echipamentelor necesare, dar cea mai bună din punct de vedere funcțional și estetic.

Terenul necesar realizării lucrărilor de semaforizare, insule denivelate, marcaje și indicatoare, canalizații necesare semaforizării aparține domeniului public al municipiului Bacau.

În cadrul proiectului, nu se va interveni asupra rețelelor de apă-canal, gaze, telecom, etc. și sistemului rutier existent, exceptând zonele în care se vor realiza canalizații electrice.

Pentru optimizarea traficului și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene și care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea în funcție de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluneță a circulației autovehiculelor și o echipare cu sisteme moderne și rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări:

- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde, eliminând astfel toate cablurile aeriene care leagă în prezent semafoarele de automatul de dirijare;
- Realizarea a noi camere de tragere;
- Montarea de semafoare noi care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate mai bună, costuri de întreținere mai mici și o durată de viață mai mare decât semafoarele convenționale cu bec cu incandescență;
- Montarea unui automat de dirijare a circulației care să permită comunicarea între intersecții, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adăuga echipamente noi sau alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detecție, etc.);
- S-au prevăzut montarea de stâlpi simpli și stâlpi cu consolă pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule astfel crescând vizibilitatea acestora de la min. 50,0 m (conform STAS 1848);
- Insulele separatoare ce au scopul de a favoriza recunoașterea intersecției de către conducătorii de vehicule care se apropie de intersecție și servesc totodată drept refugiu pentru pietoni;
- Marcaje orizontale de tip thermoplast însoțite de semnalizarea pe verticală pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic și asigurarea siguranței participanților la trafic. În general a fost refăcut marcajul existent și înlocuirea acestuia cu cel de tip thermoplast.

a) Lucrări de semaforizare

Lucrările de semaforizare constau în:

- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde;
- Legăturile între stâlpii de susținere a semafoarelor cu automatul de dirijare s-au realizat printr-o canalizație electrică subterană proprie.
- Această canalizație s-a realizat prin săpătura deschisă în trotuar.
Pentru traseele principale de canalizație s-au folosit 2 tuburi PVC tip greu d=110mm respectiv 3 tuburi la traversările de carosabil, iar legăturile cu stâlpii s-au executat cu 1 tub PVC tip greu d=63mm.
- Realizarea a noi camere de tragere:
În punctele de traversare a părții carosabile și la schimbarea de direcție a traseului canalizația s-a prevăzut cu camere de tragere, din beton de ciment.
- Cabluri de legătură a semafoarelor:
Cablurile electrice care fac legătura între semafoare și automatul de dirijare a circulației sunt de tip Csyy.
- Amplasarea de semafoare, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate mai bună, costuri de întreținere mai mici și o durată mult mai mare de viață decât semafoarele convenționale cu bec cu incandescență.

- Amplasarea unui automat de dirijare a circulației cu echipamente care să permită introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adauga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive etc).
- Plantarea de stâlpi de semaforizare noi și a unor stâlpi cu consolă.
S-au prevăzut montarea de stâlpi simpli și stâlpi cu consolă pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule crescând astfel vizibilitatea acestora la min. 50.00m (conform STAS 1848).
- Intersecțiile vor fi bransate la rețeaua de alimentare cu energie electrică a localității.

b) Lucrări de detecție trafic

Lucrările de detecție trafic constau în:

- Montarea a bucle inductive de trafic în carosabil, care să permită identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecție. Aceste date permit automatului de dirijare propuse a dota intersecția să creeze timpi de semaforizare funcție de condițiile de trafic și să optimizeze la maximum funcționarea intersecțiilor.
- Metoda de contorizare cu bucle inductive s-a ales datorită erorilor reduse și faptului că rezultatele măsurătorilor nu sunt influențate de ciclurile zi/noapte.
- S-a prevăzut amplasarea de bucle de detecție inductive, pe sensurile de intrare în intersecție, pe fiecare sens.
- După realizarea buclelor inductive de detecție a traficului, intersecția va putea funcționa în mod adaptiv local.
- Fiecare amplasament de bucle inductive are în componență o canalizație în care este pozat un tub PVC tip greu $d=110\text{mm}$ și o cameră de tragere din beton de ciment.
- Bucla inductivă de detecție se realizează în partea carosabilă dintr-un cablu teflonat MyF1x1.5.
- Conectarea buclei la detectorul inductiv din automatul de dirijare se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8.

c) Canalizații electrice în zona intersecției

Realizarea unei canalizații electrice în carosabil și trotuar, eliminând astfel toate cablurile aeriene. Astfel, legăturile între stâlpii de susținere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizație electrică subterană proprie.

În trotuar, canalizația se va realiza prin săpătură deschisă, respectând cotele minime de 0.75 m, sub cota superioara a părții carosabile sau a trotuarului.

În vederea realizării canalizației subterane pentru rețeaua de fibra optica, se vor realiza lucrari de sapatura si refacere, in spatiile ocupate de viitoarele piste de biciclete, trotuare sau carosabil. Sapaturile vor avea o lungime de 45 km, la o adancime de 80 cm, cu o latime de 1m, rezultand o suprafata ocupata de lucrari de 45.000 m2.

Camerele de tragere a cablurilor electrice au dimensiuni interioare 50 cm x 50 cm si $h = 84\text{ cm}$ și se execută din beton turnat.

Camerele de tragere vor fi prevăzute cu capace speciale. Realizarea camerelor de tragere, se va face conform poziționării din proiect.

Realizarea canalizațiilor (șanțurilor) pentru pozarea traseelor de țevi si cabluri se va face conform cu planurile din proiect. Înainte de începerea lucrărilor se va parcurge întreg traseul și se vor confrunta planurile din proiect cu situația din teren.

Se vor lua toate măsurile de protecție pentru a nu deteriora instalațiile edilitare cu care se va intersecta canalizația pentru semaforizare. Pe porțiunile unde este cazul, se vor desface pavajele existente. După terminarea lucrărilor se va trece la executarea lucrărilor de umplutură - compactare și refacerea sistemelor rutiere.

d) Refacere structură rutieră după lucrările de canalizație

Canalizația subterană se va poza după un traseu care să țină seama de rețele de utilități existente. Rețeaua se va poza pe spațiul verde, străzi, trotuare, parcuri, piste de biciclete etc.

Toate traseele de canalizație se vor executa pe domeniul public până la limita de proprietate privată.

Canalizația subterană pentru comunicații se va compune din următoarele elemente:

a) Canalizația principală – materializată în teren printr-un șanț principal, care se va echipa cu 2-3 tuburi:

- peste tuburi se va așterne un strat de nisip cu grosimea de circa 15 cm peste generatoarea tubului;
- strat de pământ compactat și eventual folie avertizoare;
- strat de fundație a sistemului rutier și strat de asfalt, beton de ciment, pavaj, pământ vegetal – funcție de zestre existentă a sistemului rutier a străzii curente.

b) Camere (cămine) – vor fi acoperite cu un capac carosabil etanș din material compozit.

Amplasarea camerelor se va face la distanțe conform necesităților și a normelor în vigoare.

Se va respecta, obligatoriu, distanța minimă de 0,6 m al traseului rețelei de canalizație față de limita de proprietate privată.

Camerele vor fi astfel executate astfel încât să nu pună în pericol siguranța traficului pe străzile considerate.

Terasamente

Pentru asigurarea șanțului de canalizație, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de săpături și umpluturi pentru desfacerea și refacerea sistemului rutier.

Lucrările de terasamente trebuie să corespundă prevederilor STAS 2914-84 în ceea ce privește capacitatea portantă, gradul de compactare.

Structura rutiera

Structura de rezistență proiectată pentru refacerea sistemului rutier al străzilor investigate ține cont de alcătuirea actuală.

Grosimea finală a straturilor va rezulta după calculele făcute de proiectant în funcție de trafic și de îngheț-dezghet.

La tehnologia de refacere a carosabilului se vor respecta treptele de înfrățire între straturi. Alcătuirea sistemelor rutiere se va alege conform Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi NP116-04. Se propun următoarele variante:

Varianta 1. Structură rutieră pentru refacerea străzilor cu îmbrăcăminte asfaltică

- 4 cm beton asfaltic BA 16 rul 50/70 conform AND605/2016
- 5 cm beton asfaltic deschis BA 22.4 leg 50/70 conform AND605/2016
- 8 cm anrobat bituminos BA 31.5 baza 50/70 conform AND605/2016
- 20 cm beton de ciment C25/30;
- 25 cm balast conform STAS 6400-84 și SR EN 13242+A1:2008;
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- nisip

sau

Varianta 2. Structură rutieră rigidă pentru refacerea străzilor cu îmbrăcăminte din beton de ciment

- 20 cm îmbrăcăminte din beton de ciment rutier BcR 4;
- hârtie Kraft sau polietilenă;
- 25 cm balast stabilizat;
- 20 cm balast;
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- nisip

Se vor tăia rosturi la stratul de beton de ciment.

Se va alege structura rutiera funcție de îmbrăcămintea rutieră existentă pe strada investigată.

Capacitatea portantă și gradul de compactare la nivelul superior al terasamentelor va fi stipulată prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează să fie elaborată, conform normativelor în vigoare: AND 530, Indicativ CD31-2002 etc.

Capacitatea portantă la nivelul stratului de balast va fi conform prevederilor normativului CD31-2002, iar cea pe stratul de piatră spartă va fi stipulată în Caietul de Sarcini al documentației faza PT.

Trotuare și piste de biciclete

Refacerea sistemului rutier al trotuarelor și pistelor de biciclete afectate de introducerea sistemului de canalizație va ține seama de prevederile STAS 10144/2-90 și ale Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi NP116-04. Se propun următoarele variante:

Varianta 1. Trotuar cu îmbrăcăminte asfaltică

- nisip
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- balast - 10,00 cm
- beton C16/20 - 10,00 cm
- îmbrăcăminte BA8 rul 50/70 - 4,00 cm

sau

Varianta 2. Trotuar cu pavaj

- nisip
- umplutura din pământ rezultat în săpătura
- balast - 15,00 cm
- nisip - 5,00 cm
- pavaj din pavele autoblocante - 6,00 cm

Se vor tăia rosturi la 2m la betonul de ciment.

Se va alege structura rutiera funcție de îmbrăcămintea existentă pe trotuarele pe străzilor investigate.

Pentru execuția trotuarului nou pe Bd. Republicii partea stângă, sens de mers spre centru cuprins între Calea Republicii 190-192 se recomandă una din cele două Variante :

Varianta 1

- 6 cm dale pavaj ornamental
- 5 cm nisip
- 15 cm balast
- sapatura

sau

Varianta 2

- 4 cm beton asfaltic BA8 rul 50/70
- 10 cm balast stabilizat
- 10 cm balast
- sapatura

Proiectantul va alege una din cele 2 Variante după consultarea cu Beneficiarul.

Pentru încadrarea trotuarului vor folosi borduri se vor folosi borduri din beton de ciment 20x25 cm, spre carosabil, și de borduri 10 x 15 cm spre proprietăți și spre zonele verzi, pozate pe un strat de beton de ciment. Dacă nu este spațiu se poate renunța la bordura spre proprietăți. La colturile străzilor și la intersecții cu alte străzi, dacă nu sunt în apropiere accese auto amenajate, se vor realiza borduri înclinate pentru accesul persoanelor cu dizabilități fizice.

Trotuarul va avea panta transversală unică de 0,5÷2.5 %, funcție de Varianta aleasă.

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările la borduri se vor alege în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2-2010 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Zone verzi

Refacerea zonelor verzi afectate de introducerea sistemului de canalizație se recomanda sa se execute astfel:

- nisip
- umplutura din pământ rezultat in săpătura
- pământ vegetal - 10,00 cm

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se va realiza în primul rând prin pantele transversale și longitudinale proiectate.

Apa pluvială va fi condusă spre dispozitivele de scurgere existente/proiectate si mai departe în canalizarea pluvială a orașului.

Se vor înlocui gurile de scurgere degradate aflate in ampriza traseelor de străzi care se reabilitează.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației se vor realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație) și orizontală (marcaje rutiere) în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 si SR 1848/3-2018. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

Pe parcursul execuției lucrarea va fi semnalizată conform "Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și / sau pentru protejarea drumului".

Intersecții

Se recomandă Proiectantului amenajarea intersecțiilor conform normativelor - Normativ AND 600-2010 –Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel de drumuri publice.

e) Montare stâlpi simpli și cu consolă pentru susținerea semafoarelor

Montarea de stâlpi noi pentru semafoare va fi făcută astfel încât să se realizeze o estetică unitară în intersecție și să faciliteze reducerea costurilor de întreținere. Astfel, este indicată folosirea unor stâlpi metalici cu protecție anticorozivă, deoarece sunt cei mai adecvați atât ca rezistență în timp, cât și ca estetică stradală.

Stâlpii pentru susținerea corpurilor de semafor se cer a fi proprii instalației, atât pentru asigurarea securității funcționării ei, cât și pentru protejarea cablajelor față de acțiuni externe (intemperii, vandalism, etc). Poziționarea și montarea stâlpilor de susținere a semafoarelor se vor face conform proiect.

Deasemenea, fiecare stâlp este prevăzut cu câte o fundație din beton de ciment, conform planurilor de detaliu din prezentul proiect.

- Cablurile de legătură de la automatul de dirijare la regletele stâlpilor de susținere a semafoarelor vor fi de tip Csyy 3-19x1.5 mm², funcție de numărul de semafoare de pe fiecare stâlp.

- Legăturile de la regletă la fiecare semafor de bază (terestru) precum și la cele suspendate (pe consolă) se vor face cu cabluri de tip Csyy 3-5x1,5 mm².

f) Montare semafoare și automat de dirijare a circulației

Condiții de instalare a semafoarelor electrice:

- Amplasarea semafoarelor în raport cu geometria intersecției se va face conform proiectului;
- Montarea semafoarelor de bază (terestre) pentru vehicule, (3xD200 roșu + galben + verde) se va face pe stâlpii de susținere pe partea dreaptă a brațului care accede în intersecție;
- Semafoarele pentru pietoni: 2 corpuri (2xD200 mm) se vor amplasa pe fiecare parte a trecerilor de pietoni;
- Semafoarele de vehicule repetitoare se vor amplasa pe console, respectându-se cotele de montaj din STAS;
- Semafoarele repetitoare vor fi de tip 3 x D200 mm (roșu+galben+verde);
- Lămpile cu lumină intermitentă (galben sau verde) 1 x D200 mm vor fi amplasate pe stâlpul de bază, în locul cel mai vizibil pentru conducătorii auto.

g) Montarea dispozitivelor acustice

Intersecțiile vor fi prevăzute cu dispozitive acustice destinate persoanelor cu deficiențe de vedere, pentru a atenționa asupra culorii semaforului de pietoni.

Acestea vor fi montate pe stâlpi, deasupra fiecărui semafor de pietoni, la o înălțime adecvată. Conectarea dispozitivelor acustice la automatul de dirijare se va face cu un cablu de tip Csyy 3x1,5 mmp.

h) Montarea dispozitivelor push-button

Trecerile pentru pietoni vor fi prevăzute cu dispozitive Push-Button care permit cererea fazei de verde a pietonilor pentru traversare.

Acestea vor fi montate pe stâlpi sub semaforul de pietoni, la o înălțime adecvată.

Conectarea dispozitivelor Push-Button la automatul de dirijare se va face cu un cablu tip Jysty.

i) Montarea detectorilor de trafic

Montarea de bucle inductive de trafic în carosabil este necesară pentru a permite identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule și mijloace de transport în comun care intra sau ies din intersecție. Aceste date permit automatului de dirijare a circulației propus să creeze timpi de semaforizare în funcție de condițiile de trafic și să optimizeze la maxim funcționarea semaforizării în intersecție.

S-a prevăzut amplasarea de bucle de detecție inductive pe sensurile de intrare în intersecție, pe fiecare sens, câte două pentru fiecare bandă de circulație. După realizarea buclelor inductive de detecție a traficului, intersecția va putea funcționa în mod adaptiv local.

Bucula inductivă de detecție se realizează în partea carosabilă dintr-un cablu teflonat special MyF 1x1,5 mm", realizându-se un număr de 3 spire din conductor, având capetele de conductor răsucite (torsadate) până la o cutie de racordare. Cutiile de racordare se amplasează în camerele de tragere speciale din zonele aflate în afara carosabilului.

Forma buclelor în suprafața carosabilă este pătrată sau dreptunghiulară. Mantaua de protecție a cablului trebuie să reziste la temperaturi de minim 200 grade. Șanțul din carosabil are o adâncime de 50-60 mm, funcție de grosimea asfaltului. Conductorul se protejează pe fundul șanțului cu un strat de nisip de 10 mm.

Legătură dintre cutia de racordare a buclei la detectorul inductiv din automatul de dirijare se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8.

Dimensiunile geometrice, adâncimea de montaj, numărul de spire, etanșarea rosturilor, vor respecta planșa de detaliu.

j) Automatul de dirijare a circulației

- Montarea soclului automatului se va face pe o fundație din beton turnat, ridicată la o înălțime între 30 și 40 cm de la cota trotuarului;
- Poziționarea lui în raport cu geometria intersecției se va face conform proiect;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și semafoare se va face conform tabelului de conexiuni;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și buclele de detecție inductive se va face conform tabelului de conexiuni;
- Se vor elabora programe de dirijare;
- Se vor implementa programe în automate pentru: regim de funcționare independent, regim de funcționare local coordonat, regim de funcționare centralizat coordonat/corelat;
- Se va realiza punerea în funcțiune;
- Alimentarea se va face de la rețeaua de energie = 220 V ; 50 Hz;
- Legarea la cofretul de alimentare a automatului de dirijare va fi executată de o societate autorizată în domeniu.

k) Instalații de protecție prin legare la pământ a stâlpilor și a dulapului ADC

- Se vor lega la instalații de legare la pământ toți stâlpii metalici proprii care susțin semafoare, precum și dulapul care conține automatul de dirijare.
- Conectarea stâlpilor metalici la priza de pământ se va face cu conductor FY6. Racordarea se va face la surubul M8, special prevăzut la fiecare stâlp.
- Dulapul automatului de dirijare va fi special prevăzut cu bornă de împământare.
- Priza de pământ se va executa conform normativ PE 119/89 și PE 502/84;
- Conducta metalică se va poza prin șanțul de canalizație, lângă tuburile de protecție (PVC) pentru cabluri.
- Rezistența instalației prizei de pământ va fi de max.4 ohmi.
- Instalația prizei va fi compusă din:
 - 3 electrozi (țeava din oțel de 2");
 - cutii cu eclisă (pentru conexiuni locale);
 - conductă metalică (platbandă OLZn 40x4 mm);

Intersecția este prevăzută cu treceri de pietoni pe toate laturile și se vor semaforiza toate punctele de conflict traversate de cele două axe.

l) Insule pentru separarea fluxurilor de circulație

Insulele separatoare au scopul de a favoriza recunoașterea intersecțiilor de către conducătorii de vehicule care se apropie de intersecție și servesc totodată drept refugiu pentru pietoni.

Structura rutieră a insulelor separatoare va fi:

- 6 cm pavele autoblocante;
- 4 cm strat din nisip;
- 10 cm strat superior de fundație din balast stabilizat;
- 10 cm fundație din balast.

Insulele separatoare se vor amenaja denivelat, delimitate cu borduri mari de 20x25 cm așezate pe o fundație din beton de ciment C8/10.

m) Marcaje și semnalizare

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

Pentru îmbunătățirea condițiilor de trafic și asigurarea siguranței participanților la trafic au fost proiectate marcaje orizontale de tip termoplast însoțite de semnalizare pe verticală.

În general a fost refăcut marcajul existent și înlocuirea acestuia cu cel de tip termoplast, păstrându-se tipul și poziția lui pe suprafața de rulare.

Marcajele longitudinale se execută astfel:

- pentru separarea sensurilor de circulație;
- pentru delimitarea benzilor;
- pentru delimitarea părții carosabile

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie discontinuă simplă.

Marcaje de delimitare a benzilor

- o linie discontinuă cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului.

Marcaje de delimitare a părții carosabile

- Segmente scurte cu spații mari în condiții normale de circulație.

Marcaje transversale

- de oprire - linie continuă având lățimea de 0,4 m, astfel încât în locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție;
- de cedare a trecerii - linie discontinuă, lățime de 0,4 m care poate fi precedată de un triunghi;
- de oprire interzisă;
- de traversare pentru pietoni - se execută prin linii paralele cu axa căii, cu lățimea de 40 cm iar lungimea lor fiind de 3,5 m;

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

- de ghidare - folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să le urmeze în traversarea intersecției;
- pentru spații interzise - se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă
- în cadrul proiectului au fost prevăzute marcaje pentru interzicerea staționării, cu vopsea galbenă pentru două stații de autobuz, executate în zig zag.

Marcajele la stațiile de autobuze se completează la capete cu inscripția "BUS"

În funcție de rolul lor, săgețile de direcționare a traficului sunt de următoarele tipuri:

- săgeți de selectare pe benzi;
- săgeți de schimbare a benzii;
- săgeți de repliere.

Marcajul rutier se va realiza cu materiale din produse termoplastice, cu grosime de 3000 microni care au o durată de viață de minimum 2 ani.

Lucrările de semnalizare verticală se vor face conform SR 1848-1/2014 și constau în montarea tablelor indicatoare după cum urmează:

- indicatoare de avertizare;
- indicatoare de reglementare:
de prioritate;

de obligare

- indicatoare de interzicere sau restricție;
- indicatoare de orientare;
- indicatoare de informare.

Stâlpul de susținere pentru indicatoarele rutiere, indiferent de înălțimea sa va fi prevăzut a se executa dintr-o bucată. Fundațiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susținere a semnalizării verticale vor fi executate la nivelul trotuarului.

Indicatoarele rutiere sunt alcătuite din panouri din oțel sau aluminiu, protejate împotriva coroziunii, pe fața cărora se aplică folie retro-reflectorizantă.

Reglementarea circulației va fi întocmită conform standardelor și normativelor în vigoare, avându-se în vedere fluidizarea circulației printr-o semnalizare și o presemnalizare corespunzătoare.

INSTALAȚII ELECTRICE

Scop

Alimentarea cu energie a automatelor de semaforizare din rețeaua electrică existentă în zonă, punerea lui în funcțiune, sincronizarea semafoarelor auto și pietonale în aceeași intersecție.

Descrierea lucrărilor

- montarea de stâlpi noi din metal simpli și cu consolă;
- montarea semafoarelor auto și pietonale;
- montarea cablurilor de la automatele de semnalizare la semafoarele auto și pietonale;
- alimentarea automatelor de semnalizare cu energie electrică 220 Vca / 50 Hz, montare contoare electrice monofazate pentru contorizarea energiei consumate;
- verificarea lucrărilor ascunse se face pe parcursul executării acestora și se consemnează în procese verbale, semnate de executant și de dirigintele de șantier;
- executantul va preda la sfârșitul lucrării toate desenele, schițele, detaliile de execuție modificate - "AS BUILD" la beneficiar și proiectant, câte un exemplar.

Criterii de evaluare a dirijării circulației

Se vor urmări următoarele criterii de evaluare a dirijării circulației:

- Randamentul energetic asociat timpilor de așteptare care influențează gradul de poluare chimică și sonoră, și gradul de confort al participanților la trafic;
- Gradul de siguranță rutieră din punct de vedere al vehiculelor și pietonilor.

Performanțele echipamentelor

Principalele performanțe ale echipamentelor propuse pentru această intersecție, sunt următoarele:

- **Capacitatea de reglare a automatului de dirijare și a perifericelor asociate în intersecția semaforizată.**

Echipamentele vor asigura reglarea optimă a circulației atât în intersecție, funcționând în regim izolat, cât și într-o intersecție plasată printr-o rețea sau pe o arteră, funcționând în regim coordonat.

Echipamentul de dirijare a circulației din intersecție va avea capacitatea de a stăface următoarele funcții:

- Macroreglare:
 - selecție orară;

- selecție pe baza datelor de trafic a planului de semaforizare adecvat dintr-o bibliotecă de planuri pretabilite statistic.
- Microreglare (adaptarea planurilor selectate la variațiile aleatorii și imprevizibile ale traficului)
 - adaptarea timpilor de verde prin eliminarea verzilor neutilizați;
 - eliminarea blocajelor, formării șirurilor de așteptare.
- **Integrarea într-un sistem modern cu o tehnică de optimizare și dirijare consacrată**
- **Securitate rutieră. Echipamentele satisfac următoarele protecții la:**
 - RD -roșu defect
 - VA - verde antagonist
 - BL - blocare pe fază

Pentru realizarea unei siguranțe sporite la nivelul ultimelor nivele de performanță europene, automatul va fi de tip dualprocesor cu asigurarea funcției de supervizare, va avea circuite de control al tensiunii dublate pe comanda semafoarelor de verde și va avea control în curent pe nului de întoarcere de la semafor (returul de la semafor).

- **Echipamentele prezintă performanțe de:**
 - Fiabilitate ridicată;
 - Facilități de instalare cu costuri reduse, lucrări de CM minime și soluții tehnologice de comunicație la costuri reduse de montaj.
- **Facilități de exploatare**
 - modalități și mijloace rapide de exploatare;
 - modalități și mijloace rapide de dirijare în teren;
 - posibilitatea dialogului pe viitor cu un Post Central.
- **Facilități de întreținere/mentenanță/service**
 - semnalizarea în timp real a anomaliilor în funcționare la un Post Central astfel încât să fie permise intervenții rapide;
 - să dispună de structuri furnizoare de piese de schimb și servicii la un nivel profesional cospunzător.
- **Echipamentele vor fi conforme cu normele europene:**
 - SR EN 12675 pentru automatele de dirijare;
 - SR EN 12368 pentru semafoare.
- **Durata de viață a echipamentelor să se plaseze în jur de:**
 - 10 ani pentru automate, corpuri de semafoare;
 - 100.000 de ore pentru semafoarele cu LED.

Gradul în care sunt atinși indicatorii de mai sus determină nivelul de performanță a semaforizării din punct de vedere al:

- reglării circulației;
- gradului de disponibilitate;
- securității rutiere;
- credibilității.

CENTRUL DE COMANDA SI CONTROL – CAEX

În cazul sistemului de trafic management și monitorizare prezentat în studiul de fezabilitate, centrul de comandă și control va integra monitorizarea și managementul tuturor sistemelor instalate, respectiv: management de trafic, monitorizare video, detectie calitate aer si stare carosabil, analiza inteligenta trafic, prioritizare transport in comun, etc.

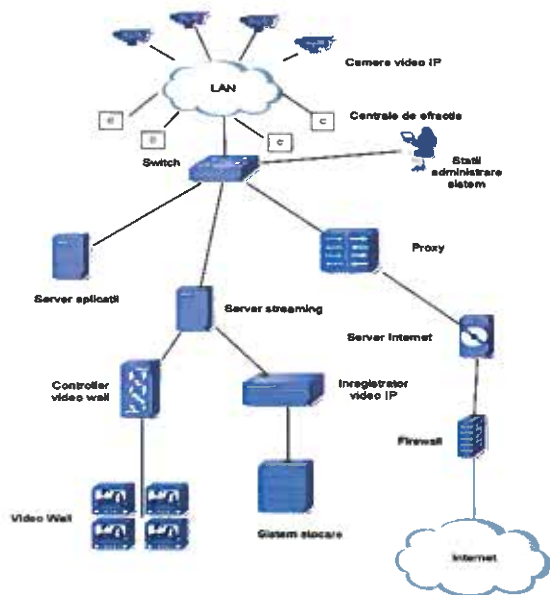
În cadrul Centrului de Comanda si Control, va fi implementat și un sistem automat de management intern, acesta având rolul de urmărire și monitorizare a funcționării întregului sistem, astfel încât defecțiunile sau disfuncționalitățile potențiale precum și întârzierile informaționale si/sau eventualele accidente să fie detectate cât mai rapid posibil, în vederea asigurării unei operări eficiente și a unei reacții a serviciilor implicate în cele mai bune și mai rapide condiții posibile.

Soluția tehnică propusă este una modernă, de ultima generație și proiectată în concordanță cu cele mai noi tendințe și experiențe dobândite la nivel mondial în ceea ce privește sistemele de management de trafic, supraveghere video, centru de control si/sau coordonarea operativă a factorilor de decizie.

Astfel, la acest nivel, întregul centru este realizat din subsisteme operaționale, fiecare dintre acestea asigurând funcțiile proprii implicate și programate.

Sistemul propus va fi implementat pe bază unei structuri hardware proprii, implementată în jurul unui nucleu central.

Din punct de vedere funcțional, fluxurile de date se realizează în cadrul rețelei interne sau prin virtualizare în cadrul unei alte rețele. Arhitectura centrului de comandă și control este prezentată schematic în figura următoare.



ARHITECTURA HARDWARE A CENTRULUI DE COMANDĂ ȘI CONTROL

Din punct de vedere fizic, sistemul este organizat în următoarele arii de implementare:

- rețea de date sigură și de mare capacitate;
- servere;

- consolele operatori și dispecerate;
- sistem de afișare de tip video wall;
- sistem de stocare;
- sistem de securitate și control acces;
- sistem comunicatii;
- subsistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale.

Soluția cea mai viabilă este reprezentată de centrul de supraveghere integrat, acesta fiind mult mai fezabil și având multe avantaje:

- asigură controlul unitar al tuturor subsistemelor;
- accesul la informații este simultan, rapid și direct, fără dispecerate sau servicii intermediare;
- managementul situațiilor de criză poate fi realizat simplu și eficient, coordonând toate acțiunile dintr-un singur punct și beneficiind de o echipă de operare omogenă;
- echipele de întreținere pot rezolva toate problemele ce pot să apară în mod eficient și în cel mai scurt timp posibil;
- eficiență financiară foarte bună în cazul implementărilor majore.

Fiind un spațiu în care se lucrează non-stop, ergonomia centrelor de supraveghere este deosebit de importantă și trebuie luată în considerare.

De exemplu, amplasarea operatorilor va fi proiectată astfel încât aceștia să aibă o bună vizibilitate asupra ecranelor.

Principalele spații ale Centrului de Comandă sunt:

- Camera de Comandă, cel mai important spațiu al centrului, reprezentând nucleul zonei operaționale a sistemului. Camera de Comandă este dimensionată astfel încât să poată deservi, în caz de necesitate, volume de personal operativ mai mari decât dimensionarea prezentă (se estimează că vor fi permanent un număr minim de 2 operatori în zona centrală, precum și 1 operator supervisor). Din punct de vedere tehnic, aria va fi dotată cu un sistem de ecrane de mari dimensiuni, soluții de acces la rețelele de date (fixe) și voce, ecrane și console de operare.
- Sala de echipamente asigură condițiile necesare pentru funcționarea optimă a echipamentelor electronice și electrotehnice, precum și rețelelor de cabluri și a repartitoarelor aferente, fiind amplasată cât mai aproape de Camera de Comandă (astfel încât să se minimizeze lungimile traseelor de cabluri).

Camera de control propusă va asigura condițiile optime de lucru pentru cel puțin 4 persoane, organizate după cum urmează:

- 4 operatori permanenți
- 1 operator supervisor

În mod real, în camera de control vor lucra mai multe echipe operaționale, acestea funcționând în schimburi.

Opțional, este posibil să mai fie adăugate posturi de lucru în camera de control, în funcție de necesitățile permanente sau ocazionale și în funcție de volumul de muncă sau dacă acesta va crește peste așteptări. Astfel, camera de control va oferi suficient spațiu astfel încât să permită adăugarea de noi birouri, posturi de lucru și echipamente electronice aferente.

Rolul major în centrul de supraveghere este afișajul central, de tip peretede monitoare (wall-screen), acesta fiind succesorul tradiționalului afișaj tip mozaic însă având avantajul eliminării spațiilor „negre” dintre unitățile de afișare.

Astfel, toate informațiile de pe ecran sunt clare și vizibile pentru toți operatorii. Ecranele de afișare moderne afișează imagini de rezoluție foarte mare, permitând afișarea imaginilor din teren, dar și a schemelor și a hărților GIS în condiții optime și respectând dinamica datelor și a imaginilor.

Atunci când se produce un eveniment sistemul de proiecție amplă este folosit pentru a afișa informația direct către operatori și către toți în același timp. Acest lucru le oferă posibilitatea de a reacționa foarte rapid și de a se coordona. Practic, sistemul de vizualizare acționează ca un instrument pentru obținerea unei vederi de ansamblu pentru toți operatorii din Camera de Comandă.

Din motive de securitate accesul în camera de control va fi permis doar pentru persoanele autorizate (personalul de întreținere, operatori, experții tehnici).

Din punct de vedere tehnic restricțiile vor fi implementate utilizând un sistem electronic de control acces (cu cartele de proximitate și / sau cod de acces) – și sistemul va fi configurat astfel încât să permită accesul numai persoanelor autorizate și numai în situații specifice.

La nivel de interconectare a echipamentelor de calcul (atât servere cât și stațiile de lucru), acestea se conectează tot redundant, prin folosirea unei soluții cu rețele stelare duble, integral redundante.

Instalarea Centrului de comandă și control presupune lucrări de amenajare interioară care constau în:

- asigurarea unui iluminat optim pentru buna desfășurare a activităților specifice centrului de control, prin instalarea de corpuri de iluminat specifice;
- asigurarea unui iluminat de siguranță pentru situațiile în care apar întreruperi în alimentarea cu energie electrică, prin instalarea de lămpi de siguranță, cu acumulator;
- realizarea instalației de curenți slabi (rețea de date și voce) pentru transmisia datelor între terminale și arhitectura de servere a Centrului de Comandă;
- instalarea unei surse neîntreruptibile (UPS) de tip sincron, cu grup de baterii extern;
- instalarea și punerea în funcțiune a unei instalații de ventilație-climatizare pentru asigurarea evacuării căldurii generate de serverele instalate în Centrul de comandă;

Suplimentar, în exteriorul clădirii, se va avea în vedere implementarea următoarelor sisteme anexe:

- grup electrogenerator cu pornire automată, precum și rezervor de combustibil suplimentar pentru operare independentă pe termen lung; sisteme și instalații de climatizare;

Clădirea și operatorii trebuie să beneficieze de sisteme de securitate corespunzătoare, astfel încât activitatea să se desfășoare normal, fără stres sau evenimente care ar putea perturba activitatea personalului.

Fiind o zonă responsabilă de optimizarea și securizarea traficului public, este foarte important să beneficieze de o bună protecție împotriva eventualelor intruși.

Din punct de vedere tehnic, securizarea se face prin 3 structuri paralele:

- o sistem de control al accesului și securizare intrărilor;
- o sistem de alarmă anti-efracție;
- o sistem de alarmare și protecție anti-incendiu;

Climatizarea se va realiza cu ajutorul unui sistem centralizat de încălzire, ventilație și condiționare a aerului pentru întreg Centrul, existent în clădire.

Sistemul de automatizare va fi interfatat cu aplicatia software de management centralizat astfel incat acesta sa poată genera alarme în cazul aparitiei unor parametri anormali. Alarmerle vor trebui afișate pe consola principala și în softul aferent.

Depozitul general existent se va reconfigura cu pereti noi in asa fel incat sa se obtina o camera de lucru mai mica, un hol de intrare si o camera de lucru pentru servere:

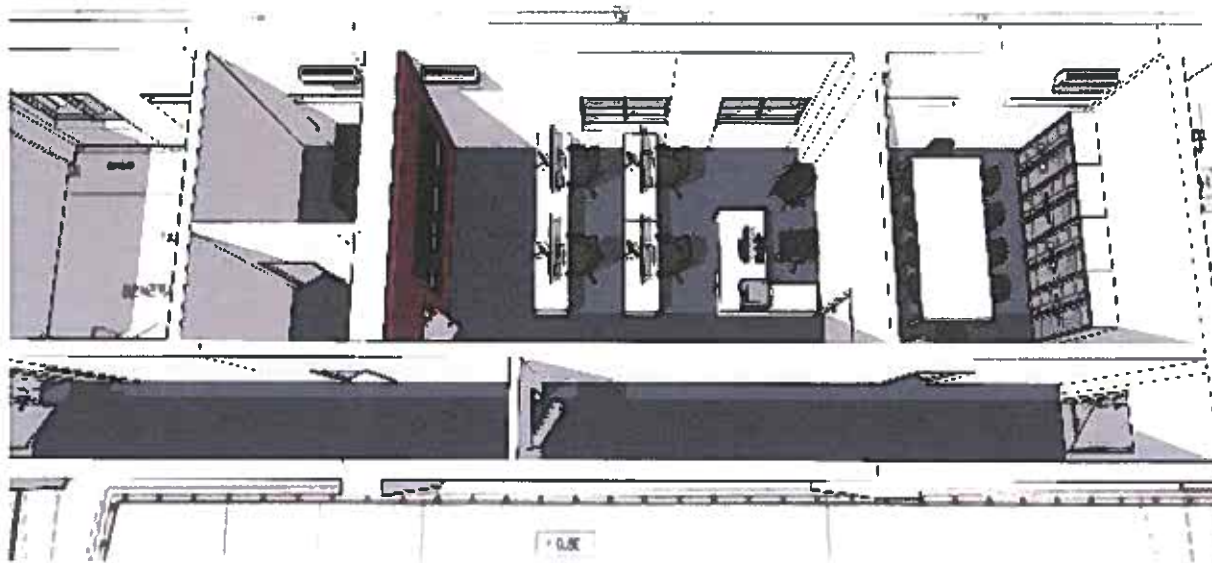


Fig.

In peretele existent de compartimentare amplasat pe axul 4se va taia o usa de trecere. Intrarea actuala spre depozitul general se face printr-o usa dubla. Aceasta se va reface in asa fel incat sa se obtina o usa simpla.

In sala de comanda se va realiza un perete din monitoare, care nu vor fi agatate de peretele despartitor nou, ci va avea o structura metalica independenta.

Un tavan fals casetat se va fixa de planseul de beton armat situat peste parter.

Pentru o ventilatie mai buna a incaperilor se vor prevedea aparate de aer conditionat agatate de peretele exterior al celor trei incaperi.

Finisajul pardoselii se va realiza cu mocheta.

Deoarece modificările propuse nu afectează structura de rezistență a clădirii nu este nevoie de verificarea eforturilor din elementele structurale verticale.

Este nevoie doar de verificarea pardoselii la noile încărcări. Peretele cu monitoare va avea o încărcare totală de 4 kN pe o lungime de circa 3 m. Cele două dulapuri care vor conține serverele centrului de comandă în total vor avea 30 kN (pe dulap rezultă o încărcare de 15 kN).

Suprafața pe care se descarcă este 2 m². Astfel încărcarea pe unitate de suprafață rezultă 15 kN/m². În prezent încărcarea pe pardoseala depozitului conform normelor în vigoare este de 7,5 kN/m².

În dreptul celor două rack-uri, în urma modificărilor, aceste încărcări se vor dubla. Pardoseala existentă este o placă de beton armat de 12 cm grosime care reazemă pe grinzile de fundare.

APLICATIE SOFTWARE DE INTEGRARE

Centrul de Monitorizare este nodul central unde toate fluxurile informationale de interes in ceea ce priveste traficul ajung si se distribuie astfel incat sa asigure informare rapida si eficienta cu privire la starea efectiva a drumurilor, valorile de trafic, conditiile meteo, avertizari.

Principala sectiune operativa a Centrului de Monitorizare si Informare este reprezentata de aria de dispecerizare, aceasta asigurand intreaga logistica si personal necesare operarii centrului, monitorizarii starii drumurilor si a parametrilor lui, analizei situatiilor de urgenta si totodata asigurarii unei bune cooperari intre operatorii din teren si celelalte entitati implicate in gestiunea traficului rutier (politia rutiera, companii de transport, companii de utilitati, echipe de interventie etc.) astfel incat acestia sa poata beneficia de cele mai prompte servicii.

Sistemul integrat ce va fi implementat in cadrul proiectului va oferi o viziune integrata asupra intregului sistem incluzand functionalitati din toate subsistemele componente: televiziune cu circuit închis (CCTV), detectie automata a incidentelor(AID), recunoasterea placutei de înmatriculare (LPR), panouri cu mesaje variabile (VMS), detectie calitate aer si stare carosabil, analiza inteligenta trafic, prioritizare transport public, etc. Prin intermediul acestei interfete, operatorii vor avea acces intr-un mod intuitiv la functionalitatile subsistemelor integrate si nu va fi nevoie de a folosi linia de comanda sau alte modalitati de comanda a aplicatiei care sa ceara cunostinte avansate de utilizare a calculatorului. Se vor putea vizualiza pe aceeasi interfata grafica statutul si localizarea tuturor echipamentelor.

Interfata grafica comuna faciliteaza invatarea rapida a utilizarii aplicatiei, pentru ca abordeaza intr-un mod unitar legatura dintre elementele de interfata (meniuri, iconite grafice etc.) si functionalitatile aplicatiei. In acest proiect interfata aplicatiei va fi livrata in limbile romana si engleza. Limba nativa a interfetei este limba romana, dar utilizatorul poate schimba oricand limba interfetei in engleza.

Functionalitatile principale ale aplicatiei se bazeaza pe functionalitatile modulelor integrate in interfata grafica comuna pentru a satisface nevoile prezentului proiect.

Folosind aplicatia din centru, operatorul va avea acces la functionalitati principale ale subsistemelor integrate, afisarea lor avand la baza o harta interactiva.

In acest modul al interfetei grafice comune operatorul poate alege ce informatii vor fi afisate pe harta interactiva. Operatorul are o lista de straturi corespunzatoare unui tip de obiecte sau evenimente. La alegerea unui strat de catre operator, continutul acestuia (obiecte ce au asociata o pozitie geografica) va fi afisat pe harta.

Harta interactiva trebuie sa prezinte ca straturi geografice urmatoarele:

- o informatii preluate din subsistemele supraveghere video,
- o incidente de trafic
- o puncte de contorizare a traficului
- o puncte de recunoastere a placutei de înmatriculare
- o puncte pentru detectia calitatii aerului si starii carosabilului
- o panouri cu mesaje variabile.

La alegerea unui element dintr-un strat geografic harta se va pozitiona automat pe elementul selectat.

Harta interactiva ofera o vizualizare 3D cu care se poate interactiona doar prin folosirea mouse-ului (se poate misca harta stanga-drapta sus jos, shimbat unghiul de perspectiva si modificat zoom-ul)

In momentul interactiunii cu harta interactiva operatorul poate salva o pozitie de vizualizare in pozitiile sale favorite. Aceste pozitii salvate sunt organizate intr-o structura ierarhica

Operatorul dispune de posibilitatea de a alege din camerele video ale sistemului orice camera pentru a vizualiza fluxul video. Acest lucru îl poate face atât din modulul de supraveghere video cât și de pe harta interactivă folosind stratul corespunzător camerelor video.

Prin intermediul aplicației operatorul poate selecta din lista de panouri de afișaj unul sau mai multe panouri și va introduce mesajul dorit. După operația de trimitere, acest mesaj va fi afișat pe panoul/panourile selectate.

Interfața grafică comună oferă accesul la rapoartele existente în sistem în funcție de drepturile de acces ale utilizatorului.

Aplicațiile sistemului precum interfața grafică comună și supravegherea video sunt dezvoltate pe o arhitectură comună ceea ce permite migrarea facilă a anumitor funcționalități/module între aceste 2 aplicații.

Aplicația este concepută pentru a permite nativ utilizarea mai multor monitoare astfel operatorul poate alege în cadrul aplicației ce informații sunt afișate pe fiecare monitor

Arhitectura aplicației este concepută astfel încât informațiile ce se afișează pe stațiile operatorilor sunt preluate dintr-un singur punct de distribuție, dar nu de pe stația locală, ceea ce asigură ca informațiile afișate pe stațiile operatorilor sunt aceleași.

Avantajele soluției CGUI

- o Permite controlul întregului sistem prin intermediul unei singure interfețe grafice
- o Interfața grafică unitară facilitează învățarea rapidă a utilizării aplicației, fiind o interfață prietenoasă cu utilizatorul
- o Facilitează accesul rapid la elementele sistemului prin utilizarea hărții interactive

d) probe tehnologice și teste.

Echipamentele care se vor monta, se vor supune la probe tehnologice de către producător, iar Constructorul va efectua teste înainte de recepția finală. La recepționarea echipamentelor procurate prin procedura de execuție se vor verifica certificatele de testare a acestora conform standardelor tehnice de calitate, după caz.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

91,440,394.36 lei inclusiv TVA echivalent 19,989,593.03 euro, (la curs 1 euro = 4.5744 lei)

din care C+M,

67,692,567.83 lei inclusiv TVA echivalent 14,798,130.43 euro

- c) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Nr. crt.	Denumirea echipamentelor/ dotărilor/ mijloacelor de transport public /lucrărilor/ serviciilor (obiecte de investiții)	UM	Nr. crt.
1	Semafor vehicule	BUC	569
2	Semafor pietoni/cicliști	BUC	474
3	Semafor VID/GIP	BUC	88
4	Dispozitiv Push-Button	BUC	344
5	Dispozitiv acustic	BUC	348
6	Automat de dirijare a circulației	BUC	90
7	Semafor prim vehicul	BUC	311
8	Cameră video de exterior	BUC	88
9	Detector inductiv de prezență	BUC	346
10	Server management, loguri CCTV	BUC	1
11	Server SQL CCTV	BUC	1
12	Server CCTV	BUC	2
13	Server TMS	BUC	1
14	Server AVL si INFO Calatori	BUC	1
15	Server RED Light Enforcement	BUC	1
16	Server management transport public	BUC	1
17	Rack , UPS si Switch	BUC	2
18	Storage - 150 Tb.	BUC	1
19	Statii de lucru cu 2 monitoare	BUC	4
20	Echipament tip Video-Wall , inclusiv Controller	BUC	1
21	Prioritizare transport public in intersectii pentru fiecare intersectie;	BUC	88
22	Sistem Control Acces	BUC	1
23	Sistem detectie si alarmare la efracție	BUC	1
24	Sistem detectie si alarmare la incendiu	BUC	1
25	Sistem de stingere incendiu cu gaz inergen	BUC	1
26	Automat de vnzare tickete de calatorie	BUC	8
27	Licenta TMS - Municipiul Bacau - pentru integrarea a 88 intersectii	BUC	1
28	Licenta CCTV - Municipiul Bacau - pentru gestionarea a 176 CV IP minim full HD - Licenta de baza	BUC	1
29	CCTV Licente pentru echipamente	BUC	88
30	Licenta AVL si Info calatori, inclusiv pentru statii	BUC	1
31	Licenta management transport public	BUC	1
32	Modul comunicație SHDSL	BUC	88
33	Licență integrare SPOT	BUC	88
34	Birou dispeceri	BUC	4
35	Dulap depozitare	BUC	4
36	Scaun dispecer	BUC	4
37	Masa de sedinte	BUC	1
38	Scaune pentru masa de sedinte	BUC	10
39	Imprimanta departamentalsa	BUC	1
40	Cuier	BUC	2
41	Tablou prim ajutor	BUC	2
42	Aparat aer conditionat 24.000 BTU	BUC	3
43	Configurare si montaj	SET	1

c) indicatori financiari, socioe-conomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

În conformitate cu prevederile Ghidului Specific de finanțare POR 4.1:

- Creșterea numărului de bicicliști cu 12,8% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 18,3% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027)
- Creșterea numărului de pietoni cu 12,7% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 15,8% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027)
- Creșterea numărului de pasageri transport public cu 10,2% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (estimat 2023), respectiv cu 11,1% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2027)
- Reducerea traficului de autoturisme personal cu 8,9% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 8,0% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2027)
- Reducerea cantității de emisii GES cu 5,0% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 4,3% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2027)

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții: **24 luni.**

Durata estimată de realizare a obiectivului de investiții: **36 luni.**

Durata estimată de realizare a investiției include, pe lângă durata estimată pentru executia lucrarilor si perioadele aferente etapei de realizare a proiectului tehnic, a derularii procedurilor de achizitie publica si a activitatilor de finalizare/inchidere a proiectului, în conformitate cu obligatiile din contractul de finanțare.

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

În ceea ce privește singurul element ce privește o construcție, respectiv clădirea CAEX care va adăposti Centrul de comandă și control în două camere ce vor fi amenajate în acest sens, expertul tehnic a propus în expertiza soluții care să asigure conformarea acestui obiectiv cu reglementările specifice funcțiunii, respectiv:

Deoarece modificările propuse nu afectează structura de rezistență a clădirii nu este nevoie de verificarea eforturilor din elementele structurale verticale.

Este nevoie doar de verificarea pardoselii la noile încărcări. Peretele cu monitoare va avea o încărcare totală de 4 kN pe o lungime de circa 3 m. Cele două dulapuri care vor conține serverele centrului de comandă în total vor avea 30 kN (pe dulap rezultă o încărcare de 15 kN).

Suprafața pe care se descarcă este 2 m². Astfel încărcarea pe unitate de suprafață rezultă 15 kN/m².

În prezent încărcarea pe pardoseala depozitului conform normelor în vigoare este de 7,5 kN/m².

În dreptul celor două rack-uri, în urma modificărilor, aceste încărcări se vor dubla. Pardoseala existentă este o placă de beton armat de 12 cm grosime care reazemă pe grinzile de fundare. Încărcările după modificări se vor distribui conform schiței de mai jos.

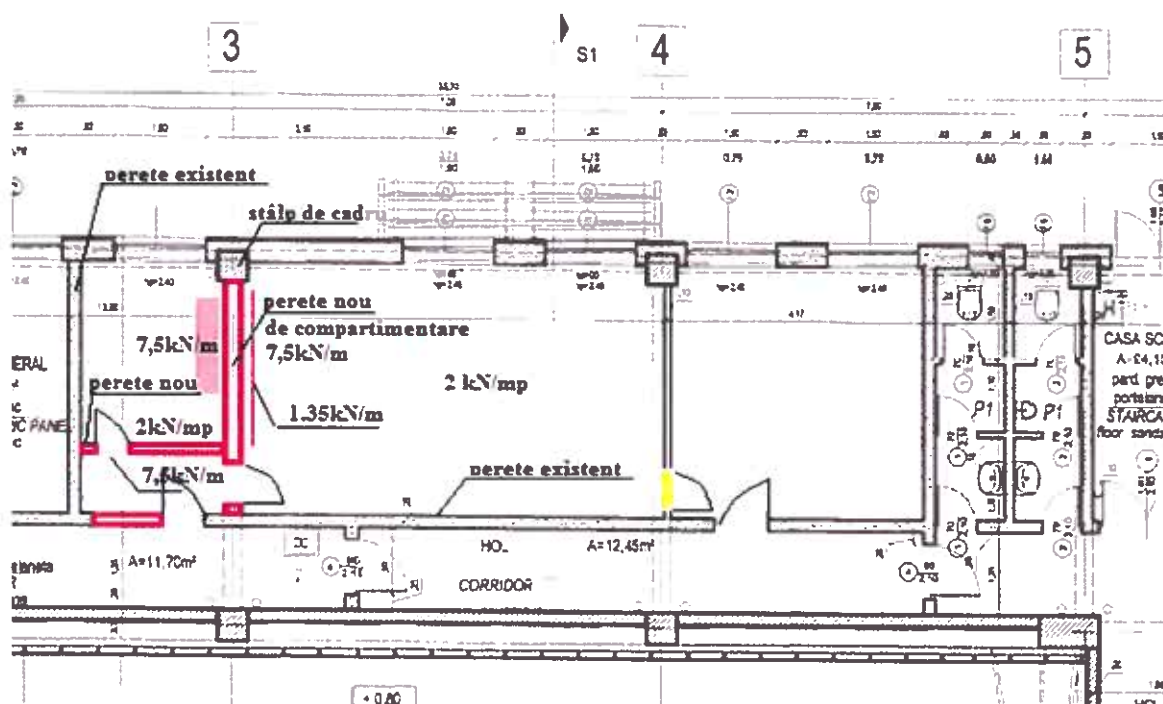
Conform schiței alăturate se observă că pe majoritatea suprafeței pardoselii încărcările se reduc de la 7,5 kN/m² la 2 kN/m². Încărcările concentrate fiind amplasate pe lângă o grindă de fundare.

În consecință se poate afirma că în urma unui calcul rezultă că încărcările aduse de pardoseală grinzilor de fundare se reduc în urma modificărilor.

Fixarea tavanului fals de planșeu intermediar din beton armat prezintă o încărcare suplimentară de 0,2%, deci nu afectează rezistența acestuia.

Aparatele de aer condiționat se pot monta pe peretele exterior al clădirii.

Soluțiile tehnice propuse au fost stabilite în conformitate cu prevederile din documentele de referință specifice. La fazele următoare de proiectare și pe perioada executiei lucrărilor se vor respecta prevederile legislației în domeniu.



Documente de referință:

Trasee și elemente geometrice

- STAS 863 "Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor"
- STAS 10144/1 "Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare".
- STAS 10144/2 "Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de ciclisti. Prescripții de proiectare."
- STAS 10144/3 "Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare."
- SR 10144/4 "Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare."
- STAS 10144/5 "Calculul capacității de circulație a străzilor."
- STAS 10144/6 "Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi."

Lucrări de terasamente. Consolidarea terasamentelor de drum

- STAS 2914 - Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253 - Straturi de formă - condiții tehnice generale de calitate;
- SR EN 13251 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate pentru utilizarea în lucrări de terasament, fundații și structuri de susținere.

Dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață

- STAS 10796 / 1, 2, 3 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri, casiuri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- AND 513 - Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, execuția, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice;
- SR EN 13252 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- SR EN 13253 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecție împotriva eroziunii (protecția de coastă, acoperire de mal).

Fundații de balast, piatră spartă și / sau de balast, piatră spartă amestec optimal

- STAS 6400 Straturi de bază și de fundații;
- STAS 2900 - Lățimea drumurilor;
- STAS 1598 / 1, 2 - Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;
- SR EN 13242+A1- Agregate naturale de balastieră.

Sisteme rutiere

- PD177 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică);
- NP116 – Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide.
- STAS 1709/1 "Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul."
- STAS 1709/2 " Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet în lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții de calcul."

Îmbrăcăminți rutiere bituminoase cilindrate executate la cald

- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
- SR EN 12697-1...43 "Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald"
- SR EN 13108 -1...8 "Mixturi asfaltice. Specificații de material"
- ST033 Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a mixturilor asfaltice.

Legislația cu privire la Mediu

- Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu

- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea și funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți
- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele masuri de protecție a calității resurselor de apă.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zonă inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apă”
- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G. nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.
- STAS 4068/2-87 – Probabilitățile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”
- STAS 9268/89 și STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.

Legislație în domeniu

- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Ordinul M.T. nr. 43/1998 “Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale”;
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”;
- Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică
- Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;
- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 200

Acte normative de referinta – Sistem de Management al Traficului

STAS 6865 -	conduce cu izolatie PVC pentru instalatii electrice fixe.
Catalog de detalii, elemente, subansambluri tip de detalii comune pentru instalatii - grupa E - instalatii electrice.	
STAS 6116 -	instalatii electrice pana la 1000 V.
STAS 2612-87 -	protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise.
N17-2002 - Vcc si 1500 Vca.	normativ pentru proiectarea si executia lucrarilor de joasa tensiune 1000
PE 107 -	normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice.
STAS 8778/1 -	cabluri de energie cu izolatie si manta de PVC.
I 18 -	normativul pentru proiectarea instalatiilor interioare de telecomunicatii in cladiri civile si industriale.
PE 116 -	normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice.
STAS 8779 -	cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de PVC.
STAS 1724 -	conductoare de cupru pentru conducte si cabluri electrice.
GP 052-2000 -	ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000Vcc si 1500Vca;
C 56-2000 - afereinte;	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatiilor
Legea 90/1996 -	Norme generale de protectie a muncii.

5.6 Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Valoarea totala a investitiei, cu TVA, este 91,440,394.36 lei, suma ce va fi suportata astfel:

- 89,569,246.84 lei, reprezentand asistenta nerambursabila de 98% din valoarea eligibila a proiectului, din POR 2014- 2020, Axa 4.1
- 1,827,943.82 lei, reprezentand contributia proprie de 2% a UAT Bacau la valoarea eligibila a proiectului, din bugetul local
- 43,203.70, reprezentand cheltuiala neeligibila a proiectului, din bugetul local

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Pentru realizarea investiției, a fost emis Certificatul de Urbanism numărul 897/20.11.2018. Certificatul de urbanism a fost emis în vederea obținerii autorizației de construire.

Certificatul de urbanism urmează să fie atasat prezentei documentații.

6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Se atasează extrasele de carte funciară aferente obiectelor de investiție din prezenta documentație, pentru toate imobilele afectate de intervenții.

6.3 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

În urma Clasării Notificării de către APM Bacău s-a constatat că proiectul propus nu intră sub incidența Legii nr. 292/2018, privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Au fost solicitate avize conform Certificatului de urbanism. Avizele proprietarilor de utilități vor fi ulterior anexate prezentei documentații, în raport cu obținerea acestora.

6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

În vederea realizării proiectului a fost întocmit un studiu topografic, având viza Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Bacău. Coordonatele punctelor au fost determinate în Sistem de Proiecție Stereografică 1970 și sistemul național de referință altimetric Marea Neagră 1975. Densitatea punctelor de detaliu a fost aleasă conform cerințelor impuse de tipul lucrării, având în vedere scara planului și ținând cont de accidentarea și sinuozitatea terenului. Au fost raportate puncte ce caracterizează poziția și forma detaliilor topografice.

Studiul topografic a fost realizat de SC Helmert SRL, urmând a fi anexat prezentei documentații.

6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

a) **studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**

Nu este cazul.

- b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Studiul de Trafic a fost realizat în conformitate cu prevederile Anexei M a Ghidului Solicitantului pentru Programul Operational Regional 2014-2020, Axa 4.1. Studiul de trafic este atasat prezentei documentatii

- c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

- d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

- e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

7. Implementarea investiției

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Municipiul Bacău este municipiul reședință al județului Bacău, fiind și cel mai mare centru urban din județ (populația municipiului reprezintă 23,4 % din numărul total de locuitori ai județului⁴). În plus, acest municipiu cu o suprafață de peste 41 de km², ce se află situat în nord – estul țării, pe coordonatele de 46° și 35' latitudine nordică și 26° și 55' longitudine estică, este unul dintre cele mai mari și importante orașe din zona Moldovei.

Municipiul Bacău este încadrat conform Legii 351/ 2001 în rândul celor 11 localități urbane de rangul I din România. Având în vedere că populația sa a scăzut în ultimii ani sub 200,000 de locuitori, acesta se încadrează în prezent în tipologia orașelor de rang II sau conform noi distribuții propuse în viitoarea Lege privind rețeaua de localități, în categoria a III – a, poli regionali secundari, municipii de importanță regională, cu o populație de peste 100,000 loc.

Astfel, Municipiul Bacău este un important centru urban la nivel județean și regional care contribuie la dezvoltarea echilibrată a Regiunii Nord – Est prin rolul său de pol de dezvoltare. Pe plan local, atractivitatea municipiului a pornit de la accesibilitatea sa ridicată ca punct de intersecție a mai multor rute de interes național, însă acest lucru a avut și dezavantajul de a transforma Bacăul într-un oraș de tranzit, în care vizitatorii nu petrec foarte mult timp.

⁴ Procent rezultat pe baza datelor de la Recensământul Populației și Locuințelor 2011

Dezvoltarea urbană integrată a municipiului Bacău a constituit un deziderat al administrației publice locale începând cu perioada de programare 2007 – 2013, rezultat din înțelegerea necesității abordării integrate în vederea creșterii competitivității economiei locale și întăririi poziției de centru regional, valorificând statutul de Municipiu reședință de județ.

Cele șase obiective strategice formulate la nivelul municipiului Bacău au fost:

1. Dezvoltarea și consolidarea Bacăului ca nod logistic intermodal de importanță regională și națională
2. Asigurarea infrastructurii de rețele de utilități publice potrivit calității de nod logistic și pol de dezvoltare regional a Bacăului
3. Regenerarea, dezvoltarea și consolidarea economiei băcăuane, ca pol regional și competitiv
4. Regenerarea, dezvoltarea și promovarea valorilor culturale pentru creșterea mândriei locale și a atașamentului comunității locale față de acestea
5. Alinierea standardelor privind mediul și calitatea vieții urbane, la exigentele UE
6. Dezvoltarea rolului regional și național al Bacăului, ca pol metropolitan competitiv, inovativ și sustenabil

Proiectele selectate și înaintate ca propunere spre finanțare în cadrul PIDU au pus bazele unei dezvoltări integrate, durabile a municipiului, atât pentru îmbunătățirea calității vieții, pentru dezvoltare locală, cât și pentru consolidarea rolurilor și afirmarea municipiului prin contribuții semnificative în dezvoltarea regională, națională. Acestea au vizat domenii relevante pentru dezvoltarea urbană sustenabilă a municipiului: cadru construit, locuire, diverse funcțiuni urbane, infrastructură și transport urban, rețele de utilități și servicii publice, dezvoltare economică, aspecte sociale, creșterea calității mediului și vieții urbane, patrimoniu construit și natural, dezvoltarea comunității, consolidarea rolului municipiului la nivel regional, etc.

7.2 Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de implementare a obiectivului de investiții: 36 de luni

Durata de execuție: 24 de luni

Metodologia de implementare a activitatilor are in vedere actiuni de planificare, executie, monitorizare activitati, buget, instrumente de monitorizare si control inclusiv stabilirea clara a termenelor de desfasurare a activitatii, gestionare tehnico- financiara proiect, asumarea prealabila a responsabilitilor pentru fiecare activitate. Astfel, metodologia de implementare ia in considerare mobilizarea resurselor alocate pentru fiecare sarcina/obiectiv si realizarea acestora conform specificatiilor si in intervalul de timp alocat; comunicarea permanenta cu factorii de decizie regionali si locali si a evolutiei in timpul implementarii proiectului;furnizarea permanenta de informatii pentru implementarea proiectului; monitorizarea permanenta a indicatorilor si rezultatelor directe si indirecte si raportarea interna si externa, identificarea deviatiiilor, a cauzelor si a actiunilor corective necesare.

Instrumentele utilizate de catre Echipa din cadrul primariei in monitorizarea proiectului vor fi în principal Bugetul proiectului, Graficul de realizare a investiției și Analiza Riscurilor. Planul de implementare a proiectului se va revizui și actualiza periodic, pornind de la concluziile sedintelor de progres.

Echipa de monitorizare va elabora rapoarte intermediare de progres tehnice si financiare si un raport final. Strategia de monitorizare consta in folosirea metodologiei in cascada.

Avantajele acestei strategii sunt: actualizarea cu regularitate a planului de proiect; planificarea etapelor si a modului de implementare inainte de inceperea activitatilor; metoda sistematica de urmarire a revizuirilor planului de proiect si a urmaririi evolutiei propunerii in timp, pana la terminarea lucrarilor; definirea in mod clar a livrabilelor care trebuie predate finantatorului, momente de referinta in desfasurarea proiectului; implicarea totala in analiza si decizia punctelor critice din desfasurarea proiectului; minimizarea riscurilor de proiect, analiza continua a factorilor de risc si generarea unor variante pentru care se poate opta; controlul eficient al schimbarilor determinate de derularea proiectului si managementul costurilor; facilitarea derularii proiectului fara perturbari in desfasurarea normala a activitatii.

Componența echipei de monitorizare este urmatoarea:

- coordonator de proiect: coordoneaza activitatile proiectului pentru atingerea obiectivelor si rezultatelor planificate, monitorizeaza planificarea actiunilor proiectului pentru incadrarea in graficele stabilite, urmareste respectarea cerintelor de implementare ale finantatorului, coordoneaza realizarea evaluarii interne a proiectului cu prilejul sedintelor lunare de monitorizare, supervizeaza raportarile de progres, certifica necesitatea si oportunitatea plăților in proiect; pastreaza si arhiveaza documentatia aferenta proiectului, realizeaza corespondenta necesara derularii proiectului.

- responsabil tehnic: verifica documentatia de specialitate intocmita pentru atribuire executie lucrari, colaboreaza cu proiectantul in vederea obtinerii autorizatiei de construire, evalueaza ofertele pentru executia de lucrari si dirigentie de santier in cadrul comisiei de evaluare a ofertelor, monitorizeaza lucrarile si informeaza coordonatorul de proiect a stadiului executiei acestora, furnizeaza date tehnice pentru realizarea rapoartelor de progres;

- responsabil financiar: monitorizeaza efectuarea cheltuielilor conform bugetului si inregistrarea acestora in evidentele financiar contabile, coreland toate informatiile financiar contabile ale proiectului primite de la managerul de proiect; asigura respectarea regulilor financiare ale finantatorului, furnizeaza datele relevante pentru realizarea rapoartelor financiare periodice (din cadrul rapoartelor de progres), raspunde de virarea la termen si in condițiile legii a taxelor si impozitelor, raspunde de recuperarea TVA aferent cheltuielilor proiectului.

7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Conditii de operare si intretinere

STRATEGIE DE ÎNTREȚINERE A SISTEMULUI DE MANAGEMENT AL TRAFICULUI

ACTIVITATI MENTENANTA SISTEM INTEGRAT

Cod.	Subsistem	cod	Activitati de mentenanta specifice subsistem	Periodicitate
A	Semaforizare, detectie, alimentare cu energie electrica si sistem comunicatie fibra optica	A.1	Canalizatie	
		A1.1	Curatire camere de tragere	Semestrial
		A1.2	Deratizare camere de tragere	
		A1.3	Verificare conexiuni bucle inductive in camerele de tragere	
		A1.4	Verificare integritate cabluri	
		A1.5	Verificare capace camere de tragere si zona carosabila adiacenta	
		A1.6	Remediere neconformatati	
		A.2	Stalpi de semaforizare si stalpi panouri informare calatori	
		A2.1	Verificare integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Anual
		A2.2	Verificare sisteme de prindere console	
		A2.3	Verificare fereasta de acces	
		A2.4	Verificare integritate si conexiuni cabluri	
		A2.5	Verificare rezistenta de impamantare stalpi	
		A2.6	Remediere neconformatati	
		A.3	Semafoare	
		A3.1	Verificare integritate, functionalitate si vizibilitate	Trimestrial
		A3.2	Verificare conexiuni si integritate cabluri	
		A3.3	Verificare, orientare, stabilitate si prindere pe stalp	
		A3.4	Curatirea exterioara prin spalare a lentilelor si a corpului lampii	
		A3.5	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformatiilor	
		A3.6	Remedierea neconformatati	
		A.4	Automat dirijare trafic (inclusiv cabinetul)	
		A4.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Trimestrial
		A4.2	Verificarea sistemului de închidere al cabinetului	
		A4.3	Curățirea interioara si exterioara a automatului de semaforizare de praf și depuneri de particule	
		A4.4	Verificare integritate conexiuni si cabluri	
		A4.5	Verificarea tensiunilor de alimentare de la rețea și de la sursele de tensiune stabilizată ale automatului;	
		A4.6	Verificare rezistenta de impamantare dulap	
		A4.7	Verificarea execuției corecte a programului de semaforizare prin urmărirea a 2, 3 cicluri de semaforizare, conform documentației de însoțire (diagrama de semaforizare);	
		A4.8	- verificări, încercări și probe ale funcționării echipamentului electronic de dirijare;	
		A4.9	- verificarea funcționării protecțiilor la „roșu ars” și „verde antagonist”;	
		A4.10	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformatiilor	
		A4.11	Remediere neconformatati	
		A.5	Dispozitiv acustic avertizare pietoni	

		A5.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Trimestrial
		A5.2	Verificare integritate conexiuni si cabluri	
		A5.3	Verificarea parametrilor de functionare si corelarea cu lampile de semaforizare	
		A5.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
		A5.5	Remediere neconformitati	
		A.6	Buton pentru prioritate pietoni	
		A6.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Trimestrial
		A6.2	Verificare integritate conexiuni si cabluri	
		A6.3	Verificarea functionalitatii	
		A6.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
		A6.5	Remediere neconformitati	
		A.7	Bucle inductive	
		A7.1	Verificare integritate bucle in carosabil inclusiv starea carosabilului	Trimestrial
		A7.2	Verificare etanseitate rosturi colmatate cu mastic	
		A7.3	Verificare conexiuni si integritate cabluri	
		A7.4	Verificare transmitere semnale in controler	
		A.8	Bucle virtuale	
		A8.1	Verificarea integritate, stabilitate si pozitie	Semestrial
		A8.2	Curatare exterioara	
		A8.3	Verificare integritate cabluri si conexiuni	
		A8.4	Verificare transmitere semnale in controler	
B	Informare calatori in statii	B.1	Panouri VMS informare calatori	
		B.1.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Semestrial
		B.1.2	Verificare integritate cutii de conexiuni, conexiuni si cabluri	
		B.1.3	Verificarea functionalitatii si corectitudinea informatiilor afisate	
		B.1.4	Curatirea exterioara prin spalare a panoului frontal al VMS si al corpului acestuia	
		B.1.5	Verificarea echipamentelor din cutiile de conexiuni si curatarea de impuritati a acestora	
		B.1.6	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
		B.1.7	Remediere neconformitati	
C	Monitorizare video	C.1	Camere video	
		C1.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Semestrial
		C1.2	Verificare integritate cutii de conexiuni, conexiuni si cabluri (inclusiv fibra optica unde este cazul)	
		C1.3	Verificarea echipamentelor din cutiile de conexiuni si curatarea de impuritati a acestora	

		C1.4	Verificarea functionalitatii si a posibilitatii accesarii acestora din dispeceratul central	
		C1.5	Reglare pozitionare orizontala si verticala la camerele video;	
		C1.6	Verificare si reglaj obiectiv camere video;	
		C1.7	Reglare pozitionare corecta la obiectivele camerelor video;	
		C1.8	Reglaje, focalizare zoom camere video;	
		C1.9	Reglare, pozitionare corecta, incadrare la imagine la camerele video;	
		C1.10	Verificare etanșare camere video;	
		C1.11	Verificarea inchiderii etanse a carcaselor de la camerele video;	
		C1.12	Curatirea exterioara prin spalare a corpului camerei si a domului de protectie transparent (inclusiv degresarea acestuia)	
		C1.13	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
		C1.14	Remediere neconformitati	
D	Management transport public	D.1	Computere de bord	
		D1.1	Verificarea integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	Semestrial
		D1.2	Verificare integritate conexiuni, mufe si cabluri	
		D1.3	Verificare conexiuni antene echipamente	
		D1.4	Verificarea functionalitatii si a posibilitatii accesarii acestora din dispeceratul central	
		D1.5	Remediere neconformitati	
E	Centrul de control	E.1	Instalatia de Climatizare	
		E1.1	Verificarea vizuală exterioară a instalației/sistemului,	Semestrial
		E1.2	Verificarea pozitiei si stabilitatii echipamentelor frigorifice (fundatie, amortizoare de zgomot, atenuatoare de vibratii, spatiu de exploatare si depanare),	
		E1.3	Inspectia sistemului de distributie a aerului (dispozitive de introducere, de extragere, anemostate, grile, conducte de aer)	
		E1.4	Verificarea sistemului de distributie a apei pentru Chiller-ul de racire.	
		E1.5	Verificarea stării izolației termice,	
		E1.6	verificarea etanseitatii conductelor si a cantității de agent frigorific, si a agentului termic pentru incalzire si completarea acestora.	
		E1.7	verificarea starii uleiului din compresoarele frigorifice,	
		E1.8	verificarea starii de colmatare a filtrelor de aer si curatarea sau inlocuirea acestora, dupa caz	
		E1.9	Verificarea montarii corespunzătoare a filtrelor, astfel încât să nu existe zone de by-pass,	
		E1.10	Verificarea starii vaselor de expansiune si a elementelor de masura a parametrilor	
		E1.11	Verificarea cablurilor si a celorlalte componente ale instalatiei de alimentare cu enegie electrica	

E1.12	Verificarea reglajelor si functionalitatii sistemelor de automatizare si control	
E1.13	Alte verificari specifice conform prevederilor din Cartile Tehnice	
E1.14	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E1.15	Remediere neconformitati	
E.2	Instalatia de control acces si monitorizare	
E.2.1	Verificari in confomitate cu specificatiile din proiect	Trimestrial
E.2.2	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.2.3	Remediere neconformitati	
E.3	Instalatia de avertizare si stingere a incendiilor	
E.3.1	Verificari in confomitate cu specificatiile din proiect	Trimestrial
E.3.2	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.3.3	Remediere neconformitati	
E.4	Instalatia de iluminat	
E.4.1	Verificarea starii corpurilor de iluminat si a comutatoarelor	Semestrial
E.4.2	Curatirea de impuritati a corpurilor de iluminat si a comutatoarelor	
E.4.3	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.4.4	Remediere neconformitati	
E.5	Echipamentele din Camera Serverelor	
E.5.1	Curatarea de impuritati a suprafetelor exterioare si a echipamentelor din interiorul rack-urilor.	Semestrial
E.5.2	Verificare surse de alimentare, cabluri si conexiuni	
E.5.3	Aspirarea prafului de sub podeaua tehnologica si din rack-uri	
E.5.4	Alte verificari si activitati specifice conform prevederilor din Cartile Tehnice	
E.5.5	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.5.6	Remediere neconformitati	
E.6	Peretele de monitoare	
E.6.1	Curatarea de impuritati a suprafetelor exterioare si a echipamentelor din interiorul ecranelor si a serverelor.	Semestrial
E.6.2	Verificare sursa de alimentare, cabluri si conexiuni	
E.6.3	Recalibrare culori cu software dedicat	
E.6.4	Alte verificari si activitati specifice conform prevederilor din Cartile Tehnice	
E.6.5	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.6.6	Remediere neconformitati	
E.7	Statii de lucru si monitoare	
E.7.1	Curatarea de praf	Semestrial
E.7.2	Verificare stare mufe si porturi de conexiune	
E.7.3	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.7.4	Remediere neconformitati	
E.8	Instalatie de date si comunicatie	
E.8.1	Curatarea de praf	Semestrial
E.8.2	Verificare stare mufe si porturi de conexiune	

E.8.3	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.8.4	Remediere neconformitati	
D.9	Instalatia electrica	
E.9.1	Verificare stare tablouri electrice, aparataje si conexiuni si cabluri	Anual
E.9.2	Curatare de impuritati aparataje si componente	
E.9.3	Verificare si masurare priza de impamantare si cabluri legare la priza de impamantare.	
E.9.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
E.9.5	Remediere neconformitati	
E.10	Mobilier	
E.10.1	Curatare de impuritati si degresare suprafete lucioase	Lunar
E.10.2	Verificare sisteme pozitionare scaune	
E.10.3	Remediere neconformitati	
E.11	Camera de control, Sali de sedinta, facilitati si aceese	
E.11.1	Aspirare praf	Zilnic
E.11.2	Spalat podele tehnologice si pavimente	
E.11.3	Alte activitati de curatenie specifice	
E.12	Software	Semestrial
E.12.1	Verificarea functionarii optime a platformei UTC:	
E.12.1.1	- analiza nivelului de incarcare CPU, RAM, HDD	
E.12.1.2	- analiza logurilor de sistem	
E.12.1.3	- analiza logurilor de aplicatie	
E.12.1.4	- disponibilitatea datelor istorice	
E.12.2	Verificarea functionarii optime a platformei PTM:	
E.12.2.1	- analiza nivelului de incarcare CPU, RAM, HDD	
E.12.2.2	- analiza logurilor de sistem	
E.12.2.3	- analiza logurilor de aplicatie	
E.12.2.4	- disponibilitatea datelor istorice	
E.12.3	Verificarea functionarii optime a platformei CCTV:	
E.12.3.1	- analiza nivelului de incarcare CPU, RAM, HDD	
E.12.3.2	- analiza logurilor de sistem	
E.12.3.3	- analiza logurilor de aplicatie	
E.12.3.4	- disponibilitatea spatiului de stocare pe aria de stocare	
E.12.3.5	- disponibilitatea inregistrarilor	
E.12.4	Verificarea functionarii optime a platformei Enforcement:	
E.12.4.1	- analiza logurilor de sistem	
E.12.4.2	- disponibilitatea inregistrarilor	
E.12.4.3	- verificare statistica nivel de performanta LPR	
D1.2	Verificare integritate conexiuni, mufe si cabluri	
D1.3	Verificare conexiuni echipamente	
D1.4	Verificarea functionalitatii acestora	
D1.5	Remediere neconformitati	

7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Finalizarea proiectului de față, prin realizarea activităților prevăzute și îndeplinirea obiectivelor propuse, contribuie la dezvoltarea orasului și creșterea calitatii vieții locuitorilor zonei urbane Bacău, prin dezvoltarea unui sistem de management al traficului accesibil pentru toate categoriile sociale, echitabil și eficient economic.

Sustenabilitatea proiectului de investiții, după finalizarea acestuia, pe o perioadă de încă cel puțin 5 ani va fi asigurată de:

* Sustenabilitatea financiară a proiectului

Sustenabilitatea financiară reprezintă capacitatea financiară a Municipiului Bacău de a asigura operarea și mentenanța investiției pentru o perioadă de cel puțin 5 ani după implementarea proiectului de investiții.

Suținerea financiară se va realiza prin alocarea de fonduri de la bugetul local și din veniturile proprii. Proiectul nu este unul generator de venituri în cazul asta, asistența financiară fiind de 98%.

Primirea asistenței financiare nerambursabile de 98% din valoarea cheltuielilor eligibile ale proiectului va asigura acoperirea costurilor investiționale ale proiectului pe perioada celor 4 ani de implementare.

Astfel, sprijinul financiar acordat din fonduri structurale va fi esențial pentru că Municipiul Bacău să implementeze proiectul și va contribui la capacitatea financiară a acestuia de a realiza investiția.

* Sustenabilitatea din punctul de vedere al resurselor umane

Resursele umane alocate proiectului sunt suficiente atât din punct de vedere numeric cât și din punct de vedere al experienței. În situația apariției fluctuației de personal, se va asigura înlocuirea imediată a personalului astfel încât să nu apară probleme în administrarea investiției.

După încetarea finanțării, investiția va intra în perioada de operare, perioadă în care prin alocările de resurse umane și financiare de către Primărie se va asigura menținerea/conservarea rezultatelor obținute în urma realizării investițiilor propuse prin prezentul proiect.

Din punct de vedere operațional și financiar sustenabilitatea proiectului va fi asigurată de către proprietar – Municipiul Bacău, funcționarea pe termen lung fiind asigurată prin alocări financiare anuale din bugetele locale.

Astfel, în ceea ce privește modul de autosuținere al proiectului din punct de vedere financiar după încetarea finanțării, se vor aloca anual din bugetul local sumele necesare operării și menținerii investiției pe toată durata de viață a acesteia. În vederea unor estimări corecte, costurile cu mentenanța vor fi evaluate de personalul de specialitate care va asigura administrarea sistemului pentru a fi ulterior prevăzute în bugetul instituției.

În ceea ce privește modul de susținere operațional acesta poate fi detaliat atât prin spațiul alocat de primărie pentru implementarea proiectului cât și prin resursele umane implicate în proiect.

Astfel, Municipiul Bacău pune la dispoziție inclusiv spațiul pentru instalarea Centrului de Comandă și Control. Acest centru va oferi o interfață unică de control pentru sistemele integrate: informații privind traficul rutier, fluxuri video, sistemul de comunicații, poziția vehiculelor de transport public, indicațiile panourilor de informare, datele primite de la camerele de identificare automată a numerelor de înmatriculare.

În cazul în care odată cu implementarea sistemului va fi necesară suplimentarea numărului de persoane pentru administrare sau operare, solicitantul va asigura personal suplimentar, asumându-și asigurarea sustenabilității proiectului din punct de vedere operațional.

8. Concluzii și recomandări

Soluția tehnică aleasă pentru realizarea investiției a fost gândită pentru a asigura sustenabilitatea ei pentru o perioadă de minimum 5 ani.

Beneficiarul a decis alocarea de resurse tehnice necesare pentru desfășurarea optimă a procesului de realizare a investiției.

După finalizarea proiectului, se va monitoriza buna funcționare a infrastructurii și echipamentelor, din toate punctele de vedere. Printr-o supraveghere atentă și permanentă realizată de către specialiștii instituției, se va asigura o eficiență maximă a investiției. În momentul detectării unei funcționări necorespunzătoare, problema va fi remediată în cel mai scurt timp, astfel încât disponibilitatea și productivitatea muncii să fie maxime. Personalul din cadrul U.A.T-ului vor dobândi competențele necesare asigurării sustenabilității tehnice după finalizarea proiectului, cel puțin pentru o perioadă de 5 ani.

De asemenea, se vor asigura activitățile de mentenanță care vizează administrarea investiției realizate, asigurarea suportului tehnic intern și extern, ceea ce se va face de specialiștii tehnici ai prestatorilor/furnizorilor/executantului implicați în realizarea investiției pe o perioadă specificată în contractul de achiziție.

**CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI
PREVĂZUȚI ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ A OBIECTIVULUI DE
INVESTIȚII: „ SISTEM DE MANAGEMENT AL TRAFICULUI PENTRU
PRIORITIZAREA CORIDOARELOR DE TRANSPORT PUBLIC LOCAL ȘI A
DEPLASĂRILOR CU BICICLETA”**

BENEFICIAR: Municipiul BACĂU

AMPLASAMENT: Județul BACĂU

a) Valoare totală a investiției:

**91,440,394.36 lei inclusiv TVA echivalent 19,989,593.03 euro (la curs 1 euro = 4.5744 lei)
din care C+M,**

67,692,567.83 lei inclusiv TVA echivalent 14,798,130.43 euro

b) durata de realizare a investiției:

36 luni din care 24 luni de execuție

c) capacități

ECHIPAMENTE SISTEM MANAGEMENT TRAFIC	UM	TOTAL
Stâlp simplu	buc	219
Stâlp consolă	buc	212
Bucă detectie	buc	1332
Semafor vehicule pe stâlp simplu	buc	310
Semafor vehicule pe stâlp consolă	buc	259
Semafor pietoni/cicliști	buc	474
Semafor VID/GIP	buc	88
Dispozitiv Push-Button	buc	344
Dispozitiv acustic	buc	348
Camera de tragere	buc	904
Automat de dirijare a circulației	buc	90
Suprafață carosabil	mp	127329

Semafor prim vehicul	buc	311
Camere pentru detectie trecere pe culoare rosie	buc	2
Camere pentru detectie radar	buc	2
Suprafata trotuar construita	mp	3066
Automat de vinzare tickete de calatorie	buc	8
COMUNICATII SI CCTV		
Camere video CCTV	buc	88
Sistem comunicatii prin fibra optica	ml	65,854.0
Camera de tragere inclusiv capac 65 x 65 cm pentru reseaua de fibra optica	buc	1,944.0
CENTRUL DE COMANDA SI CONTROL		
Suprafata construita amenajata in Centrul de Comanda si control	mp	56.55
ECHIPAMENTE DE DISPECERAT		
Server management, loguri CCTV	buc.	1
Server SQL CCTV	buc.	1
Server CCTV	buc.	2
Server TMS	buc.	1
Server AVL si INFO Calatori	buc.	1
Server RED Light Enforcement	buc.	1
Server management transport public		1
Rack , UPS si Switch	buc.	2
Storage - 150 Tb.	buc.	1
Statii de lucru cu 2 monitoare	buc.	4
Echipament tip Video-Wall , inclusiv Controller	buc.	1
Prioritizare transport public in intersectii pentru fiecare intersectie;	buc.	88
Sistem Control Acces	buc.	1
Sistem detectie si alarmare la efracție	buc.	1
Sistem detectie si alarmare la incendiu	buc.	1
Sistem de stingere incendiu cu gaz inergen	buc.	1
ACTIVE NECORPORALE	buc.	
Licenta TMS - Municipiul Bacau - pentru integrarea a 88 intersectii	buc.	1
Licenta CCTV - Municipiul Bacau - pentru gestionarea a 176 CV IP minim full HD - Licenta de baza	buc.	1
CCTV Licente pentru echipamente	buc.	88
Licenta AVL si Info calatori, inclusiv pentru statii	buc.	1
Licenta management transport public	buc.	1

d) Alți indicatori specifici domeniului de activitate

În conformitate cu prevederile Ghidului Specific de finanțare POR 4.1 principalele rezultate ale investiției sunt următoarele:

- Creșterea numărului de bicicliști cu 12,8% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 18,3% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027)
- Creșterea numărului de pietoni cu 12,7% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 15,8% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (2027)
- Creșterea numărului de pasageri transport public cu 10,2% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (estimat 2023), respectiv cu 11,1% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2027)
- Reducerea traficului de autoturisme personal cu 8,9% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 8,0% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2027)
- Reducerea cantității de emisii GES cu 5,0% la nivelul primului an de după finalizarea implementării proiectului (2023), respectiv cu 4,3% la nivelul ultimului an al perioadei de durabilitate a contractului de finanțare (estimat 2027)

Obiectivul proiectului *“Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta”* vizează:

- Prioritizarea mijloacelor de transport public în intersecții
- Prioritizarea biciclistilor în intersecții
- Reducerea emisiilor GES, ca rezultat al reducerii timpilor de așteptare și a numărului de opriri
- Creșterea siguranței circulației auto și pietonale reducerea punctelor de conflict
- Reducerea poluării chimice și sonore, și în subsidiar, o fluentă mai mare a circulației.

Proiectul *“Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta”* vizează următoarele intervenții:

- Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI), în conformitate cu prevederile Ghidului Solicitantului pentru Programul Operațional Regional, Axa 4.1.

În cadrul acestui proiect este eligibilă crearea și extinderea sistemelor de management al traficului, ce pot fi compuse din următoare subsisteme și subactivități, fără ca lista să fie exhaustivă:

A) Sisteme de monitorizare video CCTV, mai ales în intersecții, dar și pe traseele de transport public, inclusiv în mijloacele de transport public etc;

- B) Sisteme de semnalizare și semaforizare adaptivă și sincronizată, ce poate asigura prioritizarea mijloacelor de transport în intersecțiile semnalizate/semaforizate;
- C) Sisteme de localizare a mijloacelor de transport public urban și de managementul flotei (prin GPS, AVL, etc.);
- D) Sisteme de informare în timp real a pasagerilor, amplasate în stațiile de transport public;
- E) Sub sisteme aplicație software pentru informarea în timp real a utilizatorilor asupra programului mijloacelor de transport în comun, inclusiv aplicații software pentru planificarea călătoriei;
- F) Alte sisteme de informare (VMS – sisteme de mesaje variabile);
- G) Amplasarea de senzori de detectare a vehiculelor;
- H) Dotarea centrului de comandă pentru managementul traficului, cu componente specifice software și hardware, precum și lucrări de construcții și instalații în cadrul dispeceratelor pentru modernizarea/reabilitarea acestora;
- I) Lucrări punctuale de reabilitare/modernizare infrastructură rutieră din zona intersecțiilor, necesare pentru a reconfigura fluxurile de trafic corespunzătoare noilor planuri de semaforizare/management de trafic.
- J) Sub sisteme destinate sancționării abaterilor de la regulile de circulație și de amenajare a strazilor (ex: traversarea pe culoare roșie, parcare neregulamentară, blocarea intersecțiilor, etc.) prin module aplicație și echipamente specifice.
- K) Reteaua de fibră optică, pentru asigurarea sistemului de comunicații între punctele semaforizate (intersecții și treceri de pietoni) și Centrul de Management și Comanda.

Sistemul de management integrat al traficului va fi unul modern, dotat cu un sistem de supraveghere cu acoperire asupra sistemului rutier. Dispecerizarea acestuia se va face prin realizarea unui dispecerat unic.

În studiul de fezabilitate au fost prevăzute lucrările și costurile aferente compatibilizării totale a subsistemelor componente ale sistemului de management al traficului și se va avea în vedere posibilitatea extinderii ulterioare spre alte intersecții sau subsisteme.

Sub sistemele componente ale sistemului propus sunt:

- subsistem de control al traficului;
- subsistem de monitorizare video a traficului;
- subsistem de comunicații cu fibră optică;
- subsistem de comunicații radio;
- subsistem centru de comandă și control;
- subsistem semnalizare rutieră (marcaje orizontale și verticale)
- subsistem de prioritizare a vehiculelor de transport public în intersecții semaforizate.
- subsistem analiza inteligentă trafic

Implementarea unui sistem integrat de management al traficului va cuprinde cel puțin următoarele activități:

- Sistem de monitorizare video CCTV;
- Prioritizarea transportului în comun la trecerea prin intersecții
- Modificarea temporizărilor semafoarelor în intersecții

Sistemul de management integrat al traficului trebuie să îndeplinească unele condiții minime, precum:

- Lucru adaptiv la valorile traficului, cu număr predefinit de planuri de semaforizare pentru fiecare intersecție;
- Detecția vehiculelor cu bucle inductive sau bucle virtuale (cu camere de video-detectie a vehiculelor, senzori wireless sau alt sistem de detectie neintruziv);
- Posibilitatea extensiei sistemului prin includerea ulterioară și a altor intersecții;
- Sistemul va permite adăugarea facilă, ulterior, a unui subsistem privind identificarea și alocarea selectivă cu prioritate de trecere pentru anumite categorii de vehicule (mijloace de transport public de persoane, ambulante, vehicule ale pompierilor, poliției, etc.);
- Sistemul va avertiza postul central de comandă referitor la defecțiunile apărute la nivelul detectorilor de trafic din teren, sau va detecta lipsa comunicării datelor dintr-o intersecție;
- Sistemul va oferi posibilitatea configurării timpilor de semaforizare dintr-o intersecție, de la postul central, trecerea în galben intermitent, sau instituirea de „roșu general” în intersecție.
- Sistemul va permite supravegherea video în timp real a sistemului rutier, în zonele cu potențial de risc crescut;
- Comanda, centralizarea și supravegherea video se va face de la o locație centrală ce va avea și rol de nod de dispecerizare;

Soluția propusă în cadrul Studiului de fezabilitate, este corelată cu rezultatele din măsurătorile de trafic.

În mod concret, obiectivul de investiție este alcătuit din următoarele obiecte:

Centrul de Management și Control – CAEX

Centrul de Management și Control al Sistemului integrat de management trafic care se va implementa în municipiul Bacău va fi localizat în clădirea CAEX, în două camere disponibile, având o suprafață totală de [56.55] m², din care:

Camera 1 – destinată pentru [camera supraveghere SMT], suprafață [39.25] m²;

Camera 2 - destinată pentru [Camera servere], suprafață [17.3] m²;

Asupra acestor încăperi se vor realiza următoarele tipuri de intervenții:

Lucrări de arhitectură: refacere finisaje, tamplarie, specifice noii destinații;

Lucrari de modernizare Instalatii (electrice, HVAC, siguranta): specifice noii destinatii;

Amplasare de echipamente specifice (serve, video-wall, posturi de lucru, mobilier).

In cadrul echipamentelor de stocare (serve) amplasate in Centrul de Management si Control vor fi instalate aplicatiile de baza pentru sistemele de management trafic, supraveghere video si toate submodulele aferente sistemului integrat: prioritizare mijloace transpot public, detectie nereguli de circulatie, parcare neregulamentara, etc.

Echiparea intersectiilor: semaforizare, camere de supraveghere, senzori de detectare vehicule

Pentru optimizarea traficului si realizarea unei semaforizari conforme cu normele europene si care sa permita identificarea in timp real a valorilor de trafic, comunicarea intre interscctii, modificarea in functie de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o buna fluenta a circulatiei autovehiculelor si o echipare cu sisteme moderne si rezistente in timp s-au prevazut urmatoarele lucrari :

Realizarea canalizatiei electrice in carosabil, trotuar, pista de biciclete sau spatiu verde, in functie de spatiul optim disponibil.

Ordinea de precadere va fi urmatoarea: (1) sapatura in canalizatie sub piste de bicicleta, coreland lucrarile de sapatura cu lucrarile de amenajare piste de biciclete pe traseele care se suprapun; (2) sapatura in trotuar; (3) sapatura in spatiul verde, fara a afecta radacinile arborilor; (4) sapatura in carosabil.

Legaturile intre stalpii de sustinere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizatie electrica subterana proprie.

Aceasta canalizatie se va realiza prin sapatura deschisa, respectand cotele minime de 0.80 m, sub cota superioara a partii carosabile sau a trotuarului, si de 0.80 m sub cota superioara a spatiului verde, conform detaliului de canalizatie electrica anexat.

Pentru traseele principale de canalizatie se vor folosi 2tuburi PHDE d=110mm, iar legaturile cu stalpii se vor executa cu 1tub PHDE d=63mm.

Realizare camere de tragere cu capac

In punctele de traversare a partii carosabile si la schimbarea de directie a traseului canalizatia este prevazuta cu camere de tragere, din beton de ciment, 64x64.

Schimbarea cablurilor de legatura a semafoarelor

Cablurile electrice care fac legatura intre semafoare si automatul de dirijare sunt de tipul Csyy 3-19x1.5.

Inlocuirea tuturor semafoarelor existente cu semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea avand si o vizibilitate mai buna, si costuri de intretinere mai mici si o durata mult mai mare de viata decat semafoarele conventionale cu bec cu incandescenta (se vor refolosi semafoare cu LED existente care sunt in stare buna de functionare)

Instalarea unor automate de dirijare a circulatiei noi

Inlocuirea automatelor de dirijare cu echipamente care sa permita comunicarea intre intersectii, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adauga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detectie etc)

Plantarea de stalpi de semaforizare noi acolo unde acest lucru este necesar si revopsirea si protejarea stalpilor existenti care pot fi refolositi

S-a prevazut montarea de stalpi simpli si stalpi cu consola pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule crescand astfel vizibilitatea acestora de la min. 50.00m (conform STAS 1848/4).

Fiecare intersectie de tip trecere de pietoni, va fi prevazuta cu dispozitive acustice (pentru persoane cu dizabilitati) si cu dispozitive push-button (pentru confirmarea cererii de trecere a pietonilor)

Montarea de bucle inductive de trafic inductive/senzori wireless in carosabil, care sa permita identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra sau ies din intersectie.

Aceste date permit automatelor de dirijare propuse a dota intersectiile sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersectiilor

S-a prevazut amplasarea de bucle de detectie inductive, pe sensurile de intrare si de iesire din intersectie, pe fiecare sens, cate una pentru fiecare banda de circulatie..

Dupa realizarea buclelor de detectie a traficului inductive/senzori wireless, intersectia va putea functiona in mod adaptiv local.

Realizarea unei comunicatii prin fibra optica intre intersectii ajutand astfel la realizarea unei verzi si corelarea in timp real a intersectiilor, si legatura acestora cu Centrul de Control.

Fiecare traseu de fibra optica are in componenta o canalizatie in care este pozat un tub $d=63\text{mm}$ si o camera de tragere din beton de ciment 64x64.

Fiecare intersectie nesemaforizata va fi bransata electric la retea.

Sistemul de monitorizare video al traficului:

In cadrul acestui subsistem s-a prevazut echiparea intersectiilor cu 1-2 camere video conectate la Centrul de Management si Control.

Pentru realizarea acestui proiect se vor folosi camere video de supraveghere IP de exterior si echipament de transmitere date.

Sistemul este compus din:

- stalpi de sustinere a camerelor video;
- fundatie stalpi;
- camere video IP;
- camere video IP pentru recunoasterea automata a numerelor de inmatriculare;
- camere video IP pentru analiza inteligenta a traficului;
- aplicatii software;

- realizarea unei canalizatii electrice in carosabil, trotuar si spatiu verde;
- realizarea unei camere de tragere;
- pozarea a 2 tuburi d=63mm;
- pozarea unui cablu de date;
- pozarea unui cablu de alimentare;
- echipamente de transmitere date
- echipamente de afişare a imaginilor video
- echipamente de înregistrare a imaginilor video
- aplicații de management.

Sistemul va cuprinde in urma proiectului:

88 de puncte semaforizate, din care:

- 59 intersecții
- 29 treceri de pietoni

Cele 88 de puncte cuprind:

- 27 de puncte care sunt deja semaforizate
- 61 de puncte noi in care se propune amenajarea cu echipare semaforizare si CCtv.

Cele 88 de puncte propuse pentru includerea in Sistemul de management trafic si supraveghere video sunt:

Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru transportul public local	Tip (intersecție / trecere pietoni)	Semaforizare (existenta /noua)
1	Calea Republicii nr.202 bis intersecție UM Aviație	Intersecție	Existenta
2	Calea Republicii intersecție cu str. Condorilor	Intersecție	Existenta
3	Calea Republicii intersecție cu str. Chimiei și str. Aeroportului	Intersecție	Existenta
4	Calea Republicii intersecție cu str. Aviatorilor	Intersecție	Existenta
5	Calea Republicii intersecție cu str. Narciselor (DN11)	Intersecție	Existenta
6	Calea Mărășești nr.185 (ORIZONTUL)	Trecere de pietoni	Existenta
7	Calea Mărășești intersecție cu str. Castanilor	Trecere de pietoni	Existenta
8	Calea Mărășești intersecție cu str. Pictor Ion Andreescu	Intersecție	Existenta
9	Calea Mărășești intersecție cu str. Frasinului	Trecere de pietoni	Existenta
10	Calea Mărășești nr.165 (Piața Sud) (Aleea Eternității)	Trecere de pietoni	Existenta
11	Calea Mărășești intersecție cu str. Spiru Haret și str. Erou Ciprian Pinte	Intersecție	Existenta

12	Calea Mărășești intersecție cu str. 9 Mai, inclusiv Trecere Pietoni Policlinica Veche	Intersecție	Existenta
13	Str. 9 Mai intersecție cu str. Ghe. Rusu (Precista)	Intersecție	Existenta
14	Str. 9 Mai intersecție cu str. Alexandru cel Bun	Intersecție	Existenta
15	Str. 9 Mai intersecție cu str. Ana Ipătescu	Intersecție	Existenta
16	Str. 9 Mai intersecție cu str. Dumbravei	Intersecție	Existenta
17	Str. 9 Mai intersecție cu str. Popa Șapcă (Pieții)	Intersecție	Noua
18	Str. 9 Mai nr. 78	Trecere de pietoni	Existenta
19	Str. 9 Mai intersecție cu str. Miorița	Intersecție	Existenta
20	Str. Miorița cu str. Banca Națională	Intersecție	Existenta
21	Str. Miorița cu str. Prelungirea Bradului	Intersecție	Existenta
22	Str. Miorița cu str. Ion Luca (str. Bradului)	Intersecție	Existenta
23	Calea Republicii nr. 190-192 (Capăt linii autobuze)	Intersecție terminal autobuze	Noua
24	Calea Republicii nr. 174 (Lukoil)	Trecere de pietoni	Noua
25	Str. Gării - Str. Avram Iancu (gară)	Intersecție	Noua
26	Str. Gării - Str. M. Eminescu (gară)	Intersecție	Noua
27	Str. Mărășești - Str. Letea/Milcov (piste de biciclete)	Intersecție	Noua
28	Str. Mioriței - Str. Nordului	Intersecție	Noua
29	Str. Mioriței - Str. Tipografilor	Intersecție	Noua
30	Str. Mioriței - Str. Logofăt Tautu	Intersecție	Noua
31	Str. 9 Mai - Str. Valea Albă	Intersecție	Noua
32	Str. Mioriței (TP) – Mioritei 38	Trecere de pietoni	Noua
33	Str. Mioriței (TP) – Mioritei 8 (restaurant)	Trecere de pietoni	Noua
34	Str. Mioriței - Str. Ardealului - Str. Vrancei	Intersecție	Noua
35	Calea Moldovei nr. 94 (Agricola)	Trecere de pietoni	Noua
36	Str. Ștefan cel Mare nr. 28 (ARENA MALL/BILLA)	Intersecție	Existenta
37	Calea Moldovei nr. 136 (Școala Gimnazială nr. 9)	Intersecție	Noua
38	Str. Ștefan cel Mare - Str. Iosif Cocea	Intersecție	Noua
39	Str. Ștefan cel Mare - Str. Venus	Intersecție	Noua
40	Str. Ștefan cel Mare - Str. Primăverii	Intersecție	Noua
41	Str. Ștefan cel Mare - Str. Turbinei	Intersecție	Noua
42	Str. Ștefan cel Mare - Str. Valea Rosie	Intersecție	Noua
43	Str. Ștefan cel Mare - Str. Aprodu Purice (TP Sud)	Trecere de pietoni	Noua
44	Calea Moldovei (Trecere Pietoni) – Ecaterina	Intersecție	Noua

	Teodoroiu		
45	Calea Moldovei - Str. Arinilor (Trecere Pietoni)	Intersectie	Noua
46	Str. Milcov - Str. Alecu Russo	Intersectie	Noua
47	Str. Milcov - Str. Stadionului	Intersectie	Noua
48	Str. I.L. Caragiale - Str. Ana Ipătescu	Intersectie	Noua
49	Str. I.L. Caragiale - Str. Livezilor	Intersectie	Noua
50	Str. Milcov - Str. Letea	Intersectie	Existenta
51	Str. Milcov (2 Trecere Pietoni) - Bazar	Trecere de pietoni	Noua
52	Str. Milcov (Trecere Pietoni)	Trecere de pietoni	Noua
53	Str. Milcov (Trecere Pietoni) - Pompieri	Trecere de pietoni	Noua
54	Str. Milcov (Trecere Pietoni) – Milcov nr. 11	Trecere de pietoni	Noua
55	Str. Milcov - Str. Viorelelor	Intersectie	Noua
56	Str. Milcov - Str. Mircea Eliade	Intersectie	Noua
57	Vadul Bistriței (Trecere Pietoni)	Trecere de pietoni	Noua
58	Vadul Bistriței (Trecere Pietoni)	Trecere de pietoni	Noua
59	Str. George Bacovia nr. 4 (girație statuie Ștefan cel Mare)	Trecere de pietoni	Noua
60	Str. Energiei (RCS RDS si BCR)	Trecere de pietoni	Noua
61	Str. Energiei - Str. Erou C.M. Hasan	Intersectie	Noua
62	Bd. Unirii (TP) – Parcul Catedralei	Trecere de pietoni	Noua
63	B-dul Unirii intersecție cu str. I.L.Caragiale	Intersectie	Existenta
64	B-dul Unirii intersecție cu str. Nicu Enea	Intersectie	Existenta
65	B-dul Unirii nr.11	Trecere de pietoni	Noua
66	Calea Romanului intersecție cu Calea Bârladului	Intersectie	Existenta
67	Calea Romanului nr.144	Trecere de pietoni	Noua
68	Calea Bârladului - Str. Triumfului	Intersectie	Noua
69	Str. Arcadie Șeptilici - Bd. Vasile Pârvan	Intersectie	Noua
70	Bd. Vasile Pârvan - Str. Gh. Donici	Intersectie	Noua
71	Trecere Pietoni Calea Moinești - Cabinet Medical (Arcadie Septilici)	Intersectie	Noua
72	Calea Moinești - Str. Abatorului	Intersectie	Noua
73	Str. Zefirului - Str. Hatman Berescu	Intersectie	Noua
74	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersectie	Noua
75	Str. Hatman Berescu - Str. Aprodul Purice	Intersectie	Noua
Nr. crt.	Locație pentru intersecții cu prioritate pentru biciclisti		

1	Str. N. Bălcescu nr. 12 (Luceafărul)	Trecere de pietoni	Existenta
2	Str. N. Bălcescu – Alee legătură cu Str. Mihai Viteazul	Intersectie	Noua
3	Calea Mărășești – Str. N. Bălcescu – Str. I.S. Sturza	Intersectie	Noua
4	Calea Mărășești nr. 10 (Oficiu Postal nr. 10)	Trecere de pietoni	Noua
5	Calea Mărășești nr. 6 (Primărie)	Trecere de pietoni	Noua
6	Calea Mărășești nr. 2-4 (Prefectura și CJ Bacău/Piața Tricolorului)	Trecere de pietoni	Noua
7	Calea Mărășești nr. 4 (Agricola)	Trecere de pietoni	Noua
8	Bd. Unirii – Str. Tecuciului – Calea Romanului	Intersectie	Noua
9	Str. Spiru Haret - Str. Carpați - Str. A. Tolstoi	Trecere de pietoni	Noua
10	Gh. Donici Trecere Pietoni Gară	Trecere de pietoni	Noua
11	Str. George Bacovia - Str. Națională	Intersectie	Noua
12	Str. George Bacovia (Trecere Pietoni) - colegiu	Trecere de pietoni	Noua
13	Str. Venus - Str. Prieteniei	Intersectie	Noua

Alaturi de interventiile propuse pentru amenajarile de intersectii, se propune realizarea unui trotuar pe partea stanga de deplasare (spre centru) a Bd. Calea Republicii, de la Statia FNC pana la intersectia cu str. Condorilor, in suprafata totala de 4130 mp.

Infrastructura comunicatii

Principala problema tehnica care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic si supraveghere video, integrat și cu componenta de prioritizare a vehiculelor de transport public, gestionarea informațiilor distribuite către călători și ticketing, este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare locație la Centrul de Comanda si Control, acesta fiind nodul central al sistemului, dar si locul in care se stochează si procesează toate datele provenite din teren, sigur, fiabil si in timp real.

Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul din centrul de control simultan de la toate echipamentele din sistem. Pornind de la aceasta situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteza mare in întreg orașul.

Soluția pentru asigurarea comunicațiilor sistemului propus pentru municipiul Bacau este utilizarea unei rețele virtuale de comunicații, cu conectare la fiecare locație in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea privata virtuala) la Centrul de Comanda si Control. Acest tip de rețea permite realizarea unei legături securizate de date utilizând orice modalitate fizică de transmitere a informațiilor (cablu / fibră optică / legătură radio). În acest mod, legătura de date necesară funcționării Centrului de Comandă și Control nu este limitată la o anumită soluție tehnică particulară, ci se poate implementa indiferent de tipul de rețea fizică de comunicații.

Cablurile de fibra optica vor fi amplasate in canalizație proprie.

Canalizația de fibra optică va fi realizată cu tuburi PEHD d=63-110mm, pe ambele parti ale unei strazi pentru asigurarea redundantei si a sigurantei comunicatiilor, dar si pentru evitarea subtraversarilor numeroase ale partii carosabile.

In zonele unde traseul de fibra optica nu poate fi asigurat prin canalizatii subterane, pentru evitarea amplasarii acestuia aerian, s-a prevazut amplasarea de acces point-uri care vor asigura transmiterea datelor intre punctele de capat ale rețelei.

Solutia va fi utilizata pentru urmatoarele locatii:

- Pasajul subteran pentru deplasari nemotorizate Gara CFR Bacau – nr. cadastrale 68844, 68844 – C56, 60885, 60885 – C6, 60885 – C7, 6900, 6900 – C55, 6900 – C56, 6900 – C57, 6900 – C58

- Acces Curte CAEX – Imobil propus pentru Centrul de Comanda si Control – Cladirea C84197 – C2

- Bd. Republicii – Nr. topografic 458/1/1/12

- Zona adiacenta nr. cadastral 65372

Pentru toate intersectiile, cat si pentru legatura cu Centrul de Control (CAEX) s-a prevazut realizarea unei comunicatii prin fibra optica intre intersectii ajutand astfel la realizarea unei verzi si corelarea in timp real a intersectiilor.

Traseul de fibra optica va fi realizat pe urmatoarele artere:

FO bd. Republicii – in trotuare, stanga-dreapta

FO pasaj Letea

FO Calea Marasesti – sub pista de biciclete

FO 9 Mai – in trotuare, stanga-dreapta

FO Mioritei – sub pista de biciclete

FO Garii – sub pista de biciclete

FO Pasaj CFR Gara

FO Stefan cel Mare – in trotuare

FO Calea Moldovei – in trotuare

FO Vadu Bistritei – sub pista de biciclete

FO Milcov – in trotuare

FO I.L.Caragiale – in trotuare

FO Energiei – in trotuare

FO George Bacovia – in trotuare

FO Unirii – sub pista de biciclete

FO Calea Romanului – in trotuare

FO Calea Barladului – sub piste de biciclete

FO Vasile Parvan – sub piste de biciclete

FO Gheorghe Donici – sub piste de biciclete

FO Str. Gen. Vasile Gusa – sub piste de biciclete

FO str. Constantei – sub pistele de biciclete
FO Calea Moinești – în trotuare
FO Aprodu Purice – în trotuare
FO Hatman Berescu – în trotuare
FO Nicolae Balcescu – sub pistele de biciclete.

Infrastructura rutiera si pietonala

Proiectul cuprinde si o componenta de realizare/modernizare a infrastructurii pietonale si rutiere, in punctele cuprinse in sistemul de management trafic, dar si in urma realizarii lucrarilor de amplasare a cablurilor de fibra optica.

Additional lucrarilor de infrastructura cuprinse in cadrul proiectului se va construi trotuarul de pe Bd. Republicii partea stanga, sens de mers spre centru cuprins intre Calea Republicii 190-192 (capat linie Autobuze) si intersectia cu Strada Condorilor.

Având în vedere cele prezentate, propunem spre aprobarea Consiliului Local Municipal Bacău, aprobarea documentației tehnico-economice (faza SF) și a indicatorilor tehnico-economici, inclusiv anexa privind descrierea investiției propuse a fi realizată, pentru obiectivul „Sistem de management al traficului pentru prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta” în vederea obținerii unei finanțări nerambursabile prin Programul Operational Regional 2014-2020.

f) Surse de finantare:

- fonduri de la bugetul local, de la bugetul de stat, prin Programe ale Uniunii Europene si/sau alte fonduri constituite conform legii

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
VASILE LUCA**



**CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE - OVIDIU POPOVICI**

**Director ADL Bacău
Adrian Constantin Anghel**