

ROMÂNIA
ORAȘUL BICAZ
JUDEȚUL NEAMȚ
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE

Nr. 6 din 25.01.2024

privind aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici, faza Studiu de Fezabilitate, pentru proiectul de investiții cu titlul „ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC ÎN ORAȘUL BICAZ, JUDEȚUL NEAMȚ”, din cadrul PNRR -Componenta C10 - Fondul local - „I.1 – Mobilitate urbană durabilă, subinvestiția I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde – ITS/alte infrastructuri TIC”)

Consiliul Local al orașului Bicaz, județul Neamț, întrunit în ședința ordinară din data de 25.01.2024, în conformitate cu prevederile art. 3 alin. 1 din Carta europeană a autonomiei locale, adoptată la Strasbourg la 15 octombrie 1985, ratificată prin Legea nr.199/1997, „prin autonomie locală se înțelege dreptul și capacitatea efectivă ale autorităților administrației publice locale de a soluționa și de a gestiona, în cadrul legii, în nume propriu și în interesul populației locale, o parte importantă a treburilor publice”;

Având în vedere prevederile:

- art. 15, alin. (2) și art. 120, alin. (1) și art. 136 din Constituția României, republicată;
- art. 2, alin. (2), art. 41, alin. (5), art. 50, alin. (4), art. 58, art. 59, art. 61, art. 62 și art. 70 din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului UE nr. 241 din 12 februarie 2021, de instituire a Mecanismului de redresare și reziliență;
- Prevederile OUG nr. 124 /13.12.2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență;
- H.G. nr. 209/2022 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea Planului național de redresare și reziliență necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență;

- Comunicarea Nr. PNRR-COM-3122/2022 evaluării cererii de finanțare nr. C10-11.2-1568 și a semnării de către Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației a Contractului de finanțare nr. 145345/21.12.2022, în conformitate cu Ordinul MDLPA nr. 999 din 10 mai 2022 pentru aprobarea Ghidului specific - Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10, componenta 10 - Fondul local, finalizată prin încheierea Contractului de finanțare nr. 145345/21.12.2022_14980/30.12.2022;

- Prevederile Ghidului specific în cadrul apelurilor de proiecte- Componenta C10 – Fondul local, Operațiunea „I.1 – Mobilitate urbană durabilă, subinvestiția I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde – ITS/alte infrastructuri TIC” și anexele acestuia;

- Hotărârea Consiliului Local Bicz nr. 61/21.06.2022 privind participarea Orașului Bicz la Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), Componenta C10 - Fondul local - „I.1 – Mobilitate urbană durabilă, subinvestiția I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde – ITS/alte infrastructuri TIC”, aprobarea notei de fundamentare, a descrierii sumare a investiției și aprobarea cheltuielilor legate de proiectul cu titlul **„ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC ÎN ORAȘUL BICAZ, JUDEȚUL NEAMȚ”**;

- Hotărârea Consiliului Local Bicz nr. 129/27.10.2022 privind aprobarea completării Hotărârii Consiliului Local Bicz nr. 61 din 21.06.2022 privind Hotărârea de Participare a Orașului Bicz la Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), Componenta C10 - Fondul local - „I.1 – Mobilitate urbană durabilă, subinvestiția I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde – ITS/alte infrastructuri TIC”, aprobarea notei de fundamentare, a descrierii sumare a investiției și aprobarea cheltuielilor legate de proiectul cu titlul **„ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC ÎN ORAȘUL BICAZ, JUDEȚUL NEAMȚ”**;

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

- Legii nr. 273/2006, privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare;

- art. 129, alin. (2), lit. b) și c), alin. (4), lit. d) din OUG nr. 57/2019 privind Codul Administrativ;

Luând act de documentația faza Studiu de Fezabilitate pentru investiția mai sus menționată, elaborată de către SC AM PROJECT DESIGN&CONSULTING SRL - București, conform contractului nr. 4194/2023-213 din 18.04.2023 și actului adițional nr. 1 din data de 17.07.2023;

Văzând referatul de aprobare al Primarului orașului Bicz, domnul Nicolae Sălăgean înregistrat la Primăria orașului Bicz, județul Neamț sub nr. 433/15.01.2024;

Potrivit raportului de specialitate întocmit de compartimentul de resort din cadrul Primăriei orașului Bicz, județul Neamț, înregistrat sub nr. 434/15.01.2024;

Ținând cont de avizul comisiilor de specialitate pe domenii de activitate ale Consiliului Local;

În temeiul prevederilor art. 196, alin. (1), lit. a) din Codul Administrativ, adoptat prin OUG 57/2019;

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă documentația tehnico-economică, indicatorii tehnico-economici și devizul general, faza Studiu de Fezabilitate, pentru proiectul de investiții cu titlul „ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC ÎN ORAȘUL BICAZ, JUDEȚUL NEAMȚ”, din cadrul PNRR -Componenta C10 - Fondul local - „ I.1 – Mobilitate urbană durabilă, subinvestiția I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde – ITS/alte infrastructuri TIC”) conform Anexelor 1, 2 și 3 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 Valoarea totală a investiției de bază (Componenta împrumut PNRR C10-I.1), conform SF elaborat, este de 2.929.006,50 lei cu TVA inclus (2.462.895,81 lei fără TVA), din care C+M în cuantum de 1.001.845,17 lei cu TVA inclus (841.886,69 lei fara TVA).

Art. 3 Cheltuielile nerambursabile pentru investiția de bază, rezultate din Devizul general (faza Studiu de Fezabilitate) care se finanțează prin Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), derulat prin Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, sunt în valoare de 2.838.119,53 lei cu TVA inclus (2.384.974,39 lei fără TVA),

Art. 4 Cheltuielile neeligibile aferente investiției de baza, rezultate la faza Studiu de Fezabilitate, sunt în valoare de 90.886,97 lei cu TVA inclus (77.921,42 lei fără TVA), care vor fi asigurate din Bugetul Local al Orașului Bicaz. (conform HCL 61/21.06.2022, valoarea asigurata de la bugetul local acopera cheltuielile rezultate din Studiu de Fezabilitate).

Art. 5 Primarul orașului Bicaz, prin compartimentele de specialitate, va duce la îndeplinire dispozițiile prezentei hotărâri.

Art. 6 Prin grija secretarului general al orașului Bicaz, hotărârea se va comunica persoanelor și autorităților interesate.

**Președinte de ședință,
Cristinel LUCA,**



**Contrasemnează pentru legalitate,
Secretar general al orașului Bicaz,
Maria – Irina CIBI**

PROCEDURI ADMINISTRATIVE OBLIGATORII, anterioare atestării autenticității Hotărârii Consiliului Local nr. 6/25.01.2024			
PROCEDURA DE VOT UTILIZATĂ		Vot deschis prin ridicarea mâinii	
HOTĂRÂRE CU CARACTER NORMATIV			
0.	Hotărâre care se adoptă cu votul: majorității absolute a consilierilor locali în funcție conform art. 139, alin. (3), lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu completările și modificările ulterioare	Voturi necesare	8
1.	Numărul consilierilor locali, potrivit legii		15
2.	Numărul consilierilor locali în funcție		15
3.	Numărul consilierilor locali prezenți la adoptarea hotărârii		13
4.	Numărul voturilor „PENTRU”		13
5.	Numărul voturilor „ÎMPOTRIVĂ”	Voturile „ABȚINERE” se numără la voturile „ÎMPOTRIVĂ”.	0
6.	Numărul voturilor „ABȚINERE”		0
7.	Numărul consilierilor locali care absentează motivat		0
8.	Numărul consilierilor locali care absentează nemotivat		2
9.	Numărul consilierilor locali care nu iau parte la deliberare și la adoptarea hotărârii, neavând drept de vot		0
PROCEDURI ADMINISTRATIVE OBLIGATORII, ulterioare adoptării Hotărârii Consiliului Local nr. 6/25.01.2024			
Nr. crt.	OPERAȚIUNI EFECTUATE		Data
0.	1.		2.
1.	Adoptarea hotărârii		25.01.2024
2.	Comunicarea către primar		30.01.2024
3.	Comunicarea către prefectul județului Neamț		30.01.2024
4.	Aducere la cunoștință publică		30.01.2024
5.	Comunicarea către persoanele cărora li se adresează		30.01.2024
6.	Devine obligatorie și produce efecte juridice începând cu		30.01.2024



STUDIU DE FEZABILITATE

„ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC IN ORASUL BICAZ, JUDETUL NEAMT”



Elaborator: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Beneficiar: ORASUL BICAZ, judetul Neamt



2023



FOAIE DE CAPAT

Atributele documentului

Cod proiect:	
Titlul Proiectului:	„ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC IN ORASUL BICAZ, JUDETUL NEAMT”
Tipul documentului	Studiu de Fezabilitate
Beneficiar:	Orasul Bicz
Numarul Contractului:	4194 / 18.04.2023
Data documentului:	
Versiunea:	v.1.0
Statutul Documentului:	Document livrabil
Numar de înregistrare:	

Istoricul modificarilor:

Versiune	Data	Rezumatul Modificarii
1.0		Studiu de Fezabilitate, v1.0 – document spre analiza, livrabil

Elaboratori:

Nume	Funcția
Adriana MIHALCEA	Manager de proiect si expert fonduri europene
Dr. Ing. Valentin A. STAN	Expert sisteme electronice pentru transporturi
Ing. Marius GRIGORE	Expert sisteme eTicketing si tranzactii electronice
Ing. Andrei SANMARGHITAN	Expert transport public
Ec. Ing. Helen IORDACHE	Expert elaborare documentatii economice si A
Col. (r) Cristina SANMARGHITAN	Expert tehnic
Ing. Silviu GHEORGHE	Expert retele electrice

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt”



STUDIU DE FEZABILITATE

Cuprins

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	6
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	6
1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	6
1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)	6
1.4. BENEFICIARII INVESTIȚIEI	6
1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	9
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII	10
2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE	10
2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI	13
2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR	18
2.3.1. Scurt istoric, poziție geografică și demografie	18
2.3.2. Infrastructura de transport	22
2.3.3. Siguranța cetățenilor	25
2.3.4. Managementul traficului rutier / prioritizarea transportului public actual	27
2.3.5. Principalele disfuncționalități identificate	27
2.4. ANALIZA ȘI PROGNOZE, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	28
2.4.1. Analiza cererii de bunuri și servicii	28
2.4.2. Necesitatea obiectivului de investiții	37
2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	39
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE.....	43
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:.....	43
3.1.1. Descrierea amplasamentului	43
3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	44
3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite	44
3.1.4. Surse de poluare existente în zonă	45
3.1.5. Date climatice și particularități de relief	45
3.1.6. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	45
3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC.....	49
3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	49
3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia	81
3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.....	84
3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	90
3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții	90
3.3.2. Costurile estimate de operare pe durata normată de viață a investiției	115
3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ.....	118
3.4.1. Studiu topografic.....	118
3.4.2. Studiu geotehnic sau studii de analiză și de stabilitate a terenului	118
3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic	118
3.4.4. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	118
3.4.5. Studiu de trafic și studiu de circulație	118



3.4.6.	Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică	118
3.4.7.	Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere	118
3.4.8.	Studiu privind valoarea resursei culturale;	118
3.4.9.	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	118
3.5.	GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	119
4.	ANALIZA COST – BENEFICIU	122
4.1.	PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ	122
4.2.	ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR	128
4.3.	SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:	128
4.3.1.	Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz	128
4.3.2.	Soluții pentru asigurarea utilităților necesare	128
4.4.	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	128
a)	Sustenabilitatea financiară privind implementarea proiectului	128
b)	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	130
c)	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției	132
d)	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;	133
e)	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic	136
4.5.	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII	136
4.6.	ANALIZA FINANCIARĂ	137
4.7.	ANALIZA ECONOMICĂ	152
4.7.1.	Metodologie generală	152
4.7.2.	Beneficii economice	153
4.8.	ANALIZA DE SENZITIVITATE	158
4.9.	SCENARIUL ALTERNATIV (S2)	163
4.10.	ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR	167
5.	SCENARIUL OPTIM, RECOMANDAT	177
5.1.	COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE	177
5.1.1.	Scenariul „0” – fără investiție	177
5.1.2.	Scenariul 1 – Infrastructura ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public	177
5.1.3.	Scenariul 2 – Sistem integrat de management al traficului și rețea proprietară	178
5.2.	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI RECOMANDAT	179
5.2.1.	Analiza comparativă a scenariilor propuse	179
5.2.2.	Concluzii – Scenariul recomandat de către elaborator	184
5.2.3.	Avantajele scenariului recomandat	185
5.3.	DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT	186
a)	Obținerea și amenajarea terenului	186
b)	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	186
c)	Soluția tehnică pentru investiția de bază	188
1.	Arhitectura sistemului	188
2.	Centrul de comandă și control	188



3.	Sistemul de semaforizare sincronizat in intersectii si la trecerile de pietoni	203
4.	Sub-sistemul de monitorizare si analiza video	205
5.	Subsistemul de cantarire statica a vehiculelor grele.....	208
6.	Subsistem de informare cu mesaje variabile	208
7.	Subsistem de avertizare privind viteza	209
8.	Rețelele de comunicatii.....	209
g)	Punerea in opera a lucrarilor din teren.....	212
h)	Organizarea de santier	214
i)	Probe tehnologice și teste.....	214
5.4.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI	215
a)	Indicatori maximali.....	215
b)	Indicatori minimali	215
c)	Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat	215
d)	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții (pentru ambele componente)	215
5.5.	PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE	217
5.5.1.	Prevederi legale	217
5.5.2.	Norme si standarde obligatorii	218
5.6.	NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE	218
6.	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	220
6.1.	CERTIFICATUL DE URBANISM	220
6.2.	EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ.....	220
6.3.	ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI....	220
6.4.	AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR.....	220
6.5.	STUDIU TOPOGRAFIC SI GEOTEHNIC	220
6.6.	AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE.....	220
7.	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	221
7.1.	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	221
7.2.	STRATEGIA DE IMPLEMENTARE	223
7.3.	STRATEGIA DE EXPLOATARE, OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE ȘI RESURSE NECESARE.....	223
8.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	224
B.	PIESE DESENATE	225
1.	PLAN DE ANSAMBLU	225
2.	PLANURI DE SITUAȚIE	225
3.	PLANURI DE DETALII	225



A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC IN ORASUL BICAZ, JUDETUL NEAMT”.

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Denumirea legala completa:	UAT Orasul Bicz
Acronim	---
Numărul de înregistrare ca plătitor de TVA (după caz):	nu este plătitoare de TVA
Naționalitatea	Română
Statutul legal (precizați forma de organizare – ONG, etc.)	Administrație publică locală
Adresa oficială	Str. Barajului, nr. 4, judetul Neamt, cod postal 615100
Adresa poștală	Str. Barajului, nr. 4, judetul Neamt, cod postal 615100
Nr. telefon:	0233254310
Nr. fax:	0233254530
Adresa de e-mail a organizației	primariabicaz@yahoo.com
Situl organizației	https://www.primariabicaz.ro/
Persoana de contact	
Datele persoanei de contact	

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARII INVESTIȚIEI

Realizarea implementarii sistemului inteligent de management urban in orasul Bicz va contribui, pe de o parte, la creșterea nivelului de calitate a vieții pentru toți membrii comunității locale, pe de altă parte, la realizarea unor importante obiective ale administrației locale legate de dezvoltarea durabilă a localității, prin fluidizarea traficului pe arterele cele mai intens circulate și creșterea siguranței circulației auto și pietonale.



Figura 1 – Orasul Bicăz, jud. Neamț– vedere aeriana, panoramica

Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt:

- **Cetățenii Orasului Bicăz:** noul sistem va acoperi zonele cel mai intens circulate din oraș, prin modernizarea sistemelor de semaforizare existente și semaforizarea unor noi intersecții și treceri de pietoni, cu potențial de integrare în introducerea acestora într-un sistem integrat de management al traficului. Astfel, cetățenii vor beneficia de un sistem care le asigură creșterea siguranței circulației în localitate și creșterea vitezei de deplasare în condițiile menținerii unei limite legale, scăderea timpilor de așteptare în trafic și, implicit, scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe, ca urmare a îmbunătățirii fluentei circulației;

- **Operatorii de transport public local** sunt un alt beneficiar direct al proiectului, atât datorită reducerii timpilor de călătorie și așteptare în stație, prin asigurarea unei fluente crescute a traficului general (prin implementarea sistemului de management adaptiv al traficului), cât și prin integrarea echipamentelor de pe vehiculele de transport public cu componente ale sistemului de management al traficului, în vederea comunicării și actualizării în timp real a duratei de așteptare în stație până la sosirea următorului vehicul de transport public dar și în vederea prioritizării vehiculelor. Această componentă va conduce la creșterea calității și eficienței serviciului de transport public și, implicit, la atragerea unui număr suplimentar de pasageri, beneficiari ai serviciului.

- **Administrația Locală Bicăz**, în calitate de solicitant al proiectului, va beneficia în mod direct de rezultatele aplicării acestuia și va putea implementa un sistem modern și operativ, ce va conduce la o creștere a siguranței cetățenilor în spațiul public, precum și la o scădere a timpilor de așteptare în trafic și, implicit, la scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe.



- **Poliția Rutieră și Poliția Locală Bicăz** vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin o mai bună gestionare a traficului rutier, creșterea siguranței rutiere și implicit reducerea numărului de evenimente rutiere nedorite;

- **Consiliul Local Bicăz** și toate Instituțiile aflate în subordonarea acestuia: noul sistem de semaforizare, inclusiv componenta de management a acestuia, precum și crearea unui climat de siguranță, pentru cetățeni și investitori, vor permite acestor organisme să realizeze obiective importante ale politicilor și strategiei lor de dezvoltare;

Printre beneficiile generale ale implementării unui sistem de management al traficului rutier se numără următoarele:

- Creșterea siguranței cetățenilor și a bunurilor în spațiul public;
- Creșterea fluidității traficului pe principalele artere ale localității;
- Scăderea numărului de accidente, ca urmare a creșterii siguranței traficului rutier;
- Creșterea vitezei medii de deplasare;
- Creșterea numărului de utilizatori ai mijloacelor de transport public;
- Scăderea consumului de combustibil utilizat pentru transportul rutier;
- Reducerea poluării chimice (CO, CO₂, NO_x etc.), precum și a poluării fonice la nivelul localității;
- 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, atât în timp real cât și istorice, cu precizie de min. 5 minute;
- Realizarea unor obiective 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;
- Îmbunătățirea calității și eficienței serviciului de transport public, ceea ce va duce la creșterea numărului de pasageri, beneficiari ai serviciului.

Beneficiarii indirecti sunt reprezentați de:

- **Cetățenii și turiștii aflați în tranzit prin oras:** asigurarea unui climat de siguranță și confort la nivelul traficului din localitate va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial, mai ales prin prisma faptului că vor fi, astfel, încurajați să vină să desfășoare anumite activități sau să utilizeze serviciile publice culturale, sociale, medicale etc. oferite local și în acest mod să contribuie la desfășurarea și dezvoltarea activităților economice și cu caracter social. Pe termen lung, prin atragerea populației din zonele limitrofe și îmbunătățirea și dezvoltarea relațiilor dintre acestea și reședința de județ, se vor putea propaga ideile de civilitate și modernitate în zonele mai îndepărtate și îmbunătăți calitatea vieții și din aceste zone.

- **Agenții economici din Orasul Bicăz și din zonele limitrofe,** care vor avea următoarele beneficii:



- un plus de siguranță rutieră la nivelul orașului în care își desfășoară activitatea;
- costuri reduse pentru aprovizionare și transport de mărfuri, datorită beneficiilor generale aduse de sistemul de management adaptiv al traficului rutier;
- un climat propice și sigur pentru desfășurarea activităților lor;
- creșterea numărului de turiști la nivelul orașului, datorită climatului de siguranță și confort create de sistemul de management al traficului rutier.

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Consultant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L., cu sediul în București, str. Petru Rares nr. 26-28, etaj 1, ap. 3, sector 1, tel. 0723.391.319, mail: office@am-project.ro.



2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

Nu a fost realizat studiu de fezabilitate.

Principalele neajunsuri identificate ca fiind viabile și fezabile pentru atingerea obiectivelor proiectului sunt:

- Principalul volum de trafic este cel de tranzit, pe DN15 și DN12C, fiind echilibrat în ambele direcții. Specificul traficului de tranzit sunt vitezele mari și comportamentul șoferilor similar cu cel înregistrat în afara localităților, astfel ca:
 - o Există tendința majoră de a nu acorda prioritate la trecerile de pietoni marcate și semnalizate pasiv (numai prin semnalizare orizontală și verticală);
 - o Vitezele de deplasare sunt relativ mari, în special noaptea;
 - o Pericolele pentru pietoni sunt majore, în special în condiții de vizibilitate redusă și/sau carosabil alunecos;
 - o Risc crescut de tamponare la trecerile de pietoni, datorită neatenției șoferilor și a neobservării semnelor de preavertizare privind trecerea de pietoni, soldate cu lovirea din spate a vehiculelor oprite sau care au încetinit;
- Lipsa unui sistem de cântărire- static și sistem de afisare în cazul transporturilor grele în special a celor foarte grele transporturile miniere, forestiere, cu piatră de rău de la balastierele din zonă, etc) reprezintă atât un risc major pentru siguranța circulației și a pietonilor, dar și a bunurilor cetățenilor aflate în apropierea străzii principale, dar și un generator de costuri suplimentare pentru Primărie, data fiind uzura anormal de repede a stratului de uzură a infrastructurii rutiere și implicit costuri permanente pentru reparații
- Lipsa unui sistem de supraveghere video modern la nivelul întregului oraș, performant și amplasat corespunzător face ca siguranța cetățenilor și a bunurilor să fie relativ redusă, precum și eficiența poliției locale, astfel ca orașul este puțin atractiv pentru turiști dar și pentru mediul de afaceri;
- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, dar mai ales în weekend, datorită aportului adus de deplasările externe cu vehiculul, cu destinație zonă turistică Cheile Bicazului, Lacul Izvorul Muntelui, Lacul Rosu, Peștera Muncicelu;
- Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor ne-ordonate;
- Lipsa semaforizării pentru trecerile de pietoni din zona centrală, produc atât blocarea intersecției cât și risc major de accident, atât datorită vizibilității reduse și datorită factorului uman, generat de timpii lungi de așteptare la intersecție;
- Existența unor intersecții cu grad mare de complexitate și care nu sunt dirijate decât prin semnalizare orizontală / verticală, care generează ambuteiaje, în special în punctele de intrare/ieșire din zona centrală;
- Lipsa sistemelor de iluminare dedicată / asimetrică la trecerile de pietoni face ca administrația să se afle în imposibilitatea asigurării siguranței cetățenilor la trecerile de



pietoni, în conformitate cu legislația în vigoare (*Legea nr. 278/2022 pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice.*)

- Lipsa unui sistem centralizat de coordonare, monitorizare și management a infrastructurii rutiere la nivelul orașului;
- Lipsa unui sistem de monitorizare trafic, inclusiv camere ANPR.
- Absența transportului în comun de mai mulți ani.
- Lipsa unui sistem de informare a participanților la trafic: informarea participanților la trafic se face prin instalarea de panouri cu mesaje variabile (panouri VMS) ce afișează date în timp real preluate de la centrul de control;
- Absența unui sistem de avertizare privind adaptarea vitezei: sistem pentru a asista șoferul privind adaptarea vitezei la limita legală și condițiile de drum.

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
 - o Numărul mare de persoane care se deplasează zilnic în afara localității și care utilizează autoturisme personale;
 - o Volumul mare de transport, desfasurat pe DN15 și DN12C.
- Lipsa investițiilor relevante în infrastructura rutieră și de siguranță publică în ultimii peste 20 ani, ceea ce face ca aceasta să se rezume numai la drumul efectiv, cu marcaje rudimentare dar fără soluții moderne de siguranță;
- Siguranța rutieră scăzută, în special pentru pietoni, cu precădere copii în zonele unităților de învățământ – lipsa trecerilor de pietoni semaforizate, iluminate (static sau adaptiv) și a sistemelor de supraveghere și monitorizare a străzilor și a zonelor pietonale face ca disciplina rutieră să fie în general redusă;
- Eficiența redusă a controlului vehiculelor grele în trafic, având în vedere volumul mare al acestora și resursele limitate pentru control;
- **ALTERNATIV:** având în vedere volumul de mașini și pietoni care depășesc capacitatea normală a drumului inclusiv în varianta cu semaforizare sincronă, se va cauta o soluție superioară, care să asigure fluiditatea continuă a traficului și devierea fluxului de pietoni (de exemplu rute alternative sau pasarele supraterrane);
- Lipsa unui sistem de organizat de parcare și de semnalizare în timp real către spațiile de parcare, inclusiv pentru turiști, măsuri prin care să se descurajeze deplasare cu vehiculul personal în zonele centrale și de interes, și utilizarea transportului public și a bicicletei.

Soluțiile identificate ca fiind viabile și fezabile pentru atingerea obiectivelor proiectului sunt:

A) Soluție pe termen scurt:

- Semaforizarea trecerilor de pietoni relevante;
- Dotarea cu senzori de trafic și butoane de cerere prioritate pietoni;
- Instalarea de sisteme de iluminat asimetric la trecerile de pietoni;
- Dotarea cu camere video;
- Implementarea unui sistem de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare (camere ANPR);



- Implementarea unui sistem de cantarire – static a greutatii vehiculelor astfel incat sa se descurajeze utilizarea transportului greu cu incarcari peste masa maxima autorizata;
- Implementarea unui sistem de informare a participantilor la trafic: panouri cu mesaje variabile VMS;
- Implementarea unui sistem de avertizare privind adaptarea vitezei;
- Dotarea si operationalizarea centrului de comanda si control;

B) Recomandari suplimentare:

- Implementarea unui sistem de management al Parcarilor in orasul Bicaş, dotat cu senzori de parcare, monitorizare video pentru cresterea sigurantei cetatenilor, vehiculelor si a bunurilor cetatenilor si infomare in timp real privind numarul de locuri de parcare disponibil si semnalizarea directiei catre parcarile din localitate (cu panouri cu mesaje variabile);
- Cresterea numarului de locuri de parcare prin amenajarea de parcare suplimentare, in limitele disponibilului de terenuri disponibile, inclusiv a unei parcare de tip „park&ride” la marginea localitatii sau pe una din straziile laterale si implementarea unei solutii de biciclete (tip „bike sharing”) si a unui minibus pentru transportul local al turistilor;

C) Solutie pe termen lung:

- Reabilitarea intregii infrastructuri rutiere din oras;
- Implementarea unui sistem de iluminat modern, adaptiv si eficient, pe baza de lampi Led si sistem de telemanagement;
- Promovarea mijloacelor de transport nepoluante si construirea de statii de incarcare EV;
- Implementarea unor sisteme de management al transportului public si taxare moderne, statii de transport amenajate corespunzator.

Este de aşteptat ca prin implementarea masurilor propuse sa se obtina următoarele rezultate:

- Cresterea sigurantei pietonilor, a bunurilor si a celei rutiere la nivelul localitatii;
- Imbunatatirea calitatii vietii in general la nivelul localitatii prin implementarea infrastructurii de comunicatii si alimentare cu energie;
- Fluidizarea traficului rutier si reducerea aglomerarilor locale la trecerile de pietoni;
- Reducerea numarului de accidente la trecerile de pietoni (pana la eliminarea completa a acestora);
- Reducerea gradului de uzura a stratului asfaltic, ca urmare a reducerii numarului de franari si accelerari a vehiculelor in zona analizata, precum si prin reducerea incarcarii vehiculelor grele;



- ## 2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Orasul Bicaz se situeaza in vestul judetului, la poalele Muntilor Ceahlau, pe malurile Bistritei, acolo unde se afla barajul ce formeaza lacul Izvorul Muntelui. Pe teritoriul orasului, Bistrita primeste apele afluentilor Bicaz si Izvorul Muntelui (care se varsa direct in Bistrita in aval de baraj), Izvorul Alb si Secu (care se varsa in lacul Izvorul Muntelui). Este strabatut de soseaua nationala DN15, care leaga Piatra Neamt de Toplita. La Bicaz, din acest drum se ramifica soseaua nationala DN12C care urca pe valea raului Bicaz, trece prin cheile Bicazului si duce la Gheorgheni. Gara din oras este capatul caii ferate Bacau-Bicaz, care se continuat pe valea raului Bicaz cu calea ferata industrială Bicaz-Bicaz Chei.



Figura 2 – Reprezentarea grafica a zonei de analiza (grafica Google Maps)

Din punct de vedere administrativ, orașul Bicăz este mărginit de masivul Ceahlău și comuna Hangu la nord, de comuna Tarcău la sud, de comuna Tașca la vest și de comunele Pângărați și Tarcău la Est.

Bicaz face parte din Regiunea Nord-Est, regiunea de dezvoltare cu cea mai mare suprafață din România (36.850 km).

Devenit oraș la 27 august 1960, Bicazul se încadrează în categoria orașelor mici cu o populație de 6106 locuitori și o suprafață de 148,9 kmp.



Figura 3 – Amplasarea localitatii la nivel national si regional (grafica Wikipedia)

Evoluția demografică

Orasul Bicăz prezintă o populație stabilă după domiciliu de 7962 locuitori la zi și o densitate a populației de 54,66 locuitori/km². Comparativ cu orașele Râznov și Târgu Neamț, suprafața teritorială a orașului Bicăz este de aproximativ trei ori mai mare dar prezintă o densitate a populației mai redusă deoarece peste 65% din fondul funciar al orașului este ocupat cu păduri.

Recensământul populației la anul 2021 era de 6106 locuitori față de anul 2011 când erau 6543 locuitori.

Forța de muncă

Economia orașului Bicăz se încadrează în peisajul economic județean atât din punct de vedere al evoluției anuale, cât și din punct de vedere al sectoarelor economice dezvoltate.

Conform ONRC, la 31.12.2019, în orașul Bicăz erau activi din punct de vedere economic 605 agenți economici, reprezentând 1,76% din numărul total de agenți economici de la nivel județean.

Densitatea agenților economici activi de la nivel local este de 73,67 la 1000 de locuitori, cu mult peste media județeană (57,8‰).

La nivel local în orașul Bicăz cea mai mare cifră de afaceri este realizată în domeniul – Comerț cu amănuntul în magazine nespecializate, cu vânzare predominantă de produse alimentare, băuturi și tutun – cod CAEN 4711, având o cifră de afaceri de 43 milioane lei reprezentând 30,12% din totalul cifrei de afaceri la nivelul orașului Bicăz, realizată de 19 agenți economici cu 149 de angajați și un profit însumat de 3 milioane lei.

Același domeniu înregistrează cel mai ridicat număr de angajați, respectiv 19,76% din numărul total al angajaților din Bicăz.

Cel mai ridicat profit se întâlnește în domeniul – Lucrări de construcții a clădirilor rezidențiale și nerezidențiale – cod CAEN 4120, 12 agenți economici realizând un profit de 4,1 milioane lei, respectiv 28,65% din profitul net realizat în orașul Bicăz, cu ajutorul a 51 de angajați și dețin o cifră de afaceri de 28,2 milioane lei.



Media cifrei de afaceri per agent economic în Bicăz este de 236.198,3 lei.

Productivitatea muncii (raportul dintre cifra totală de afaceri și numărul de angajați), la 31.12.2019, era de 189.522,5 lei.

Numărul mediu de salariați pe întreprindere la nivel local este de 1,25 persoane. O pierdere importantă pentru mediul de afaceri local este reprezentată de încetarea activității sucursalei fabricii Heidelberg Cement, pe teritoriul administrativ al orașului. În prezent, clădirea în care aceasta își desfășura activitatea este într-o stare de degradare accentuată, fiind necesare investiții pentru re consolidarea sa, în condițiile în care în cadrul acesteia își desfășoară activitatea mici întreprinderi din domeniul prelucrării lemnului și nu numai.

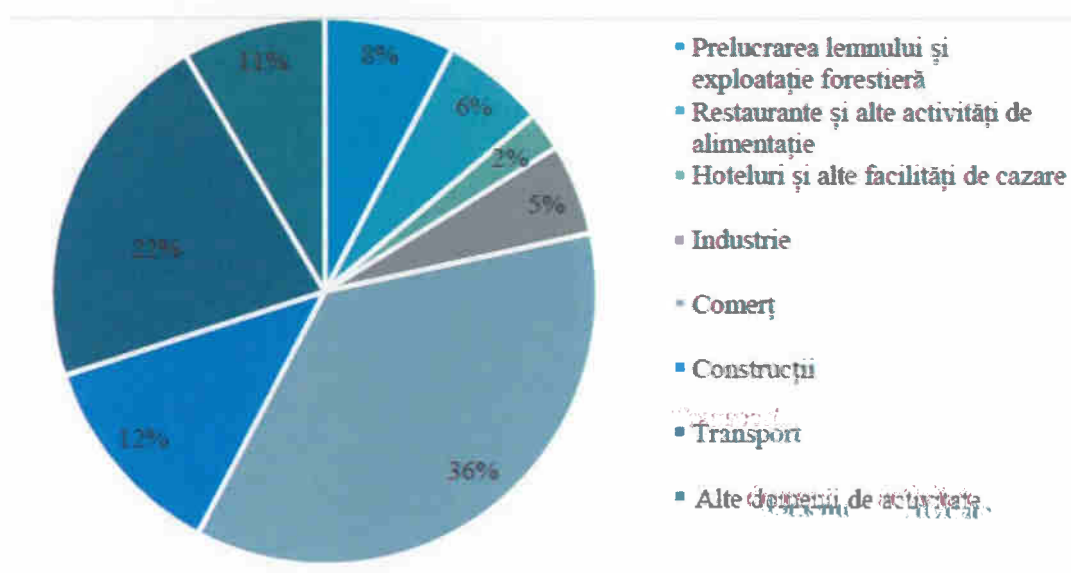


Figura 4 – Distribuția firmelor pe domenii de activitate

Mobilitatea urbană este și o componentă centrală a transportului pe distanțe lungi. Transportul de persoane și de bunuri are cel mai des punctul de plecare și destinația în zone urbane și străbate zone urbane. Ariile urbane vor avea rolul de a asigura interconectarea eficientă pentru rețeaua transeuropeană de transport.

Uniunea Europeană stipulează necesitatea realizării Planurilor de mobilitate urbană ca recomandare în Cartea albă a transporturilor, adoptată de Comisia Europeană în anul 2011.

Prioritățile strategice pentru mediul urban presupun: amenajarea teritoriului, servicii eficiente de transport public și infrastructură pentru transportul nemotorizat, creșterea mobilității, reducerea consumului de combustibil, creșterea numărului de locuri de muncă, reducerea dependenței Europei de importurile de petrol și reducerea emisiilor de CO₂ în transport cu 60% până în anul 2050.

În contextul prezentat, proiectul, detaliat și fundamentat din punct de vedere tehnic și economic prin prezentul document, vizează asigurarea dezvoltării durabile prin reducerea timpilor de parcurs, în special pentru vehiculele de transport public, biciclete și pietoni, reducerea poluării, asigurarea unui



nivel superior al serviciului de transport public prin măsuri care să conducă la creșterea vitezei comerciale și respectarea graficului de circulație (asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate) și, nu în ultimul rând, creșterea siguranței tuturor utilizatorilor infrastructurii de transport din Orasul Bicz.

Studiul de fezabilitate pentru prezentul obiectiv de investiții a fost elaborat în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

Prezenta documentație cuprinde caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economici ai investiției, prin care trebuie să se asigure aspectele cantitative și calitative ale tuturor componentelor sistemului integrat propus, cu evidențierea creșterii siguranței cetățenilor în trafic, cu precădere a copiilor aflați în zona unităților de învățământ dar și reducerii emisiilor GES, a numărului de călători atrași spre deplasarea cu transportul public, bicicleta și mersul pe jos, și a reducerii numărului de kilometri parcurși cu vehiculul privat, pe cât posibil.

Obiectivele Studiului de Fezabilitate sunt corelate cu obiectivele documentelor strategice existente la nivelul localității, la nivel județean, regional, național și european, după cum urmează:

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

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

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

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

****Planul Urbanistic General Piatra Neamț***

Documentul prevede o serie de măsuri în vederea organizării circulației și a transporturilor:

- Reabilitarea drumurilor publice, inclusiv a infrastructurii aferente;
- Refacerea spațiilor publice și a diferitelor tipuri de infrastructuri urbane (pavaje, trotuare, iluminat public, amenajări pietonale speciale în zona școlilor generale și a liceelor; realizarea unor trasee pentru bicicliști);
- Reabilitarea infrastructurii și mobilierului urban (inclusiv pentru accesul persoanelor cu dizabilități);
- Amenajarea de spații de parcare, atât în zonele rezidențiale, cât mai ales în zonele centrale;
- Reamenajarea și redimensionarea celor mai importante noduri de circulație corespunzător valorii traficului;

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicz, județul Neamț”



- Semaforizarea intersecțiilor;
- Reevaluarea traseelor de transport în comun și construirea de stații pentru autobuze; achiziționarea de mijloace de transport ecologice;

2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

2.3.1. Scurt istoric, poziție geografică și demografie

Orașul Bicăz este situat în județul Neamț la intersecția drumurilor naționale ce duc spre Piatra Neamț (26 km), spre Durău (50km) sau spre Lacul Roșu (30km), fiind amplasat la poalele Muntelui Ceahlău, la confluența Bistriței cu Bicăzul, cu coordonatele de 46°54' latitudine nordică și 26°5' longitudine estică.

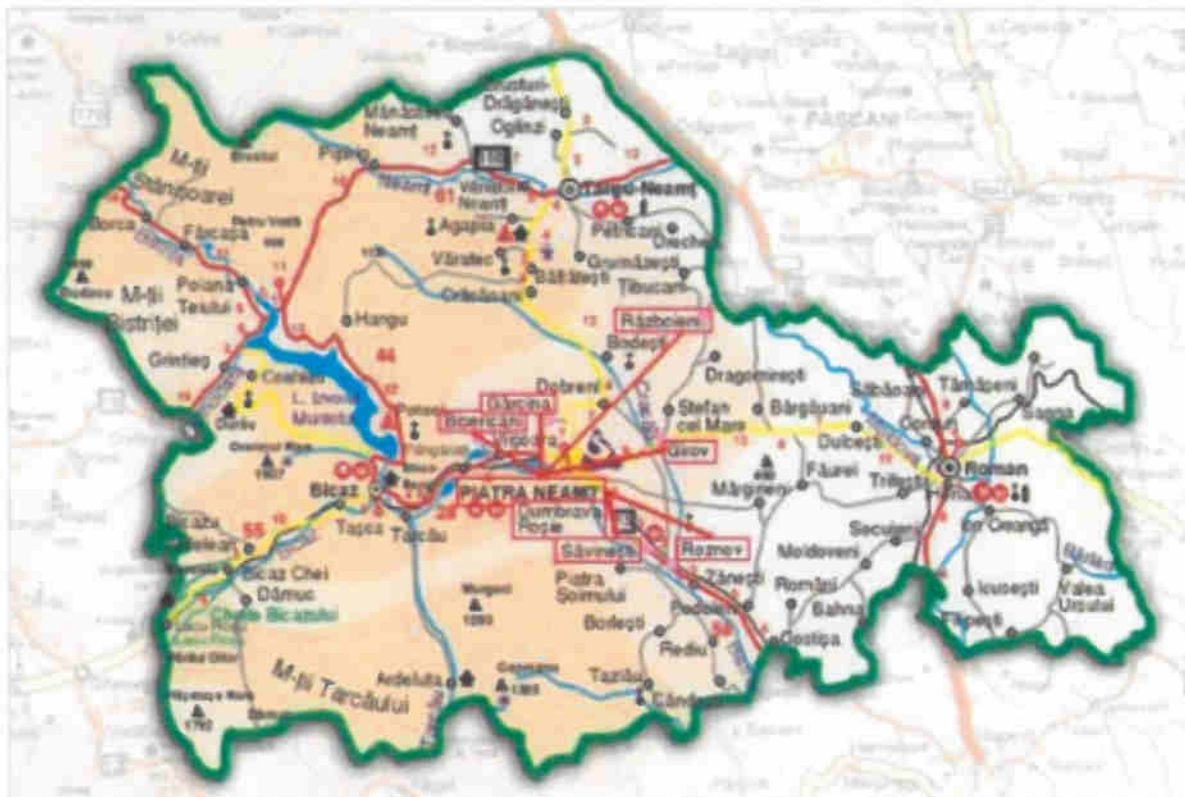


Figura 5 – Localizarea orașului Bicăz la nivel de județ

Geografie și suprafață

În ceea ce privește cadrul natural, orașul Bicăz se situează într-un teritoriu favorabil, parcurgând de-a lungul timpului mai multe etape de evoluție.

Orașul Bicăz se situează în vestul județului, la poalele Munților Ceahlău, pe malurile Bistriței, acolo unde se afla barajul ce formează lacul Izvorul Muntelui. Pe teritoriul orașului, Bistrita primește apele afluenților Bicăz și Izvorul Muntelui (care se varsă direct în Bistrita în aval de baraj), Izvorul Alb și Secu (care se varsă în lacul Izvorul Muntelui).

Din punct de vedere administrativ, orașul Bicăz este mărginit de masivul Ceahlău și comuna Hangu la nord, de comuna Tarcău la sud, de comuna Tașca la vest și de comunele Pângărași și Tarcău la Est.

Orașul Bicăz are o suprafață totală de 13.890 hectare și conform datelor prezentate în Anuarul Statistic al Județului Neamț din 2011, peste 50% din suprafața orașului Bicăz, este reprezentată de păduri.

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, județul Neamț”



Suprafata agricola reprezinta 19,56% din totalul fondului funciar, aceasta fiind reprezentata in majoritate de catre pasuni si fanete.

Populatia

Devenit oraș la 27 august 1960, Bicazul se încadrează în categoria orașelor mici cu o populație de 6106 locuitori și o suprafață de 148,9 kmp.

Marea majoritate a populației este de naționalitate română, însă în orasul Bicaz trăiesc și rromi.

Vehicule rutiere înmatriculate

Numarul total de vehicule inregistrate sunt 2860 din care:

- 2398 persoane fizice
- 462 persoane juridice

Gradul de motorizare la nivelul orasului Bicaz este de 359,2 auto / 1000 locuitori.

Obiective turistice

Orașul Bicaz, cunoscut ca „orașul mării dintre munți”, situat la poalele Muntelui Ceahlău, prezintă un real potențial de a deveni un important centru turistic județean, având în vedere proximitatea sa față de cele mai importante obiective turistice ale județului Neamț, printre care și rezervația naturală Ceahlău.

Bicazul este situat în principalul punct de acces atât spre Masivul Ceahlău cât și spre numeroase obiective turistice din zonă:

- Peștera Toșorog (24 km);
- Peștera Munticelu (26 km);
- Cheile Bicazului și Cheile Șugăului (25 km);
- Poiana Teiului și Valea Tarcăului;
- ruinele Palatului Cnejilor sau Mănăstirea Buhalnița ctitorită în 1627;
- stațiunile Durău și Borsec;
- primul complex hidroenergetic din țară – barajul și lacul de acumulare Izvorul Muntelui.

Poziționarea geografică îi conferă localității o serie de avantaje și reale premise pentru dezvoltarea viitoare a unui turism competitiv la nivel european. Circuitele montane turistice, traseele mai mult sau mai puțin dificile adecvate tuturor turiștilor constituie o bază a dezvoltării, în principal, a turismului montan și de agrement.

Fiind un oraș situat la poalele muntelui, Bicazul prezintă oportunitatea dezvoltării turismului montan, atracția principală fiind Masivul Ceahlău, cu „Parcul Național Ceahlău”. Acesta este unul dintre puținele complexe carpatine care mai păstrează încă eșantioane nealterate ale naturii, atrăgând anual mii de



turiști. În scopul informării turiștilor cu privire la traseele ce pot fi parcurse în Parcul Național Ceahlău și la rezervațiile științifice existente, a fost înființat un centru de vizitare, amplasat la intrarea de la Izvoru Muntelui, în cadrul căruia mijloacele tehnologice moderne un punct forte.

Unul din avantajele concurențiale ale orașului, în comparație cu alte orașe din județul Neamț îl constituie așezarea geografică, Bicăz fiind centrul urban cel mai avantajat din punct de vedere al proximității față de obiectivele naturale, de interes turistic din județ.

Astfel, zona Bicăzului este un punct important de pornire pentru numeroase trasee montane în cadrul Parcului Național Ceahlău, atractive pentru turiști, datorită peisajelor impresionante care pot fi vizionate de-a lungul acestora.

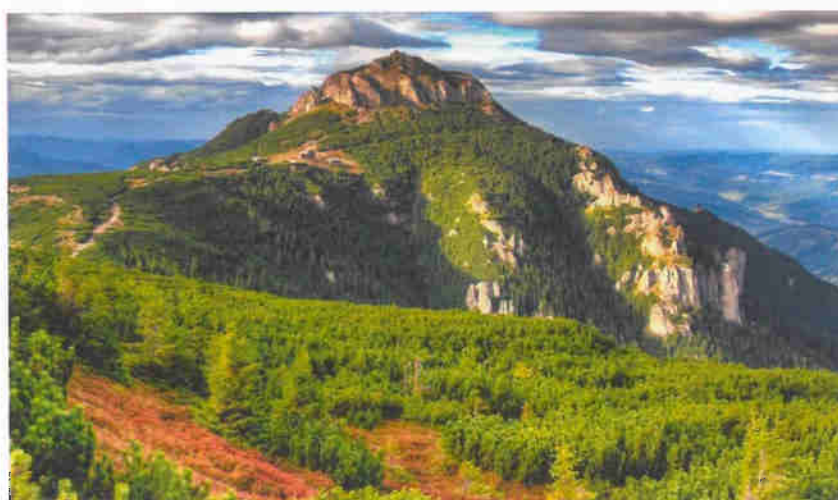


Figura 6 – Masivul Ceahlău

Aflate la aproximativ 25 km de oraș, Cheile Bicăzului reprezintă de asemenea o opțiune de agrement, fiind una dintre cele mai cunoscute, vizitate și frumoase regiuni geografice din România, contribuind la creșterea notorietății zonei, și implicit a orașului Bicăz.

Lacul Izvoru Muntelui oferă turiștilor posibilitatea practicării turismului de agrement, din Portul Bicăz aceștia putând beneficia de plimbări cu vaporul pe lac sau închiria bărci și hidrobiciclete. Acest lac, cunoscut și sub numele de „Lacul Bicăz”, este cel mai mare lac antropic amenajat pe râurile interioare din România, întinzându-se în dreptul localităților Bicăz, Ceahlău, Hangu, Poiana Teiului. Acesta mai este cunoscut și ca „Marea Neagră din Neamț”.

Lacul Izvoru Muntelui reprezintă o punct de atracție pentru turiștii pasionați de sport, fiind posibilă practicarea sporturilor nautice.

Traseele montane oferă posibilități pentru turiștii pasionați de ciclism, la nivel local fiind organizată totodată și o competiție națională („Maraton Mountain Bike – Bicăz”).

Evenimentele sportive reprezintă o atracție pentru turiștii pasionați de practicarea unui sport, iar acest tip de turism este în plină dezvoltare, atât la nivel național, cât și la nivel global. Evenimentele majore din sport contribuie nu numai la creșterea încasărilor, ci și la modernizarea infrastructurii locale, prin construcția de hoteluri, drumuri, dar și extinderea aeroporturilor apropiate.



În orașul Bicăz se organizează o serie de evenimente sportive de mare interes pentru pasionații de șah, karate și nu numai. Aceste evenimente sunt: Concursul Național de Automodele „Cupa Bicăzului” – în luna august, Competiția națională „Maraton Mountain Bike – Bicăz”, Concursul național de karate - Cupa „Ronin” – Bicăz, Turneul internațional de șah „Cupa orașului Bicăz” – în luna aprilie.

Prin caracteristicile sale, Barajul de la Bicăz reprezintă o altă opțiune pentru turiștii care vizitează zona. Considerat un adevărat simbol al Bicăzului, barajul, pe parcursul celor aproape cinci decenii de existență, a ajuns cunoscut atât în mai toate colțurile țării, cât și în străinătate, fiind considerat cel mai mare baraj de greutate din România, prin masa de beton înglobată în corpul său.

O altă atracție pentru turiști, prin singularitatea sa, este Piatra Teiului, o klippă calcaroasă situată în coada cuvei actuale a lacului de acumulare Izvorul Muntelui de pe Râul Bistrița, aflată la 44 km de Bicăz, declarată ca monument al naturii (categoria a III-a IUCN) din anul 1951, în prezent cu statut de rezervație geologică. Inițial denumită „Piatra Dracului” datorită unicității sale, lucru ce nu putea fi explicat decât prin legende, ulterior a căpătat denumirea actuală după ce spre vârful ei a crescut un tei.

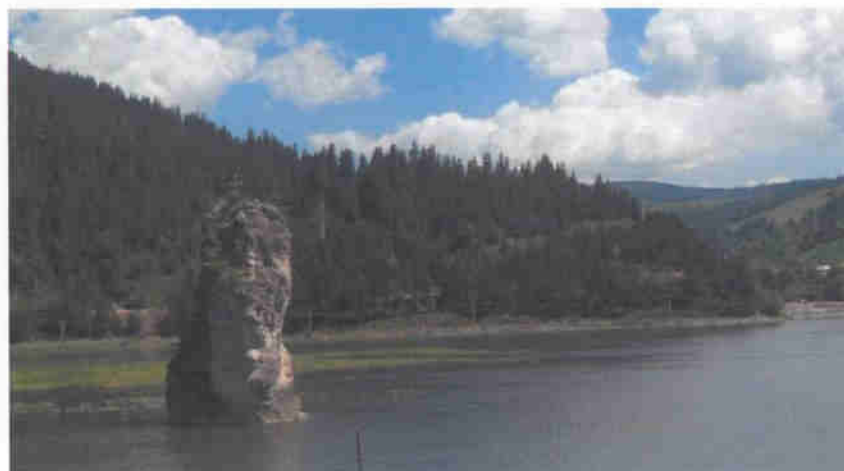


Figura 7 – Piatra Teiului

În apropierea orașului Bicăz se află Mănăstirea Tarcău, amplasată la aproximativ 20 km distanță, construită în anul 1833. Aceasta este o mănăstire ortodoxă, situată în inima muntelui, având un hram rar întâlnit, și anume „Biserica Tuturor Sfinților”.



Figura 8 – Manastirea Tarcau

Habitatul natural, flora și fauna din zonă, păstrarea tradițiilor sau contactul direct al turiștilor cu valorile locale sunt doar câteva din atracțiile ce trebuie valorificate pentru creșterea potențialului turistic din zonă.

2.3.2. Infrastructura de transport

Rețeaua stradală majoră

La nivelul localității Bicz există 2 drumuri naționale și 1 drum județean care tranzitează orașul după cum urmează:

- Drumul național DN 15 (Turda – Târgu Mureș – Reghin – Borsec – Bicz - Piatra Neamț – Buhuși - Bacău) – 9,3 km;
- Drumul național DN 12C (Gheorghieni - Lacu Roșu - Bicz) – 4,6 km;
- Drumul județean DJ 155F (Bicz - Izvoru Muntelui - Durău - Ceahlău - Bistricioara) – 8,2 km.

În prezent, în orașul Bicz există un număr de 41 de străzi, însumând 41,542 km, din care 83% sunt asfaltate (34 de străzi) și restul de 7 străzi, reprezentând 17%, sunt pietruite.

Analizând situația drumurilor comunale din Bicz se constată că drumurile pietruite în lungime de 20,34 km sunt reprezentate de:

- DC 208 Potoci(Vatra) – 2,4 km;
- DC 209 Potoci (Dealul Bisericii) – 0,72 km;
- DC 210 Stațiune Cercetări Biologice – 1,55 km;
- DC 211 Cabana Falon - Izvoru Alb – Secu – 15,35 km;
- DC 212 Port Vechi – 0,32 km.

Infrastructura căilor de acces către satele componente ale orașului Bicz este deficitară, iar în condiții meteo nefavorabile (ploi torențiale, zăpezi abundente) acestea devin impracticabile, generându-se

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicz, județul Neamț”



uneori blocaje.

În anul 2013 s-au efectuat lucrări de reparații pe mai multe sectoare de drumuri naționale ce tranzitează orașul, Secția Drumuri Naționale din județul Neamț demarând lucrările de reparații cu mixtură asfaltică caldă pe sectoarele de drum cele mai afectate. Drumurile care au intrat în programul de reabilitare sunt:

- DN 15 Bicăz – Piatra Neamț;
- DN 12C Bicăz Chei – Bicăz.

La nivelul orașului starea drumurilor, lungimea strazilor, starea acestora (asfaltate, balastate, pietruite, pamant) se prezintă astfel:

- Drumuri naționale și județene: 40,5 km – asfaltate;
- Strazi principale: 19,5 km- asfaltate;
- Strazi secundare: 27,2 km- balastate / pietruite;
- Drumuri de exploatare: 44,6 km- pietruite/ de pamant.

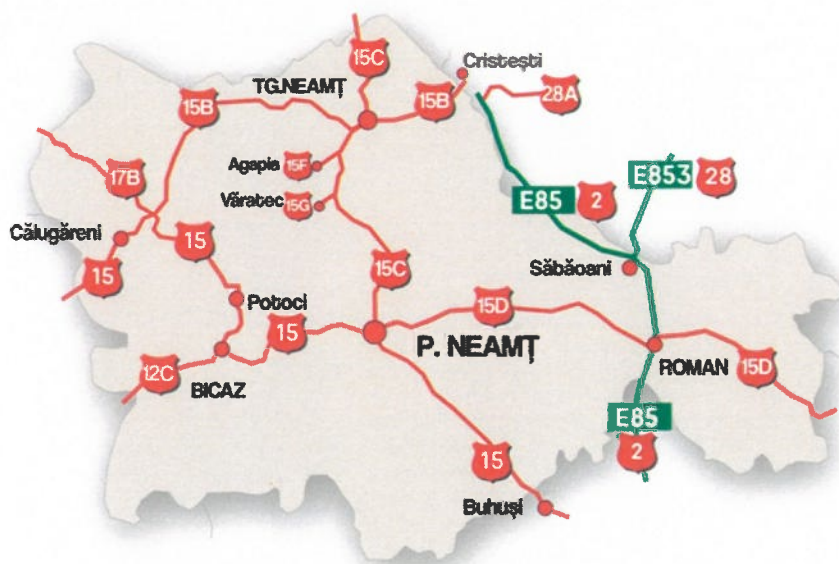


Figura 9 – Harta rutiera a orașului Bicăz

Transportul public urban

În orașul Bicăz nu există un sistem de transport în comun, dimensiunea zonei locative a orașului fiind redusă.

Pentru transportul în siguranță al elevilor și copiilor la unitățile de învățământ, administrația pune la dispoziție două microbuze.

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, județul Neamț”



Transportul către alte orașe din județ se realizează prin intermediul unor microbuze care transportă regulat călători pe traseul Bicz - Piatra Neamț.

Transportul public auxiliar

a) Taxi

La nivelul orasului Bicz exista 9 autorizatii de taxiuri pentru 19 taxiuri operative.

Statiile de taxiuri amplasate la nivelul orasului sunt in urmatoarele locatii: Centru, Dodei, Gară, Capșa, Ciment.

b) Transportul pe calea ferata

Pe cale feroviara, legaturile nationale se realizeaza prin rețeaua CFR, magistrala secundara 509 Bicz – Piatra Neamț – Buhuși – Bacău. Fluxul feroviar din cadrul gării din Bicz este asigurat prin:

- 6 trenuri personale pe ruta Bicz - Piatra Neamț - Bacău și retur;
- 2 trenuri accelerat pe ruta Bicz – Piatra-Neamț – Bacău – Roman - Pașcani – Iași și retur;
- 2 trenuri Intercity pe ruta Bicz – Piatra-Neamț - Bacău – Adjud – Focșani – Buzău – Ploiești Sud – București Nord.

Parcări

La nivelul orasului se identifica un numar de 390 locuri de parcare publice amenajate pentru care in prezent nu se mai percepe taxa.

Parcarile rezidentiale sunt amenajate in 6 zone din oras cu un total de 250 locuri de parcare. Taxa anuala este de 86 lei persoana fizica si 173 lei persoana juridica.

Raportand la numarul de autoturisme inregistrare la numarul parcarilor amenajate, rezulta o deficiente a locurilor de parcare, mai ales in contextul in care orasul este tranzitat de un numar mare de turisti.

Transportul de mărfuri

Pentru transportul mărfurilor există o cale ferată cu ecartament normal care asigură conexiunea între Bicz - Biczu Ardelean – Bicz Chei.

Transportul aerian

Cel mai apropiat aeroport de orașul Bicz este cel de la Bacău. Distanță dintre Bicz și Aeroportul Bacău este de 92 de km și poate fi parcursă cu mașina în aproximativ 1 oră și 30 de minute. Rutele directe disponibile de pe aeroportul Bacău spre orașe europene din cadrul unor țări dezvoltate economic precum Marea Britanie, Irlanda, Spania, Turcia, reprezintă un real suport pentru atragerea investitorilor străini în zonă cu efecte directe asupra impulsivării mediului de afaceri și a diversificării domeniilor investivionale.



O alternativă mai îndepărtată pentru rute aeriene este și aeroportul internațional din Iași, aflat la o distanță de 171 km de orașul Bicăz.

Aeroportul Internațional Iași operează zboruri atât pe rute interne cât și pe rute externe.

Zborurile interne au ca destinație Aeroportul Otopeni București, iar cele externe sunt către Italia (Roma, Torino, Bologna), Austria (Viena) și Marea Britanie (Londra).

Mijloace alternative de mobilitate

a) Piste ciclabile

Nu există amenajate piste de bicicliști pe artere. Circulația bicicletelor se desfășoară pe carosabil.

b) Zone pietonale

Circulația pietonală se desfășoară în condiții acceptabile doar pe o mică parte din străzile din oras.

c) Deplasarea persoanelor cu mobilitate redusă

La nivelul localității nu a fost identificată o strategie unitară de asigurarea unor condiții acceptabile de deplasare a persoanelor cu dizabilități. Astfel, nu toate autobuzele ce deservește transportul public sunt adaptate pentru persoanele cu mobilitate redusă, locurile de parcare destinate acestora sunt într-un număr redus și nu în toate zonele din localitate, iar de multe ori, acestea sunt ocupate de persoane care nu prezintă dizabilități.

La trecerile de pietoni, au fost identificate borduri coborate. Pe de altă parte, nu sunt instalate însemnări tactile pentru persoanele nevăzătoare și nici dispozitive acustice la trecerile de pietoni.

Modificarea regulamentului de taximetrie, care obligă firmele din domeniu să aibă vehicule modificate pentru a transporta persoanele în scaun cu roțile, nu a dus la rezultate mulțumitoare.

În ceea ce privește adaptarea infrastructurii din oraș pentru accesul persoanelor cu dizabilități, ca dotări există doar rampe de acces, două la sediul primăriei, trei la sediile băncilor din oraș, trei la magazine, cinci la școli și două la spital. Nu există grupuri sanitare speciale sau alte amenajări specifice nevoilor persoanelor cu dizabilități, ceea ce face dificil procesul de incluziune socială al acestei categorii de persoane.

2.3.3. Siguranța cetățenilor

La nivelul localității există implementat un sistem de supraveghere video dar cu capacități limitate, camerele video fiind instalate în doar câteva locații, cele considerate cu indice maxim de pericolozitate, însă acestea nu sunt suficiente, neputând să asigure majoritatea zonelor din oraș (școli și accesul către acestea, zona pietonală, parcuri, treceri de pietoni și intersecții rutiere). De asemenea, în lipsa unui sistem de supraveghere video sigur și eficient, privații au ales să își instaleze sisteme de supraveghere și alarmă proprii, dar acestea nu pot fi integrate iar siguranța funcțională și fiabilitatea acestora nu pot fi sigure.



Infraționalitatea rutieră reprezintă un domeniu de interes pentru administrație și populație, iar acest interes este legat nu atât de evoluția statistică a infracțiunilor care sunt săvârșite în spațiul public, cât de impactul social pe care îl generează acest tip de infracțiuni, astfel fiind afectat sentimentul de siguranță al cetățeanului.

În general, efectele introducerii acestor sisteme de coordonare rutiera sunt:

- o reducerea numărului de infracțiuni rutiere;
- o combaterea mai eficientă a criminalității rutiere;
- o creșterea gradului de încredere a populației în Poliție;
- o reducerea timpilor de reacție;
- o creșterea operativității și calității verificărilor efectuate la sesizările cetățenilor.

Primăria orașului Bicăz dispune de camere de supraveghere video în următoarele locații:

LOCAȚIE	NR CAMERE	DETALII
Centru	3	Intersecție Lacu Roșu, Piatra Neamț, Baraj, LPR- recunoaștere nr. înmatriculare
Centru	4	Intersecție Lacu Roșu, Piatra Neamț, ansamblu trafic
Centru	1	Trezorerie
Centru	2	Intrare și trecere pietoni piață
Centru	2	Trecere pietoni pod Mărceni
Centru	1	SVSU Bicăz
Centru	1	Bloc ANL Centru (str. Piatra Corbului)
Centru	1	Zona biserica
Centru	6	Primăria Bicăz (interior: 2 Taxe și impozite, 1 hol intrare; exterior: 1 intrare Taxe și impozite, 1 Centru informare, 1 intrare primărie)
Centru	1	Piața agro-alimentară (zona toalete publice)
Mărceni	2	Parc Mărceni
Mărceni	3	Pubele Gunoii (Biblioteca, punte Petrom, Zona parc joacă)
Dodeni	2	Zona bloc G11
Dodeni	1	Parc joacă
Dodeni	2	Școala nr. 2
Gară	2	Liceul Carol I
Stadion	2	1 perimetru interior stadion, 1 parcare exterioară
Total	36	



2.3.4. Managementul traficului rutier / prioritizarea transportului public actual

În prezent, la nivelul localității nu există un sistem de semaforizare sau prioritizare a vehiculelor de transport în comun, iar dirijarea intersecțiilor se face, în cea mai mare parte, prin marcaje (semnalizare orizontală și verticală).

2.3.5. Principalele disfuncționalități identificate

Ca urmare a diagnozei de circulație realizate, precum și prin corelarea datelor din localitatea Bicăz, au rezultat următoarele:

- Principalul volum de trafic este cel de tranzit, pe DN15 și DN12C, fiind echilibrat în ambele direcții. Specificul traficului de tranzit sunt vitezele mari și comportamentul șoferilor similar cu cel înregistrat în afara localităților, astfel ca:
 - o Există tendința majoră de a nu acorda prioritate la trecerile de pietoni marcate și semnalizate pasiv (numai prin semnalizare orizontală și verticală);
 - o Vitezele de deplasare sunt relativ mari, în special noaptea;
 - o Pericolele pentru pietoni sunt majore, în special în condiții de vizibilitate redusă și/sau carosabil alunecos;
 - o Risc crescut de tamponare la trecerile de pietoni, datorită neatenției șoferilor și a neobservării semnelor de preavertizare privind trecerea de pietoni, soldate cu lovirea din spate a vehiculelor oprite sau care au încetinit;
- Lipsa unui sistem de cântărire static și sistem de afișare în cazul transporturilor grele în special a celor foarte grele transporturile miniere, forestiere, cu piatră de rău de la balastierele din zonă, etc) reprezintă atât un risc major pentru siguranța circulației și a pietonilor, dar și a bunurilor cetățenilor aflate în apropierea străzii principale, dar și un generator de costuri suplimentare pentru Primărie, data fiind uzura anormal de repede a stratului de uzură a infrastructurii rutiere și implicit costuri permanente pentru reparații
- Lipsa unui sistem de supraveghere video modern la nivelul întregului oraș, performant și amplasat corespunzător face ca siguranța cetățenilor și a bunurilor să fie relativ redusă, precum și eficiența poliției locale, astfel ca orașul este puțin atractiv pentru turiști dar și pentru mediul de afaceri;
- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, dar mai ales în weekend, datorită aportului adus de deplasările externe cu vehiculul, cu destinație zona turistică Cheile Bicazului, Lacul Izvorul Muntelui, Lacul Roșu, Peștera Muncicelu;
- Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor neordonate;
- Lipsa semaforizării pentru trecerile de pietoni din zona centrală, produc atât blocarea intersecției cât și risc major de accident, atât datorită vizibilității reduse și datorită factorului uman, generat de timpii lungi de așteptare la intersecție;
- Existența unor intersecții cu grad mare de complexitate și care nu sunt dirijate decât prin semnalizare orizontală / verticală, care generează ambuteiaje, în special în punctele de intrare/ieșire din zona centrală;



- Lipsa sistemelor de iluminare dedicata / asimetrica la trecerile de pietoni face ca administratia sa se afle in imposibilitatea asigurarii sigurantei cetatenilor la trecerile de pietoni, in conformitate cu legislatia in vigoare (*Legea nr. 278/2022 pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice.*)
- Lipsa unui sistem centralizat de coordonare, monitorizare si management a infrastructurii rutiere la nivelul orasului;
- Lipsa unui sistem de monitorizare trafic, inclusiv camere ANPR.
- Absenta transportului in comun de mai multi ani.
- Lipsa unui sistem de informare a participantilor la trafic: informarea participantilor la trafic se face prin instalarea de panouri cu mesaje variabile (panouri VMS) ce afiseaza date in timp real preluate de la centrul de control;
- Absenta unui sistem de avertizare privind adaptarea vitezei: sistem pentru a asista soferul privind adaptarea vitezei la limita legala si conditiile de drum.
- Poluare fonica si a aerului este ridicata.

2.4. ANALIZA SI PROGNOZE, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

2.4.1. Analiza cererii de bunuri si servicii

Distribuția modală a deplasărilor pentru anul de referință, 2023, pentru a fost determinată prin analiza rezultatelor procesului de colectare a datelor realizat pentru elaborarea Studiului de trafic realizat pentru elaborarea prezentului document, urmată de estimarea evoluției în perioada următoare. Rezultatele sunt prezentate în graficul de mai jos:

Distributia modala statistica a tipurilor de calatorii, Bicz / 2023

Pietoni	51,85%
Biciclete	0,29%
Motociclete	0,73%
Autoturisme	47,14%
Transport public	0,00%
Transport de marfa	---

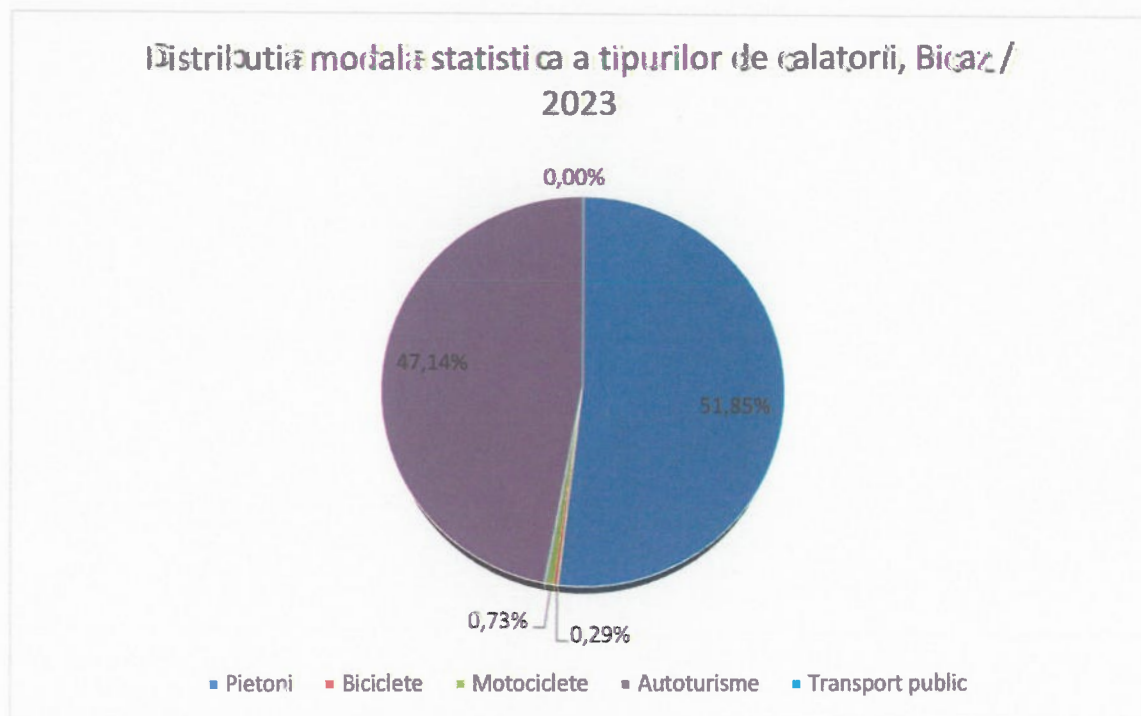


Figura 10 – Distribuția modală actuală a deplasărilor (2022) (sursa: PMUD)

După cum se observă din grafic, deplasările pietonale sunt utilizate de cca. 52%, iar pentru deplasările lungi ponderea este asigurată prin autoturisme 47%, la această pondere specifică utilizării autovehiculului personal.

Unul dintre motivele pentru care cetățenii utilizează autoturismele personale este și din cauza lipsei transportului public în comun.

În această situație, cetățenii preferă să utilizeze autoturismul propriu pentru deplasările pe distanțe lungi, respectiv mersul pe jos, pentru deplasările pe distanțe medii și mici. Asigurarea unor condiții de circulație care să asigure o eficiență sporită a transportului public, prin creșterea vitezei de circulație, corelarea graficului de circulație și a traseelor cu cererea reală de călătorie, reducerea timpului de așteptare în stații și a duratei de călătorie, precum și asigurarea de informații în timp real călătorilor, ar conduce la o migrare spre acest mod de deplasare, atât din partea utilizatorilor vehiculului propriu, cât și a celor care utilizează preponderent mersul pe jos (în special în ceea ce privește turiștii, care în mare măsură nu cunosc localitatea și implicit liniile de transport public iar în prezentă au puține mijloace de informare la îndemână).

Din analiza infrastructurii rutiere urbane și a echipamentelor de dirijare a traficului, a studiului efectuat în teren, precum și din analiza studiului de trafic realizat pentru au rezultat următoarele:

- Gradul de motorizare este peste valoarea mediei naționale;
- Raportul volum/capacitate:
 - o Traficul de tranzit este relevant și aglomerat, intersecțiile de-a lungul DN15 și DN12C în interiorul localității fiind, în perioadele de vârf, depășite de capacitatea de transfer,



ceea ce creaza coada de asteptare și, implicit, la creșterea timpului de călătorie, a consumului de combustibil și a emisiilor de noxe;

- Traficul în intersecțiile din zona centrală are valori normale in toate intervalele, intersecțiile inregistrand un nivel de serviciu incadrabil in clasa A sau B.
- În localitate există mai multe treceri de pietoni, in prezent nesemaforizate;
- În localitate nu exista un sistem de semaforizare centralizat sau prioritizare a vehiculelor de transport in comun, iar dirijarea intersecțiilor se face, in cea mai mare parte, prin marcaje (semnalizare orizontala si verticala).
- Trecerile de pietoni de-a lungul DN15 si DN12C au un aflux major de pietoni de-a lungul unui drum de tranzit, care inregistreaza valori relativ mari de trafic;

Nr. Crt.	Denumire intersectie / TP	Deservire
1.	Intersectie strada Barajului cu strada Piatra Corbului	Cetatenii orasului si turisti
2.	Trecere de pietoni Liceul Carol I	In principal, copii care frecventeaza cursurile liceului

- Infrastructura rutieră existentă este utilizată la capacitate maximă pe DN15 si DN12C si nominala in rest, dar nu este posibilă introducerea de benzi suplimentare pe arterele de circulație aglomerate, care să conducă la mărirea capacității acestora.
- Lipsa unui sistem de cantarire- static si sistem de afisare in cazul transporturilor grele in special a celor foarte grele transporturile miniere, forestiere, cu piatra de rau de la balastierele din zona, etc) reprezinta atat un risc major pentru siguranta circulatiei si a pietonilor, dar si a bunurilor cetatenilor aflate in apropierea strazii principale, dar si un generator de costuri suplimentare pentru Primarie, data fiind uzarea anormal de repede a stratului de uzura a infrastructurii rutiere si implicit costuri permanente pentru reparatii



Figura 11 – Propunere amplasare sistem de cantarire static

- Lipsa unui sistem de supraveghere video modern la nivelul intregului oras, performant si amplasat corespunzator face ca siguranta cetatenilor si a bunurilor sa fie relativ reduse, precum si eficienta politiei locale, astfel ca orasul este putin atractiv pentru turisiti dar si pentru mediul de afaceri;
- Lipsa unui sistem de monitorizare trafic, inclusiv camere ANPR.

Nr. Crt.	Denumire intersectie / locatie	Tip camera
1	Capșa	camera video inteligenta (ANPR)
2	Intersectie str Barajului cu str Piatra Corbului	camera video inteligenta (ANPR) – 2 bucati camera video mobila
3	Service Ad Garage (DN12C)	camera video inteligenta (ANPR)
4	Intersectie DN15 cu DJ155F	camera video inteligenta (ANPR)
5	Liceul Carol I	camera video mobila
6	Locatie sistem cantar (Barajul Bicaz)	camera video mobila

- Lipsa unui sistem de informare a participantilor la trafic: informarea participantilor la trafic se face prin instalarea de panouri cu mesaje variabile (panouri VMS) ce afiseaza date in timp real preluate de la centrul de control;
- Absenta unui sistem de avertizare privind adaptarea vitezei: sistem pentru a asista soferul privind adaptarea vitezei la limita legala si conditiile de drum.



Figura 12 – Intersectie strada Barajului cu str Piatra Corbului



Figura 13 – Trecere de pietoni Liceul Carol I

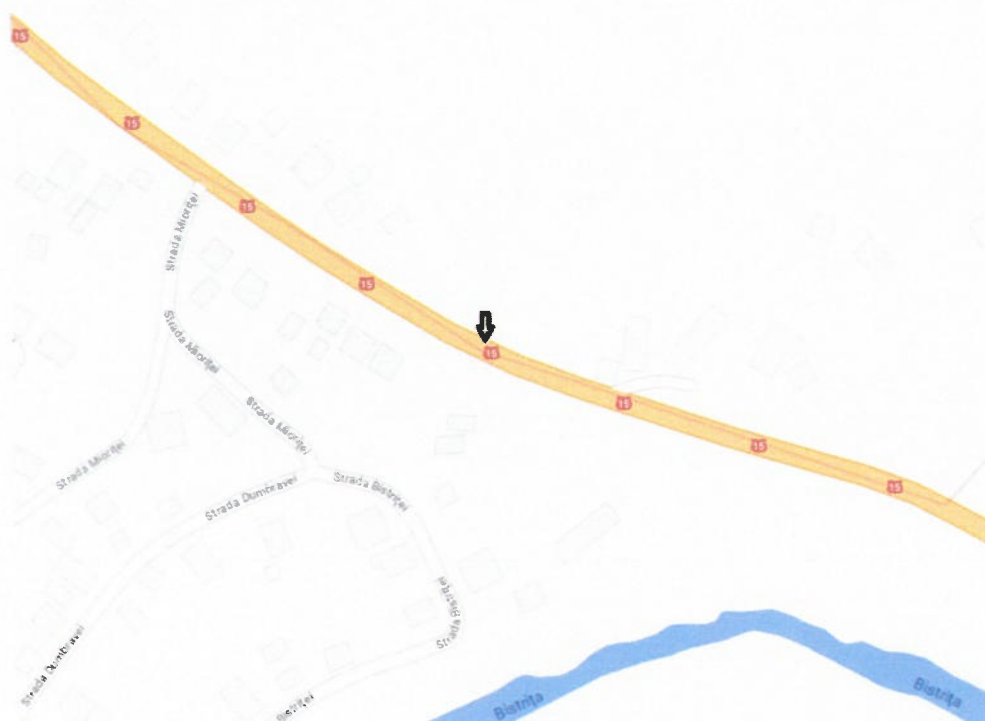


Figura 14 – Capșa, amplasare camera video inteligenta ANPR si amplasare sistem avertizare privind adaptarea vitezei

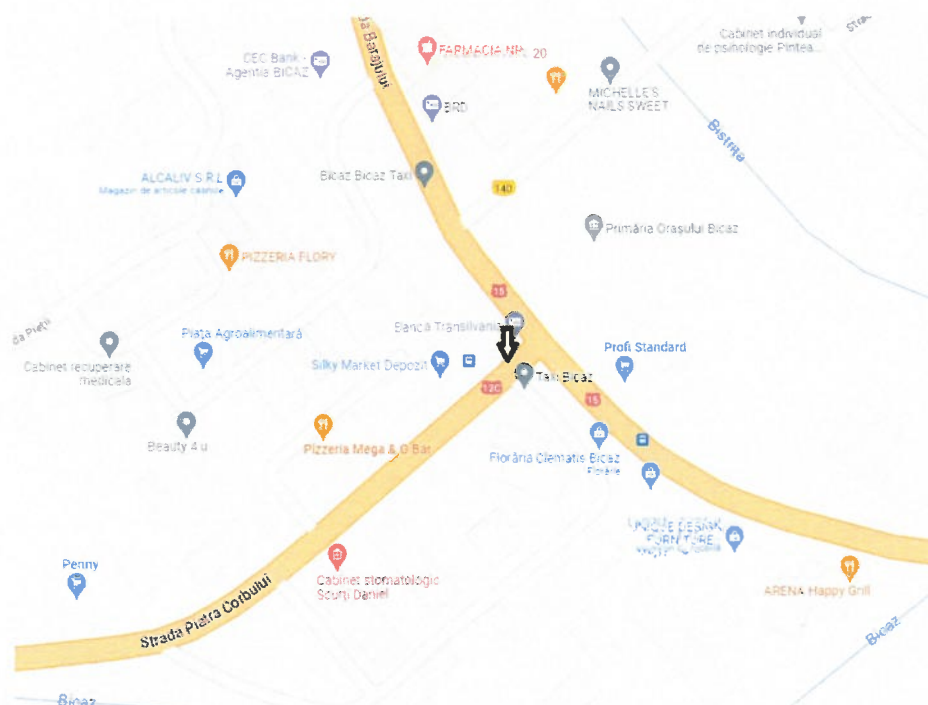


Figura 15 – intersecție str Barajului cu str Piatra Corbului, amplasare camera video inteligenta ANPR

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicăz, judetul Neamt”

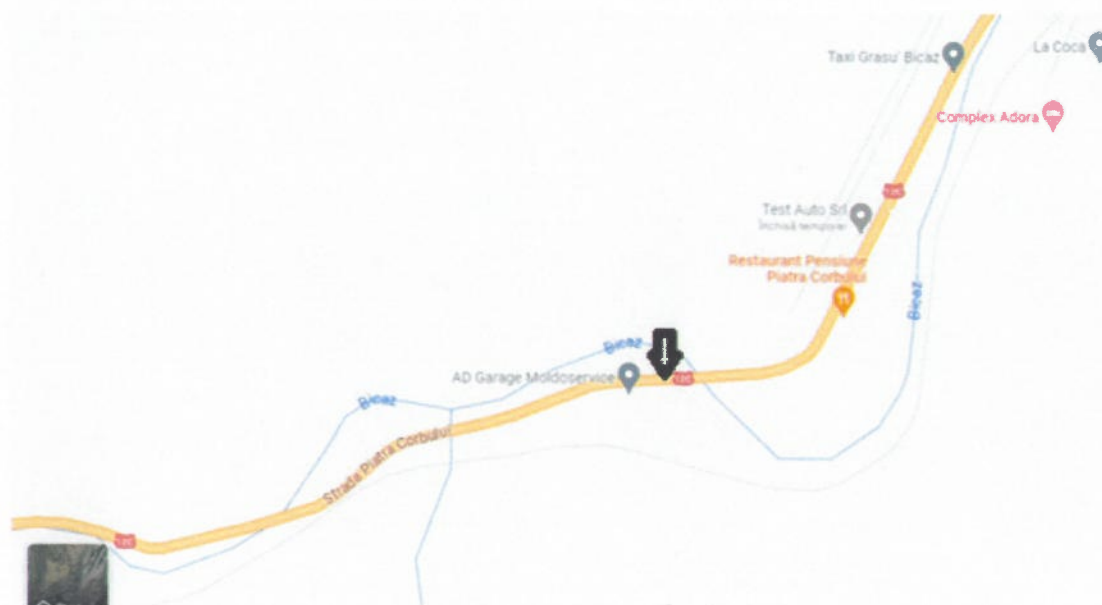


Figura 16 –Service Ad Garage (DN12C), amplasare camera video inteligenta ANPR si amplasare sistem avertizare privind adaptarea vitezei

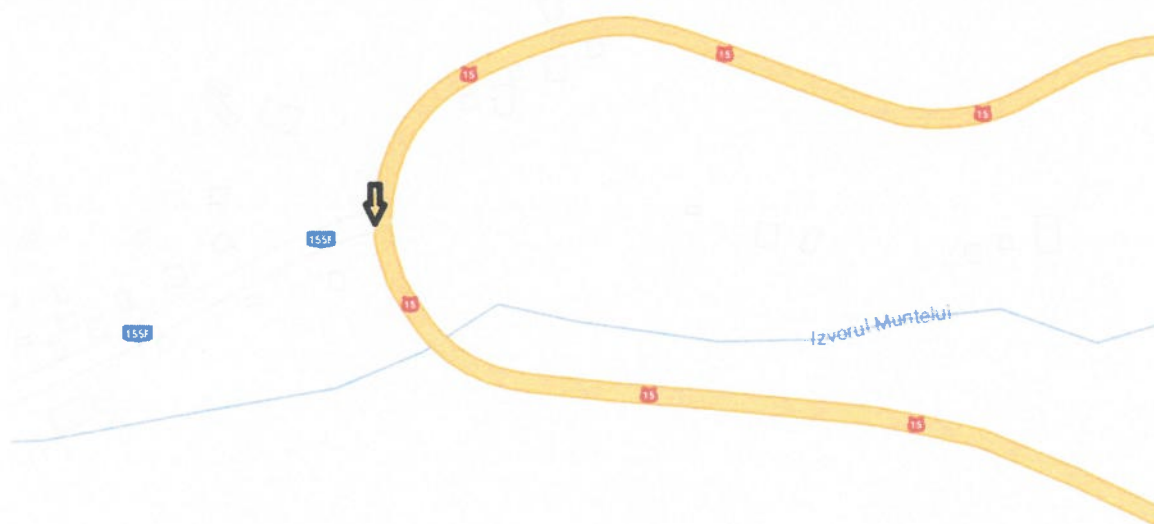


Figura 17 – intersectie DN15 cu DJ155F , amplasare camera video inteligenta ANPR si amplasare sistem avertizare privind adaptarea vitezei



Figura 18 – Liceul Carol I, amplasare camera video mobila

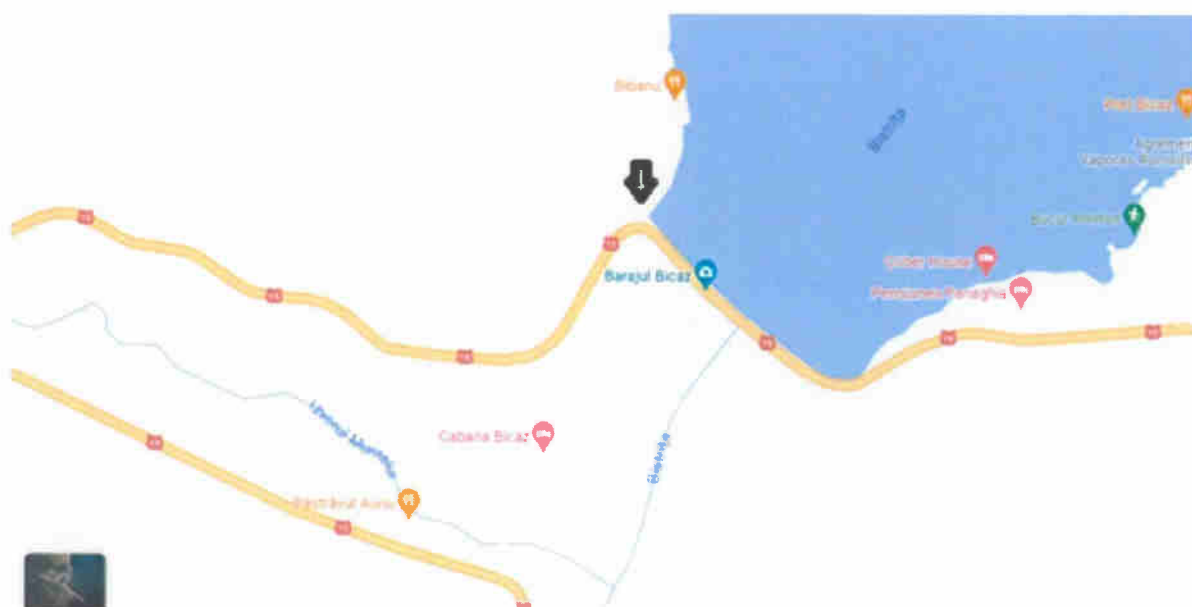


Figura 19 – Locatie Sistem cantar (Barajul Bicaș), amplasare camera video mobila

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt”



În viziunea de dezvoltare a localității este inclusă și transformarea vechiului sistem de dirijare activă a circulației într-un sistem nou, eficient, corespunzător unei localități moderne, urmând 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 inteligent de management al traficului.

Mobilitatea urbană este reprezentată de toate formele de transport motorizat sau nemotorizat care să satisfacă nevoile de mobilitate și transport al persoanelor, bunurilor și mărfurilor, în aceste condiții fiind cu atât mai necesare investițiile în soluții de fluidizare a traficului.

Un sistem sincronizat de management al traficului pentru zona urbană, care să conducă la creșterea gradului de atractivitate a transportului public și implicit renunțarea la automobilul personal, la creșterea siguranței pietonilor, la creșterea nivelului de eficiență în circulație prin reducerea timpilor de călătorie și a consumului de combustibil, precum și prin creșterea numărului de utilizatori, la creșterea siguranței rețelei de transport public, la reducerea poluării prin reducerea emisiilor de CO₂ din transport, promovarea priorității transportului public, asigurarea intermodalității, este de strictă necesitate pentru creșterea calității vieții cetățenilor la nivelul localității.

Amplasarea acestui sistem va urmări, în principal, creșterea siguranței pietonilor, dar și acordarea priorității în trafic pentru mijloacele de transport public și pentru utilizatorii modurilor nemotorizate de transport public, informarea în timp real a pasagerilor transportului public de călători / pietonilor / bicicliști și fluidizarea traficului rutier. Aceste rezultate ar putea conduce, în final, la creșterea atractivității utilizării transportului public și a siguranței utilizării modurilor nemotorizate de transport. Proiectul trebuie să ofere, de asemenea, o soluție complexă pentru scăderea timpilor de deplasare și scăderea costurilor de transport, reducerea poluării și a consumului de energie, scăderea gazelor cu efect de seră, a costurilor cu transportul public, creșterea atractivității utilizării mijloacelor de transport în comun, creșterea numărului de pasageri transportați în cadrul sistemelor de transport public de călători, desconggestionarea traficului, îmbunătățirea siguranței în trafic și, în subsidiar, fluidizarea traficului rutier. De asemenea, sistemul va trebui să realizeze analiza de capacitate a intersecțiilor în timp real.

În vederea implementării unui sistem de priorizare a transportului public se vor avea în vedere următoarele componente relevante:

- Implementarea de treceri de pietoni și intersecții semaforizate la locațiile identificate ca fiind relevante în ceea ce privește fluxurile de pietoni, dar și influența acestor treceri asupra fluentei traficului rutier;
- Dotarea intersecțiilor și a trecerilor de pietoni identificate și alese cu automat de intersecție și dispozitive de comunicație în vederea sincronizării acestora;
- Amplasarea senzorilor și contoarelor pe fiecare zonă relevantă a intersecțiilor din sistem;
- Sistem de comunicare prin fibră optică;
- Implementarea unui sistem de supraveghere video zone de trafic, un sistem de supraveghere, evaluare și înregistrare video în zonele identificate ca fiind cu risc infracțional;
- Subsistem de monitorizare trafic, inclusiv ANPR, un sistem de monitorizare, evaluare și înregistrare video a activității traficului rutier cu panou de informare al participanților la trafic;



- Subsistem de cantarire statica a greutatilor pe osie in cazul transporturilor grele;
- Amplasarea panourilor VMS si Sistemul de avertizare privind adaptarea viteza;
- Dotarea Centrului de comanda si control a transportului public si management al traficului, precum si monitorizare video la nivel rutier, pietonal.

2.4.2. Necesitatea obiectivului de investitii

Necesitatea proiectului este justificata prin impactul său pozitiv asupra creșterii siguranței rutiere a pietonilor si a reducerii blocajelor si aglomerarilor de circulatie indeosebi copii, aflati in apropierea unitatilor de invatamani. In subsidiar, necesitatea reducerii blocajelor si aglomerărilor de circulație, precum și a efectelor generate de acestea, creșterea atractivității și eficienței transportului public, creșterea gradului de siguranță pentru toți participanții la trafic (în special a pietonilor și utilizatorilor bicicletei), reducerea emisiilor poluante și a gazelor de seră și creșterea fluența traficului rutier.

În procesul de elaborare a Studiului de fezabilitate a fost realizată o analiză detaliată a situației actuale, în ceea ce privește sistemul de transport la nivelul localitatii, fiind evidențiate disfuncționalitățile existente pentru fiecare dintre componentele acestuia.

Astfel, principalele probleme constatate sunt următoarele:

- Numărul mare de pietoni, indeosebi copii, care traversează in apropierea unitatilor de invatamant, necesita o imbunatatire a conditiilor de siguranta iar pe de alta parte pentru asigurarea unui trafic rutier fluent, se impune semaforizarea trecerilor de pietoni si dotarea acestora cu buton de cerere prioritate (pentru pietoni) si bucle de detectie pentru vehicule;
- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, dar mai ales în weekend, datorită aportului adus de deplasările externe cu vehiculul, cu destinație zona turistica Cheile Bicazului, Lacul Izvorul Muntelui, Lacul Rosu, Peștera Munticelu;
- Lipsa unui sistem cantarire- static si sistem de afisare in cazul transporturilor grele in special a celor foarte grele (transporturile miniere, forestiere, cu piatra de rau de la balastierele din zona, etc) reprezinta ata un risc major pentru siguranta circulatiei si a pietonilor, dar si a bunurilor cetatenilor aflate in apropierea strazii principale, dar si un generator de costuri suplimentare pentru Primarie, data fiind uzarea anormal de repede a stratului de uzura a infrastructurii rutiere si implicit costuri permanente pentru reparatii;
- Lipsa unui sistem de supraveghere video modern la nivelul intregului oras, performant si amplasat corespunzator face ca siguranta cetatenilor si a bunurilor sa fie relativ reduse, precum si eficienta politiei locale, astfel ca orasul este putin atractiv pentru turisiti dar si pentru mediul de afaceri
- Lipsa sistemelor de iluminare dedicata / asimetrica la trecerile de pietoni face ca administratia sa se afle in imposibilitatea asigurarii sigurantei cetatenilor la trecerile de pietoni, in conformitate cu legislatia in vigoare (*Legea nr. 278/2022 pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice.*)
- Lipsa unei infrastructuri moderne și eficiente de transport public (atât de preluare – stații de calatori moderne, sisteme de informare și planificare a călătoriei cat și o flota de



- vehicule noi, confortabile și dotate corespunzător) și a unor sisteme moderne de informare a călătorilor în timp real cu privire la orarul de transport;
- Lipsa semaforizării la treceri de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor ne-ordonate;
 - Lipsa unui sistem centralizat de coordonare, monitorizare și management a infrastructurii rutiere la nivelul orașului;
 - Lipsa unui sistem de monitorizare trafic, inclusiv camere ANPR.
 - Lipsa pistelor de biciclete amenajate;
 - Absența transportului în comun de mai mulți ani.
 - Lipsa unui sistem de informare a participanților la trafic: informarea participanților la trafic se face prin instalarea de panouri cu mesaje variabile (panouri VMS) ce afișează date în timp real preluate de la centrul de control;
 - Absența unui sistem de avertizare privind adaptarea vitezei: sistem pentru a asista șoferul privind adaptarea vitezei la limita legală și condițiile de drum.
 - Poluarea produsă de activitatea de transport, atât datorită numărului mare de deplasări cu autovehiculul personal cât și datorită utilizării unor vehicule de transport marfa cu combustibil tradițional și aflate într-o stare avansată de degradare;

Proiectul analizat în actualul Studiu de fezabilitate răspunde, prin componentele sale, la diminuarea sau eliminarea efectelor disfuncționalităților menționate.

Justificarea și necesitatea implementării sistemului este evidentă din beneficiile preconizate, și anume:

- Creșterea confortului și siguranței deplasărilor, atât pietonale cât și cu vehicule personale și cu transportul public urban;
- Scăderea numărului de accidente, în special cu pietoni, ca urmare a implementării componentei de impunere a regulilor, siguranță și securitate.
- Creșterea vitezei de circulație, datorită capacității sistemului de management al traficului de a acorda prioritate la trecerea prin locațiile semaforizate pentru vehiculele de transport public;
- Reducerea duratelor de călătorie, pentru toate modurile de deplasare, datorită implementării sistemului;
- Creșterea cotei modale a deplasărilor cu transportul public, datorită aspectelor semnalate mai sus, respectiv a îmbunătățirii atractivității și accesibilității acestui mod de călătorie;
- Creșterea confortului și siguranței deplasărilor cu transportul public urban;
- Creșterea cotei modale a deplasărilor cu bicicleta și pietonale, datorită implementării componentei de impunere a regulilor, siguranță și securitate;
- Reducerea numărului de călătorii cu autovehiculul, datorită creșterii atractivității și accesibilității deplasărilor cu transportul public, bicicleta și pietonale, cu efecte pozitive asupra reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.
- Scăderea consumului de combustibil utilizat pentru transportul rutier;



- Reducerea poluării mediului, precum și a poluării fonice la nivelul întregului oraș.
- Scăderea timpilor de răspuns în cazul detectării unor evenimente care perturbă siguranța rutieră.

Beneficiarii proiectului sunt:

Cetățenii orasului Bicăz creșterea siguranței în trafic, cu precădere a pietonilor și în special a copiilor aflați în apropierea unităților de învățământ, creșterea calității deplasărilor cu transportul public, prin reducerea duratelor de deplasare va conduce la o creștere a calității vieții cetățenilor, inclusiv datorită efectelor pozitive asupra mediului, prin reducerea utilizării vehiculului personal. Creșterea siguranței pentru toți utilizatorii sistemului de transport și asigurarea unor intervenții rapide în cazul detectării unor evenimente/incidente vor contribui, de asemenea, la creșterea calității vieții cetățenilor. Efectele pozitive sunt sporite prin reducerea poluării mediului, precum și a poluării fonice la nivelul întregului oraș.

Poliția Rurală, Jandarmeria vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin implementarea sistemului, atât prin posibilitatea înregistrării în sistemul de priorizare cât și a celorlalte componente de impunere a regulilor și de creștere a siguranței rutiere.

Operatorul de transport public: este un alt beneficiar direct al proiectului, prin creșterea eficienței operării sistemului de transport public datorită creșterii vitezei comerciale, și implicit, datorită creșterii numărului de călători (datorită creșterii siguranței, confortului, atractivității și accesibilității acestui mod de deplasare);

Cetățenii și turiștii aflați în localitate sau în tranzit: Asigurarea unui climat de siguranță și confort la nivelul traficului din localitate, oferirea unui sistem de transport public atractiv și accesibil, pentru toate persoanele care utilizează acest mod de deplasare, precum și deplasările cu bicicleta și pietonale, contribuie la menținerea și dezvoltarea activităților economice și cu caracter social din oraș.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul general al proiectului vizează implementarea unui sistem inteligent de management urban în municipiul Bicăz. În subsidiar, creșterea fluidității rutiere, datorită reducerii segmentării traficului la trecerile de pietoni semnalizate dar nesemaforizate în prezent.

Pe lângă asigurarea fluidizării traficului, vor fi luate în considerare monitorizarea și gestionarea centralizată a acestuia pentru ca operatorii de trafic (daca aceasta facilitate va fi implementata) să poată lua decizii în timp util și să asigure prioritatea vehiculelor cu destinație specială: transportul public, salvarea, pompierii și poliția.

În îndeplinirea obiectivului general al proiectului se va avea în vedere identificarea unor soluții oportune pentru:

- creșterea siguranței pietonilor, la angajarea în trafic;
- asigurarea circulației fluente la nivelul localității;
- asigurarea unor premise ecologice, prin promovarea soluțiilor de fluidizare automatizată a transportului public și care să permită un timp cât mai redus în trafic și o poluare diminuată;



- identificarea, în timp real, a disfuncționalităților din punct de vedere al desfășurării circulației și luarea de măsuri automate de reglare a fazelor de semaforizare;
- dimensionarea capacității de circulație în funcție de raportările sistemului;
- asigurarea creșterii siguranței călătorilor și pietonilor în timpul călătoriei, precum și reducerea numărului de accidente rutiere;
- creșterea confortului și a siguranței în trafic.

Proiectul va contribui la creșterea rolului economic și social al orașului Bicăz prin montarea sistemelor de semaforizare în principalele intersecții și treceri de pietoni, asigurând astfel creșterea siguranței pietonilor, în special copii, dar și a fluentei traficului în oraș și, indirect, crearea unui climat general sigur și atractiv pentru întreaga comunitate, inclusiv cea reprezentată de mediul de afaceri local.

Proiectul privind realizarea sistemului de semaforizare modern include următoarele:

- Modernizarea trecerilor de pietoni și a intersecțiilor majore în vederea îmbunătățirii condițiilor de siguranță dar și de fluiditate rutieră;
- Dotarea intersecțiilor cu automat de intersecție și dispozitive de comunicație;
- Amplasarea senzorilor și contoarelor pe fiecare arteră adiacentă intersecțiilor din sistem;
- Instalarea de butoane de cerere prioritate pentru pietoni, semafoare prim-vehicul, semafoare verde clipitor, precum și dispozitive acustice pentru nevăzători la trecerile de pietoni modernizate.
- Dotarea centrului de comandă și control;
- Amplasarea de camere de supraveghere video
- Amplasarea de panouri de informare a participanților la trafic.

Obiectivele specifice avute în vedere de proiect sunt:

- **Implementarea unui sistem de semaforizare, care să includă 2 (două) locații (intersecție și trecere de pietoni cu buton)**, având ca beneficii: îmbunătățirea timpilor de deplasare și a condițiilor de siguranță pentru bicicliști și pietoni, reducerea timpului de deplasare de-a lungul localității, creșterea vitezei medii de circulație pentru transportul public, reducerea consumului de combustibil și a emisiilor de noxe, prin asigurarea de zone de traversare automatizate, controlate electronic (treceri de pietoni cu buton).

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

- o Modernizarea trecerii de pietoni identificate ca necesare prin implementarea de sisteme electronice de dirijare și prioritizare;
- o Pregătirea automatului de dirijare cu interfețe care să permită comunicarea între mai multe intersecții, introducerea de multiprograme sau posibilitatea de a adăuga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, detectori pe consolă, senzori video detecție, etc.) în vederea prioritizării vehiculelor care au capacitatea de a solicita aceasta (transport public) – în vederea dezvoltărilor ulterioare;



- Montarea de echipamente de comunicare, bucle inductive detectoare de trafic în carosabil sau de senzori suspendați, care să permită determinarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule la intersecție. Aceste date permit automatelor de dirijare cu care vor fi dotate intersecțiile să creeze timpi de semaforizare ce depind de condițiile reale de trafic și în principal să asigure prioritate de trecere pentru transportul public iar în secundar să optimizeze funcționarea semaforizării;
 - Asigurarea capacității tehnice de dezvoltare pentru instalarea de camere video de supraveghere a traficului rutier (și a trecerilor de pietoni);
 - Pregătirea pentru realizarea unei rețele comunicații între intersecții și asigurarea legăturii centralizate, necesare pentru realizarea corelării în timp real a planurilor de semaforizare din intersecții dar și pentru transmiterea datelor de la senzori.
- ***Creșterea siguranței cetățenilor în traficul rutier și în spațiul public, în general, prin instalarea de echipamente de supraveghere (camere video)***
- Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:
- Identificarea amplasării optime a camerelor de supraveghere.
 - Instalarea camerelor video și asigurarea alimentării acestora prin intermediul infrastructurii realizate la nivelul proiectului (infrastructura de transmisiuni date va fi comună cu cea a soluției de management a traficului).
 - Asigurarea suportului de comunicații între sistemul de camere video de supraveghere și Centrul de comandă și control.
- ***Instalarea unui sistem de cântărire - static a greutăților pe osie în cazul transporturilor grele,*** în vederea reducerii numărului de vehicule grele care sunt încărcate excesiv, peste cota nominală și care reprezintă un pericol atât pentru ceilalți participanți la trafic și pietoni, dar și realizează o uzură mult mai mare a infrastructurii rutiere. De asemenea, prin vibrațiile transmise prin infrastructura, acestea contribuie la degradarea clădirilor aflate de-a lungul traseului rutier străbatut.
- Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:
- Identificarea amplasării optime de amplasare (locatia identificata este la pe DC 212 la aproximativ 20m de intersectia acestuia cu DN 15)
 - Instalarea sistemului de masurare a greutatii vehiculului
 - Instalarea unei camere video ce va fi utilizata la identificarea vehiculului
 - Dotarea cu aplicatii software specifice pentru controlul de la distanta a sistemului de cântărire și generarea de alarme automate la Centrul de comanda și control.
- ***Creșterea siguranței cetățenilor și alarmarea instituțiilor abilitate în cazul pătrunderii în municipiu a unor vehicule aflate pe lista celor urmărite, prin instalarea unui sistem modern de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare la intrările/ieșirile din oraș***



Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

o Identificarea punctelor în care este necesară instalarea sistemului de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare, astfel încât beneficiile obținute să fie maxime.

o Montarea componentelor sistemului în punctele respective, acestea având rolul de a înregistra și transmite numerele de înmatriculare ale vehiculelor care intră în oraș, cu scopul de identificare a eventualelor vehicule aflate pe lista celor urmărite, precum și pentru verificarea, dacă este necesar, a duratei de tranzitare a municipiului de către anumite vehicule.

- **Implementare sistem de avertizare privind adaptarea vitezei**, sistem pentru a asista soferul privind adaptarea vitezei la limita legală și condițiile de drum.
- **Instalarea de semnalizatoare cu mesaje dinamice (panou cu mesaje variabile VMS)**, informarea participanților la trafic se face prin instalarea de panouri cu mesaje variabile (panouri VMS) ce afișează date în timp real preluate de la centrul de control;
- **Implementarea Centrului de comandă și control pentru coordonarea activităților de management trafic și supraveghere video care să răspundă cerințelor viitoare de dezvoltare a orașului Bicăz**, la adresa: str. Piatra Corbului nr. 13A, jud. Neamț (clădire ANL). Centrul va asigura întreaga infrastructură informatică necesară pentru managementul infrastructurii propuse, precum și disponibilitate pentru dezvoltări ulterioare. De asemenea, în centru se va amenaja și un spațiu dedicat operatorilor, care vor putea activa permanent, 24/7, asigurând în acest fel și funcția de dispecerizare permanentă, precum și suport pentru echipele din teren (poliție, pompieri, salvare, echipele de intervenție ale operatorilor de utilități).

Clădirea propusă se afla în prezent în curs de reabilitare, astfel ca la momentul implementării proiectului va fi pusă la dispoziție de beneficiar în condiții optime pentru implementare.

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

- o Dotarea și amenajarea spațiului pentru Centrul de date (dulapuri de echipamente, rețea de electro-alimentare, rețea de date, sistem de climatizare pentru evacuarea excesului de căldură, sisteme de securitate și detecție incendiu etc.);
- o Implementarea infrastructurii informatice (servere, arie de stocare, infrastructura de telecomunicații de siguranță etc.) care va asigura necesarul de putere de stocare și procesare pentru sistemele locale;
- o Amenajarea și dotarea centrului pentru operatori: spațiu dedicat, dotat cu ecrane de mari dimensiuni pe care se pot afișa imagini din teren dar și harta sinoptică, terminale operatori etc.;



3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Proiectul se implementează în Orasul Bicăz, județul Neamț.

- a) **Intersecții și treceri de pietoni cu buton** care se modernizează prin instalarea de semaforizare (acolo unde este cazul), rețele de electroalimentare și rețele de date, camere video de supraveghere și senzori aferenți:

Nr. Crt.	Denumire intersecție / TP	Situația actuală	Situația propusă
1	Intersecție strada Barajului cu strada Piatra Corbului	intersecție semaforizată	modernizare semafoare tehnologie tip LED, dotare cu bucle inductive, camera video de detecție
2	Trecere de pietoni Liceul Carol I	trecere de pietoni	trecere de pietoni cu buton pietonal, iluminată asimetric

- b) **Sistem de supraveghere video, evaluare și înregistrare video. Camere video inteligente:**

Nr. Crt.	Denumire intersecție / locație	Tip camera
1	Capșa	camera video inteligentă (ANPR)
2	Intersecție str Barajului cu str Piatra Corbului	camera video inteligentă (ANPR) – 2 bucăți camera video mobilă
3	Service Ad Garage (DN12C)	camera video inteligentă (ANPR)
4	Intersecție DN15 cu DJ155F	camera video inteligentă (ANPR)
5	Liceul Carol I	camera video mobilă
6	Locație sistem cântar (Barajul Bicăz)	camera video mobilă

- c) **Sistem de cântărire static:** va fi instalat pe DC 212 la aproximativ 20m de intersecția acestuia cu DN15.
- d) **Sistem de avertizare privind adaptarea vitezei:** Cele 3 sisteme de avertizare privind adaptarea vitezei vor fi amplasate în dreptul indicatoarelor orientative de intrare în localitate de pe DN 15 și DN 12C.



- e) **Semnalizatoare cu mesaje dinamice (panou cu mesaje variabile VMS):** va fi amplasat in centrul orasului.
- f) **Amplasament Centrul de Comanda si Control:** centrul va fi instalat intr-o incapere din cladirea ANL la adresa str. Piatra Corbului nr. 13A, jud. Neamt.

Utilizarea acestei cladiri asigura avantaje ca:

- Utilizarea unei cladiri existente asigura implementarea proiectului in termen scurt, evitandu-se lucrarile specifice de construire si toate eventualele riscuri aferente;
- Cladire existenta, industrială, cu rezistenta sporita si spatii interioare largi, disponibile pentru compartimentari interioare generoase si flexibilitate mare in ceea ce priveste echiparile specifice, chiar si in cazul echiparilor agabaritice;
- Durata scurta de implementare pentru obiectul specific;
- Zona cu acces facil, aflata pe unul dintre principalele bulevarde ale orasului si in apropierea inelului central, ceea ce permite acces rapid atat pentru personalul primariei cat si al operatorilor de sprijin (ISU, Politie rutiera etc.);
- Existenta unor spatii generoase in imediata apropiere, amenajabile ca parcare pentru personal si specialistii-vizitatori;
- Bransamente de alimentatie cu energie electrica, apa curenta si canalizare sunt existente si de capacitate mare, astfel incat nu sunt necesare suplimentari sau alte amenajari tehnice specifice.

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

Din punct de vedere al accesibilității rutiere, orașul Bicăz este străbătut de 2 drumuri naționale și de 1 drum județean, respectiv:

- Drumul național D.N. 15 care face legătura între Turda și Bacău;
- Drumul național D.N. 12C între Gheorghieni - Lacul Roșu – Bicăz;
- Drumul județean D.J. 155 F care face legătura între Bicăz - Izvorul Muntelui - Durău - Ceahlău și Bistrițioara.

3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Orașul Bicăz este mărginit de masivul Ceahlău și comuna Hangu la nord, de comuna Tarcău la sud, de comuna Tașca la vest și de comunele Pângărați și Tarcău la Est.

Distanțele între Bicăz și capitală, respectiv principalele orașe din Moldova sunt următoarele:

- Bicăz – București: 347 km;
- Bicăz – Iași: 156 km;
- Bicăz – Suceava: 127 km;



- Bicaz – Bacău: 86 km.

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă

Orașul Bicaz nu prezintă probleme majore în ceea ce privește nivelul depoluare, cu atât mai mult cu cât odată cu restructurarea activităților industriale, nivelul de poluare a fost diminuat.

Un efect pozitiv asupra mediului înconjurător în Bicaz îl are rolul depoluator al fabricii de ciment, situată în apropierea localității, prin co-procesarea deșeurilor, mai exact prin înlocuirea, în procesele industriale, a materiilor prime și a combustibililor primari cu deșeuri corespunzătoare.

O problemă de mediu, identificată pe plan local, este cantitatea mare de pet-uri de pe suprafața lacului de acumulare Izvoru Muntelui, fiind necesară luarea unor măsuri pentru ca această zonă să nu mai fie una critică în ceea ce privește deteriorarea calității mediului înconjurător.

Referitor la calitatea aerului, în orașul Bicaz nu sunt evidențiate probleme semnificative, poluarea atmosferei realizându-se în special din cauza emisiilor de biogaz de la depozitele necontrolate și arderilor necontrolate de deșeuri, iar nivelul ridicat al emisiilor atmosferice fiind cauzat de un sistem necorespunzător pentru colectarea și transportul deșeurilor în zonele rurale ale orașului. Aceste probleme sunt în curs de remediere prin intermediul proiectelor investiționale aflate în implementare.

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

Clima județului Neamț este temperat continentală cu particularități specifice părții de est a țării și cu caracteristici determinate de formele de relief și marile suprafețe lacustre apărute odată cu amenajarea energetică a râului Bistrița.

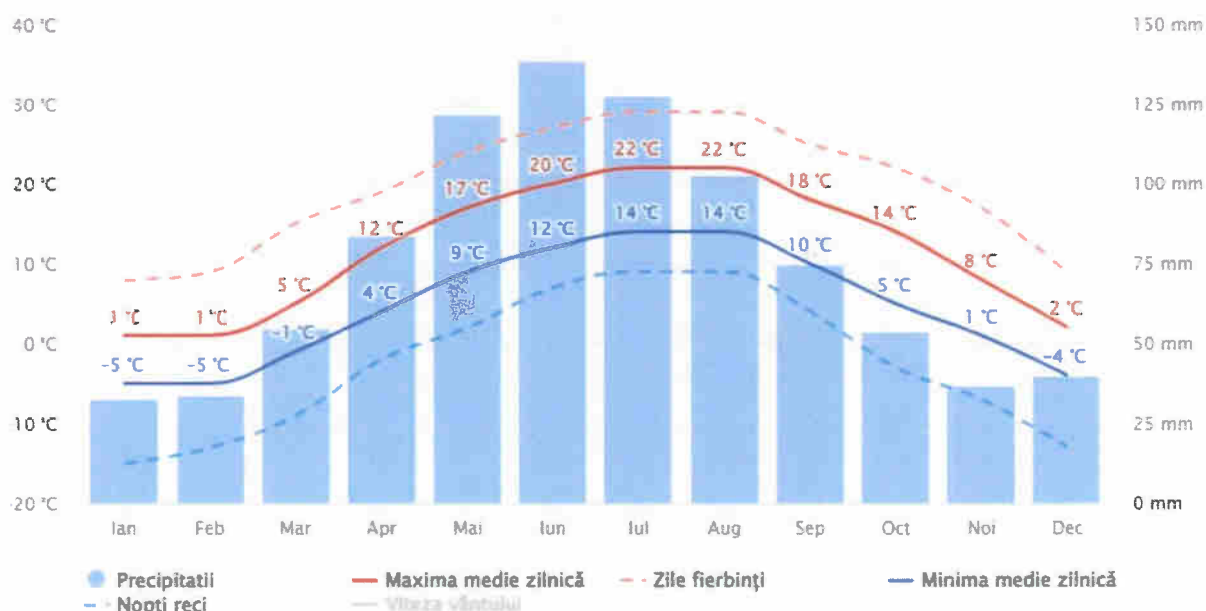


Figura 20 – Temperatura și precipitațiile medii în orașul Bicaz

3.1.6. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicaz, județul Neamț”



i. Date privind zonarea seismică;

Pe teritoriul României, nivelul hazardului seismic este determinat de prezența mai multor zone seismogene cu potențial distructiv. Cea mai importantă, atât din punct de vedere al energiei seismice eliberate, cât și al ariei distrugerilor provocate, este sursa de cutremure majore de adâncime intermediară (60 – 200 km), localizată la curbura Carpaților Orientali – regiunea Vrancea. Pe lângă aceasta, există câteva zone de cutremure superficiale (adâncimi < 60 km), de importanță locală: zona Făgăraș – Câmpulung, în partea estică a Carpaților Meridionali; zonele Danubiană, Banat și Crișana – Maramureș, situate în sud-vestul, vestul și respectiv nord-vestul României; zona de adâncime crustală Vrancea; depresiunea Bârlad și depresiunea Predobrogeană, localizate în estul României; falia Intramoesică, în sud-est; depresiunea Transilvaniei, în partea centrală a teritoriului. Sud-estul extrem al țării este, de asemenea, expus efectelor zonei seismice Shabla, generatoare de cutremure puternice, din nord-estul Bulgariei.

Conform hărții de macro-zonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se încadrează în macro-zona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Orasul Bicz se afla pe falia seismica Vrancea, însă pe planul accelerometric secund, suportând practic toate mișcările tectonice ale zonei, însă cu accelerații semnificativ reduse (în comparație cu epicentrul sau orașele Buzău ori București).

USGS Rapid Instrumental Intensity Map Epicenter: 40 miles NNW of Buzau, Romania
Wed Oct 27, 2004 08:34:36 PM PDT M 5.9 N45.70 W26.56 Depth: 95.8km ID:qqck

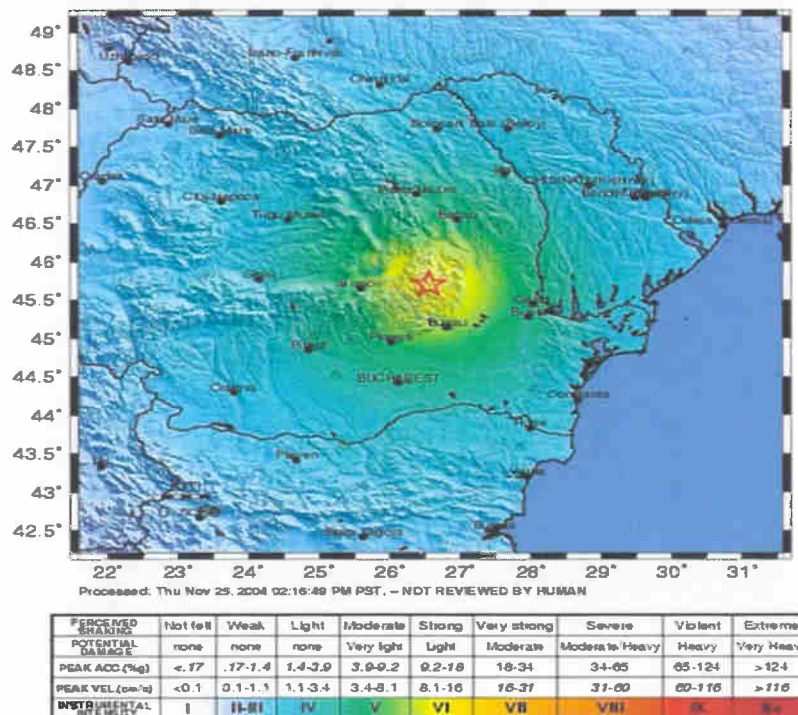


Figura 21 – Harta seismică a României

ii. Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orasul Bicz, județul Neamț”

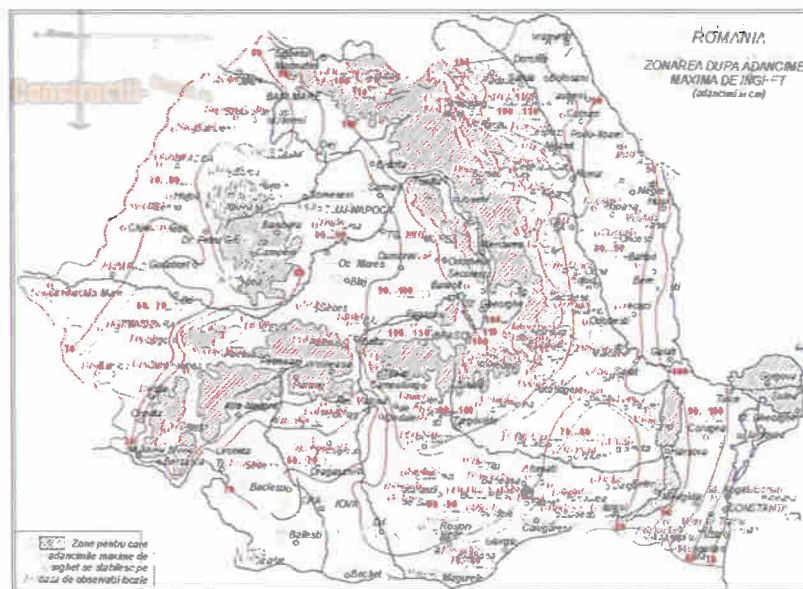


Figura 22 – Harta zonelor după adâncimea maximă de îngheț

Adâncimea de fundare este distanța măsurată de la nivelul terenului (CT) până la partea cea mai de jos a fundației (talpa fundației). Atunci când se stabilește adâncimea de fundare se ține cont de:

- adâncimea de îngheț
- natura terenului de fundare
- nivelul apei subterane
- înălțimea minimă constructivă a fundației și condițiile tehnologice
- sarcinile exercitate de construcție asupra fundațiilor

Adâncimea de fundare este un parametru foarte important în construcția unei clădiri.

Tabelul după care se stabilesc adâncimile de fundare, în funcție de natura terenului, de adâncimea de îngheț și de nivelul apei subterane, conform NP112 din 2004 – Cod de proiectare fundații:

Terenul de fundare	H_i adâncimea de îngheț (cm)	H adâncimea apei subterane față de cota terenului natural (m)	Adâncimea minimă de fundare (cm)	
			Terenuri supuse acțiunii înghețului	Terenuri ferite de îngheț ^{*)}
Roci stâncoase	oricare	oricare	30÷40	20
Pietrișuri curate, nisipuri mari și	oricare	$H \geq 2.00$	H_i	40
		$H < 2.00$	$H_i + 10$	40



mijlocii curate				
Pietris sau nisip argilos, argila grasa	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.00$	80	50
		$H < 2.00$	90	50
	$H_i > 70$	$H \geq 2.00$	$H_i + 10$	50
		$H < 2.00$	$H_i + 20$	50
Nisip fin prafos, praf argilos, argila prafoasa si nisipoasa	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.50$	80	50
		$H < 2.50$	90	50
	$H_i > 70$	$H \geq 2.50$	$H_i + 10$	50
		$H < 2.50$	$H_i + 20$	50

Tabel 1. – Adâncimi de forare

Talpa fundației trebuie să pătrundă cel puțin 20 cm în stratul natural bun de fundare sau în stratul de fundare îmbunătățit.

Pentru construcțiile fondate pe terenuri dificile (pământuri sensibile la umezire, pământuri contractile, pământuri lichefiabile etc.), adâncimea de fundare este indicată în reglementările tehnice de referință specifice acestor cazuri.

Adâncimea de îngheț în zona Bicăz, conform hărții din figura 25 este de 80-90 cm fata de cota terenului natural.

iii. Date geologice generale



Figura 23 – Unități relief judetul Neamt

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicăz, judetul Neamt”



Din punct de vedere geo-morfologic, regiunea este asezata in partea cea mai de vest a Podisului piemontan al Moldovei la contactul acestuia cu zona subcarpatica. Limita nordica este formata de o serie de dealuri: dealul Plopilor lui Macovei, dealul Poarta Poienilor, dealul Muncelasul si apoi o culme care coboara spre bazinul paraul Valea Alba.

Platforma Moldoveneasca este prezenta in partea de est a vail Neamtului si reprezinta continuarea spre sud-vest a Platformei Ruse. La suprafata afloreaza numai depozite sarmatiene, in timp ce depozitele mai vechi (Silurian, Juristic, Cretacic, Paleogen, Miogen) s-au intilnit numai in foraje. In partea de vest platforma este incalcata de zona miocena subcarpatica. In zona vail Neamtului sarmatianul afloreaza numai prin bessarabian(bs) care este constituit dintr-o serie predominant nisipoasa cu intercalatii de marne cenusii nisipoase si gresii calcaroase. Cuaternarul este reprezentat in aceasta zona prin depozite pleistocen superioare si depozite holocene.

Pleistocenului i-au fost atribuite depozitele loessoide de pe interfluvii, constituite din prafuri, nisipuri prafoase, argiloase, precum si depozitele de terasa (terasa veche, inalta si inferioara) reprezentate prin nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri. Holocenul este reprezentat prin depozitele terasei inferioare, ale terasei joase si ale lunci, precum si prin depozite deluviale de panta.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Preocuparile se indreapta in domeniul sistemelor inteligente de transport atat asupra infrastructurii rutiere, pentru crearea de conditii de siguranta pe toate categoriile de drumuri, punandu-se un accent deosebit pe dezvoltarea serviciilor in sprijinul utilizatorilor sistemelor de transport, dar si asupra vehiculelor, prin introducerea pe scara larga a „inteligentei” la nivel de autovehicul. De altfel, comunicatia intre vehicul si infrastructura de la sol a devenit o necesitate, pentru cresterea vitezei de deplasare, cunoasterea apriorica a conditiilor de desfasurare a traficului si extinderea sigurantei deplasarii oriunde s-ar desfasura aceasta. Se poate vorbi despre o tendinta de mondializare a comunicatiilor cu aplicatii in domeniul rutier, in special dupa aparitia sistemelor de comunicatii celulare, cu dezvoltarea serviciilor oferite de acestea si odata cu apropiata lansare a sistemelor 3G. Toate aceste beneficii ale sistemelor de transport intelligent nu se pot obtine fara un proces de analiza a caracteristicilor traficului, a modului in care acesta se desfasoara de-a lungul timpului, cum se comporta in cazul aparitiei unor evenimente, precum si a masurilor de fluentizare cu efect real in trafic. Orice sistem de management al traficului, si mai ales cele destinate sa functioneze in mediul urban, se realizeaza pe baza unei analize minutioase a zonei in care se va aplica, a caracteristicilor arterelor rutiere, a intersectiilor si a sistemelor de semnalizare. Lucrul acesta cade de obicei in sarcina administratiilor oraselor, a primariilor, in colaborare cu firme cu experienta atat in domeniu.

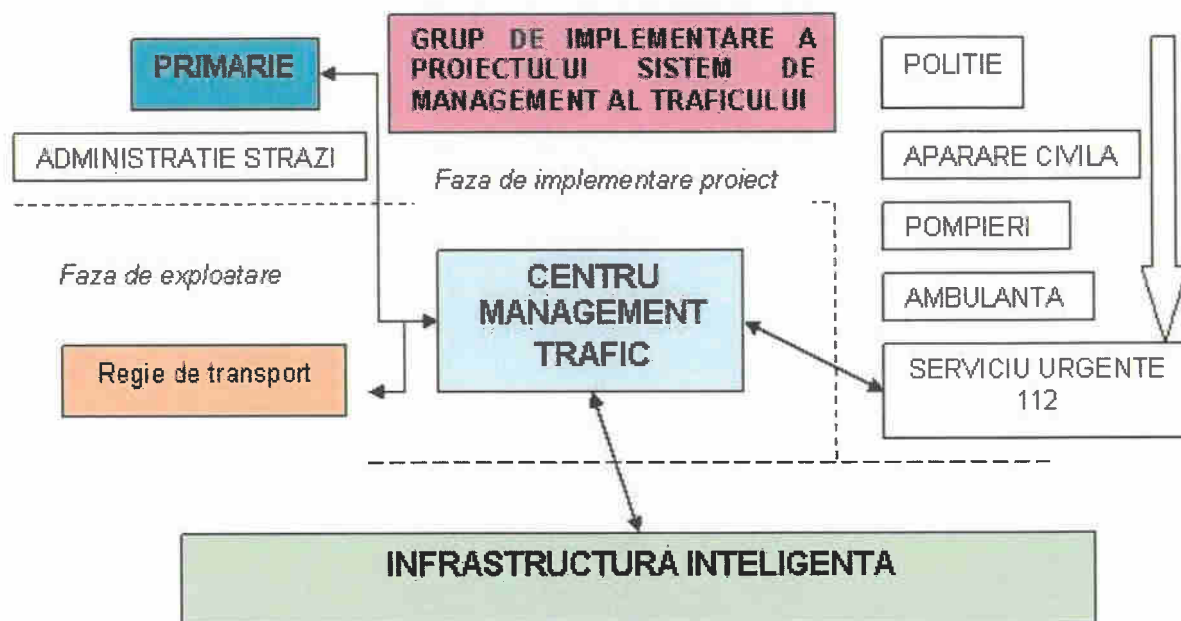


Figura 24 – Schema bloc a conceptului modern de arhitectura de sistem (grafica <http://www.creeaza.com/tehnologie/auto/MODELAREA-TRAFICULUI-RUTIER-UR517>) Unitatile si institutiile implicate in implementarea si exploatarea unui sistem de management al traficului urban

Unitatile si institutiile implicate in implementarea si exploatarea unui sistem de management al traficului urban.

Tinand cont de tehnologia de varf implementata, este esential ca personalul si modul de comunicare intre diferitele organizatii sa fie deja agreeate si/sau stabilite. Intr-adevar, daca nu se realizeaza diferitele acorduri pentru asigurarea cooperarii, este posibil ca realizarea sistemului sa fie sub rezultatele asteptate.

Situatiile de operare ale sistemului de management al traficului pot fi:

- Conditii normale;
- Incidente;
- Actiuni si efecte ale situatiilor de blocaje in trafic.

Activitatile organizatiilor individuale sunt coordonate si sincronizate prin relatiile de legatura intre organizatiile individuale. De aici incepe deja sa se vada importanta acestor relatii in rolul de "sudare" a componentelor individuale, la nivelul institutional/organizational al Primariei oasului, care este oarecum asemanator cu rolul pe care il are sistemul de comunicatii, la nivel tehnic.

Relatiile dintre organizatiile individuale din cadrul grupului de implementare a proiectului trebuie stabilite astfel incat sa satisfaca fluxul de date si informatii necesar pentru ca solutia tehnica a sistemului sa functioneze. Alternativ, poate apare ca necesara utilizarea relatiilor, aranjamentelor si intelegierilor existente, pentru functionarea solutiei tehnice. Exista numerosi parametri care pot fi folositi pentru determinarea relatiilor dintre organizatiile implicate, cum ar fi:



- Natura relației: ad-hoc sau permanentă;
- Nivelul de formalism: formală sau informală;
- Frecvența utilizării: regulată sau neregulată;
- Importanța: criteriu subiectiv stabilit în funcție de cât de importantă este eficiența relației respective pentru operarea întregului sistem de management al traficului;
- Nivel: care este ierarhia personalului ce participă în relație.

Sistemele de management metropolitan sunt din ce în ce mai prezente, iar tehnologia a ajuns la o maturitate suficientă încât soluțiile adoptate și strategiile de dezvoltare au devenit standarde general acceptate.

Principalul avantaj este sportirea eficienței administrației iar, în particular, în cazul sistemelor rutiere, se remarcă reducerea emisiilor poluante concomitent cu creșterea siguranței și securității personale în spațiul public și nu numai acolo.

Pe de altă parte, sistemele se dimensionează și se amplasează în așa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. Măsurile de informare a populației, indicatoarele și semnele standard se aplică conform legilor în vigoare.

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 valabile pentru locațiile propuse (după caz):

- Instalarea de echipamente moderne de dirijare a circulației care permit semnalizarea trecerilor de pietoni și partajare optimă a trecerii de pietoni versus flux de autovehicule dar și prioritizarea transportului în comun prin dirijarea circulației. Renunțarea la automatele de dirijare statice și înlocuirea acestora cu echipamente care să permită comunicarea între intersecții, introducerea de multi-programe sau posibilitatea de a adăuga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, detectori pe consolă, senzori video detecție etc.);
- Instalarea de sisteme de iluminat asimetric la trecerile de pietoni;
- Realizarea rețelei de comunicații aferente sistemului (atât rețeaua fixă cât și cea radio care asigură comunicarea cu vehiculele de transport public);
- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde, pe cât posibil;
- Realizarea de camere de tragere;
- Schimbarea cablurilor de legătură a semafoarelor, dacă este necesar;
- Înlocuirea tuturor semafoarelor existente de tip vechi cu semafoare noi în locațiile unde se modernizează, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate mult îmbunătățită, costuri de întreținere mai mici și o durată mult mai mare de viață decât semafoarele convenționale cu bec cu incandescență (se vor refolosi semafoarele cu LED existente care sunt în stare bună de funcționare);
- Instalarea de semafoare noi în locațiile noi propuse, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate foarte bună, costuri de întreținere mai mici și o durată mult mai mare de viață decât semafoarele convenționale (cu bec cu incandescență).;

- Plantarea de stâlpi de semaforizare si refacerea marcajelor orizontale si verticale;
- Montarea de detectori de trafic (bucle inductive in asfalt sau bucle virtuale pe stâlpi - echipamente cu analiza video), care să permită identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecție. Aceste date vor permite adaptarea timpilor de semaforizare ai automatelor de semaforizare la condițiile reale de trafic și optimizarea fluxurilor de trafic pe axele incluse în sistem;
- Instalarea de elemente specifice pentru uzul pietonilor: semafor verde clipitor, semafor galben-intermitent, butoane pentru pietoni, dispozitive acustice de avertizare pentru persoanele nevăzătoare;
- Instalarea de camere video de monitorizare a traficului si siguranta rutiera;
- Instalarea de camere inteligente;
- Implementarea infrastructurii centrale, respectiv centrul de date si centrul de comanda si monitorizare, la o locatie comuna, unde se vor centraliza si procesa toate datele si din sistem.

Arhitectura proiectului se va baza pe o infrastructura informatica proprietara, completa, capabila sa asigure coordonarea in timp real a semafoarelor pe baza informațiilor privind traficul din teren si poziția vehiculelor de transport in comun fata de intersecții, integrând totodată sub-sistemele de prioritarizare a transportului public local. Exemplu privind arhitectura sistemului este prezentat in figura următoare:

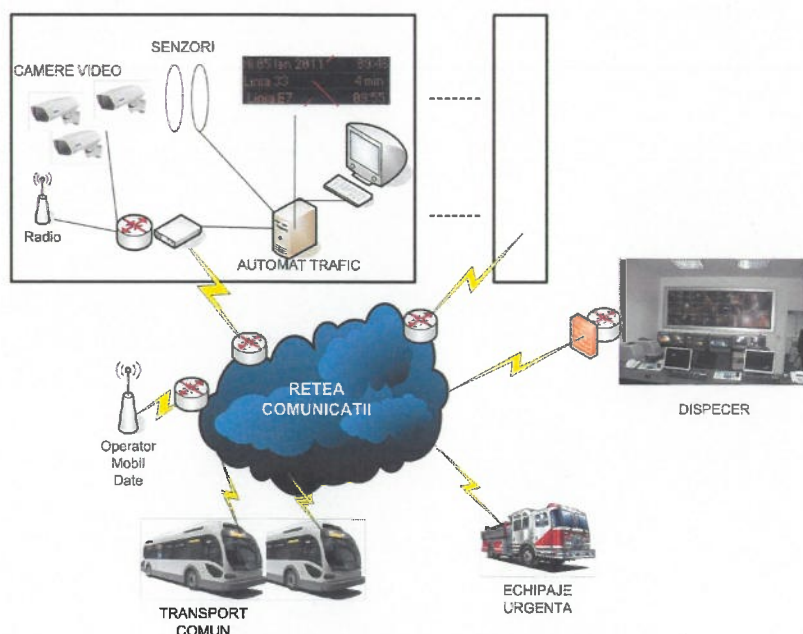


Figura 25 – Exemplu de infrastructura de sistem integrat de semaforizare cu prioritarizare si centru de comanda a infrastructurii de oras

Sistemul de management al traficului și mobilității urbane va fi realizat pe un concept modern, bazat pe o rețea de senzori de monitorizare a traficului în fiecare intersecție, și automate de trafic adaptive,

comandate centralizat, având un suport de comunicații comun, capabil să asigure întreg necesarul de transmisiuni de date între automatele de trafic, senzori și centrul de comandă.

Componentele locale (din teren) ale sistemului de trafic management și ale sistemului de impunere a regulilor, siguranță și securitate vor avea un amplasament comun, respectiv intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate, și, în consecință, vor avea anumite elemente comune, respectiv componentele pentru asigurarea alimentării cu energie și a comunicațiilor cu Centrul de comandă și control.

La fiecare locație (intersecție) se va avea în vedere echiparea cu întreg necesarul de sisteme și echipamente electronice, astfel încât să fie acoperită întreaga paletă de soluții și servicii integrate, minimizându-se în acest mod efortul financiar.

Fiecare locație va fi proiectată și implementată astfel încât să funcționeze optim atât independent cât și sincronizat cu intersecțiile aval – amonte, astfel încât derularea investiției să poată fi făcută etapizat, reducând în acest mod efortul financiar imediat al administrației.

Priorizare vehiculelor de transport în comun se va face prin identificarea poziției acestora în timp real și transmiterea către sistemul central a unei cereri de prioritate automată transmisă de către vehicule atunci când se apropie de intersecții și varierea fazelor de semaforizare astfel încât transportul în comun să se deplaseze prioritar în comparație cu cel privat.

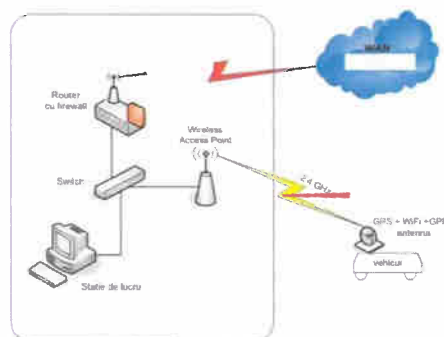
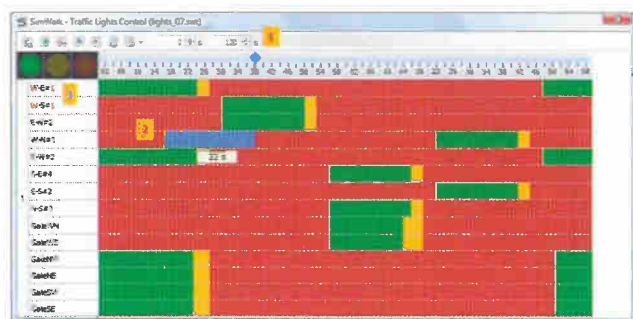


Figura 26 – Diagrama de semaforizare asimetrică / soluție pentru fluidizarea traficului (exemplu)

De asemenea, pentru creșterea gradului de atractivitate a serviciului de transport public dar și a satisfacției cetățenilor utilizatori, se va avea în vedere dotarea cu sisteme de informare a călătorilor (panouri cu mesaje variabile atât în vehicul cât și în stații, prin care călătorii vor fi informați cu privire la programul de circulație actualizat), aplicație informatică mobilă pentru uzul călătorilor și a turiștilor, precum și infrastructura de acces Internet publică aferentă pentru acces în stațiile de călători și în vehicule.

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

- Detectoarele de trafic: bucle inductive/virtuale, detectori pe consolă și senzori video
- Senzori de măsurare a nivelului de calitate a aerului și nivelului de zgomot
- Automatele de trafic: echipamente capabile să asigure comanda automată a semafoarelor în intersecții. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectând un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor și a timpilor transmise centralizat de la nivelul unui Centru de Comandă



- Comunicațiile: locale (între detectoare și automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecțiilor adiacente, precum și între automatele de trafic și vehiculele de transport public) și centrale (între echipamentele din teren și Centrul de Control)
- Centrul de Control (conține software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfețele cu operatorii sistemului de management al traficului)

De asemenea, pentru creșterea gradului de atractivitate a serviciului de transport public dar și a satisfacției cetățenilor utilizatori, se va avea în vedere dotarea cu sisteme de informare a călătorilor (panouri cu mesaje variabile atât în vehicul, cât și în stații, prin care călătorii vor fi informați cu privire la programul de circulație actualizat), aplicație informatică mobilă pentru uzul călătorilor și al turiștilor, precum și infrastructura de acces Internet publică aferentă pentru acces în stațiile de călători și în vehicule.

Automate de trafic

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente pentru semaforizare centralizată. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcții de siguranță. Printre cele mai importante funcții ale unui automat de trafic se pot aminti:

Moduri de lucru:

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

Protecții:

- protecție la verde antagonist (matrice configurabilă funcție de planul de aplicație) - regim de funcționare decuplat;
- protecție la blocare pe stare (activă în momentul depășirii ciclului maxim de semaforizare) - regim de semaforizare decuplat;
- protecție la roșu ars (să poată fi protejat oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate);
- protecție la bec ars (altul decât roșu protejat) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- protecție la bec aprins în lipsa comenzii (altul decât verde) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- supravegherea circuitelor de comandă a cartelelor de execuție;
- supravegherea permanentă a comenzilor de la butoane;
- verificarea permanentă a detectoarelor de prezență;
- verificarea ciclică a resurselor hardware din unitatea centrală;



- verificarea modului de funcționare al echipamentului (decuplat, galben intermitent);
- verificarea în permanență a comenzilor primite de la master prin comunicația serială;
- verificarea concordanței între comanda semafoarelor și matricea de verde antagonist.

Specificatii :

- Minim 1 x Ethernet RJ45 10/100Mbps;
- Minim 1x RS232
- Minim 1 x USB pentru extindere sistem;
- Minim 32MB memorie RAM si 64MB memorie flash.

Moduri de lucru:

- Funcționare în regim centralizat;
- Funcționare local adaptivă;
- Funcționare în corelare de tip "undă verde";
- Funcționare în regim local pe bază de istoric;
- Funcționare în regim de avarie.

Protecții:

- protecție la verde antagonist (matrice configurabilă funcție de planul de aplicație) - regim de funcționare decuplat;
- protecție la blocare pe stare (activă în momentul depășirii ciclului maxim de semaforizare) - regim de semaforizare decuplat;
- protecție la roșu ars (să poată fi protejat oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate);
- protecție la bec ars (altul decât roșu protejat) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- protecție la bec aprins în lipsa comenzii (altul decât verde) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- supravegherea circuitelor de comandă a cartelelor de execuție;
- supravegherea permanentă a comenzilor de la butoane;
- verificarea permanentă a detectoarelor de prezență;
- verificarea ciclică a resurselor hardware din unitatea centrală;
- verificarea modului de funcționare al echipamentului (decuplat, galben intermitent);
- verificarea în permanență a comenzilor primite de la master prin comunicația serială;
- verificarea concordanței între comanda semafoarelor și matricea de verde antagonist.

Caracteristici de comandă a semaforizării:



- comanda secvențială a semafoarelor din intersecție în cadrul mai multor programe de semaforizare (diurne și nocturne) ai căror parametri (durate, faze, structura planurilor de semaforizare) sunt înregistrați într-o memorie nevolatilă;
- trecerea de la un program de semaforizare la altul trebuie să se facă fără discontinuitate de fază și de culoare;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare a culorii semafoarelor): variabil
- durata ciclului de funcționare: variabilă
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
- operare directă;
- comunicație serială (locală sau de la distanță);
- realizarea oricărei succesiuni și durate de culoare pe semafor;
- posibilități multiple de microreglare prin adaptarea în timp real a duratelor de verde pe diferite căi de acces, funcție de semnalele furnizate de detectoarele utilizate (inductive, radar, ...);
- posibilitatea de modificare a duratelor de verde, la primirea unei cereri din partea vehiculului de transport public aflat în proximitate și dotat cu echipamentele de comunicație necesare
- acordarea de faze la cerere, funcție de semnalele date de detectoarele de cerere sau butoanele pietonale utilizate;
- efectuarea cu prioritate a unor faze de circulație funcție de cererile înregistrate de la detectoarele de așteptare;
- alegerea programului de funcționare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior;
- schimbarea programelor de semaforizare funcție de ora din zi și ziua din săptămână;
- integrare în sisteme de undă verde locale, alături de echipamente de generație sau fabricație diferite

Funcții de programare și monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfețe cu terminale nerezidente în echipament;
- funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public inclusă;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
 - o starea reală a funcționării semafoarelor;
 - o starea reală a funcționării detectoarelor;



- o numărul de autovehicule rezultat în urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri și direcții;
 - o numărul programului de semaforizare care este în rulare;
 - o prezența avariilor;
 - o starea ceasului calendar propriu.
- funcția de telealarmare se realizează în situațiile:
 - o prezență avarie verde antagonist;
 - o prezență avarie blocare pe stare;
 - o prezență avarie roșu ars (pentru canalele protejate);
 - o lipsă comunicație.
- comunicații pe fibră optică și adresare tipică Internet;
- linie proprie de telecomunicație – sistem RS485;
- Raportarea automată la distanță a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.
- Poate interfața cu un sistem de optimizare cu auto-calibrare echipat cu metoda de optimizare dinamică, cum ar fi: UTOPIA / SPOT, SCOOT, SCATS, OMNIVUE, EC-Trak etc.

Sistem de operare cu interfața WEB integrată care oferă următoarele facilități:

- Afisarea stării automatului;
- Afisarea situației traficului;
- Afisarea jurnalului de avarii/erori orodatat;
- Efectuarea și înregistrarea de contorizări de trafic cu durata și intervalul de măsură programabile;
- Afisarea diagramei de semaforizare în desfășurare;
- Emulator panou frontal MMI care să permită comenzi de la distanță efectuate de un operator;
- Interfața text conectată la funcțiile programabile ale automatului;
- Managementul utilizatorilor, drepturi de acces și parole.
- Automatele de dirijare a traficului vor îngloba un computer de automatizare care va permite:
 - o protecție la apariția situației de „verde antagonist”
 - o protecție la nerespectarea timpilor de interverde
 - o protecție la lampa arsă/defectă
 - o protecție la lampa aprinsă necomandat
 - o protecție la blocare pe fază



- protecție la suprasarcină de alimentare
 - protecție la subtensiune de alimentare
 - protecție și monitorizare puteri mai mici sau mai mari decât valorile normale
 - activarea protecției atât la arderea uneia sau mai multor lampi din grup (prima lampa arsă, ultima lampa arsă, 2 din 3, etc), indiferent de culoare și de tipul grupului;
 - semnalizarea la distanță a arderii oricărei lampi dintr-un grup – fără activarea „protecției”;
 - separarea de la rețeaua de alimentare pe culorile verde și roșu.
- Pentru realizarea de algoritmi de reglare, automatele de dirijare a traficului trebuie să fie dotate cu algoritmi de micro și macroreglare (funcționare adaptivă zonala) și optimizarea dirijării circulației în intersecții prin înălțarea timpilor de verde neutilizați și a blocajelor, configurarea pentru utilizarea butoanelor de pietoni și a dispozitivelor acustice pentru nevăzatori, să permită alegerea programului de dirijare dintr-o bază de date de planuri prestabilite funcție de ora din zi, ziua din săptămână, data din an sau funcție de producerea unui anumit scenariu de trafic sau printr-o comandă dată de la Centrul de Monitorizare și Comandă, să fie interfățat cu un sistem de optimizare autocalibrant care să aibă la bază o metodă dinamică de optimizare, să dețină o funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public, să dețină în cadrul automatului algoritmi de corelare a unei verde, să permită monitorizarea și comanda din centru de comandă și control, să fie dotat cu soluții de detecție a avariilor sau defectelor (jurnal de defecte) și posibilitatea transmiterii acestora direct la echipele de intervenție, să se sincronizeze automat cu toată rețeaua de semafoare și centru de comandă în cazul unei întreruperi a alimentării cu energie.
 - Automatul va putea fi accesat de la distanță pentru diagnoză și programare având o interfață GUI intuitivă ca să poată fi folosită ulterior pentru operarea sistemului.
 - Pentru a se asigura o soluție tehnologică de ultimă generație este necesară ca acestea să funcționeze în condițiile climatiche și parametrilor specificați în studiul de fezabilitate.
 - În aceste condiții automatele de dirijare a circulației vor fi alimentate de la rețeaua locală de energie electrică cu o tensiune de alimentare de 230Vca, vor acționa în gama de temperatură de -40°C - +70°C (certificată de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului) și o umiditate de până la 99%, iar umiditatea în stocare va fi de minim 80%
 - Automatele de dirijare a circulației vor asigura măsurarea permanentă a puterii lampilor semafoarelor pentru o funcționare în parametri proiectați
 - Automatul va putea funcționa atât pentru comanda lampilor cu incandescență cât și cu led, acesta fiind capabil să asigure comanda și controlul a minim 6 grupuri de semafoare.

Fisa de produs a echipamentului automat de dirijare a traficului oferit va fi însoțită în cadrul propunerii tehnice de certificate de conformitate cu normele europene EN 12675:2000, EN 50293, EN 50556 și va avea o durată minimă de viață declarată de producător de 10 ani de la punerea în funcțiune.

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante



- Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.

Certificate de conformitate cu normele europene EN 12675:2000, EN 50556:2011, EN 50293:2012.

Semafoare si indicatoare luminoase

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

Pentru a fi vizibilă la lumină solară intensă, semaforul de trafic necesită o luminozitate mare. LED-urile sunt surse punctuale foarte intense care, dacă sunt integrate într-un spațiu mic (cum este un semnalizator de trafic), creează o sursă intensă. Acest fapt face ca LED-urile să fie sursa ideală pentru semafoarele de trafic, din punct de vedere al intensității luminoase. De asemenea, LED-ul are caracteristici suplimentare care îl fac ideal pentru utilizarea sa în semafoarele de trafic. Durata de viață mare (200.000 ore sau mai mult) reduce costurile de întreținere.

Semafoarele LED timpurii au utilizat mai mult de 600 de LED-uri individuale montate împreună într-o formațiune disc pentru a produce indicatorul circular, dar aceste semnalizări nu au respectat cerințele de distribuție a intensității luminoase. Adăugarea de lentile în fața LED-urilor și creșterea fluxului de lumină emis au redus numărul necesar de LED-uri de la 600 la 200. Din 1998 s-au dezvoltat LED-uri cu flux luminos foarte mare, cu distribuție mai largă a intensității luminoase. Prin utilizarea acestor LED-uri noi s-au dezvoltat semafoare de trafic cu LED-uri care înlocuiesc semaforul incandescent convențional cu o sursă de lumină cu LED-uri grupate, plasată în interiorul unei incinte și elemente optice care distribuie lumina de la sursă într-un mod corespunzător.

Această dezvoltare tehnologică, costurile mai scăzute pe care le angrenează LED-urile, dar și volumul de fabricare sporit au coborât prețul semafoarelor de trafic cu LED-uri cu peste 30%. La începutul anilor 2000, conversia semafoarelor de trafic către LED-uri a devenit viabilă din punct de vedere economic.

Astăzi, piața furnizorilor de LED preconizează creșteri substanțiale pentru signalistică, display-uri și industria de iluminat pe bază de LED. Cu toate acestea, tehnologiile actuale rămân eficiente pentru un timp limitat. Acest lucru nu este însă neapărat valabil pentru semnele rutiere pe bază de LED, unde gama cromatică sau neajunsurile la infrastructură nu sunt factori determinanți. În plus, avantajele față de becurile incandescente sunt evidente. LED-urile sunt mai strălucitoare, au o durată de viață de câțiva ani și consumă mai puțină energie. În consecință, multe orașe au hotărât să schimbe vechile semafoare incandescente, cu unități LED.



Figura 27 – Modele tipice de semafoare LED (exemple): matrice LED, cu uniformitate mare, semafor de prim vehicul

Semafoare pentru vehicule - specificațiile tehnice minime:

- Semafoare pentru vehicule de tip 3X: 3 x D200mm $\pm 5\%$;
- Sistem optic monobloc compus din:
 - Proiector cu LED-uri color
 - Generator de putere
 - Deflector
 - Lentila antisoc stabilizata UV cu D = 200mm $\pm 5\%$;
- Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne aparitia „punctelor negre”, in cazul arderii unui LED
- Asigurarea automata a emisiei LED, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa: In cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensitatii luminoase este asigurat de marirea automata a emisiei LED-urilor functionale, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa
- Tensiune de alimentare: 195 – 253 VAC, 45 – 65 Hz
- Diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus
- Putere absorbita:
 - rosu: max 10 W
 - galben: max 10 W
 - verde: max 10 W
- Clasa de izolare II conform EN 60598 -2
- Rezistenta la impact: conform EN 60598-1; clasa IR3 conform cu EN 12368
- Clasa de protectie: Clasa II conform EN 61140
- Corp si lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV si lentila antisoc cu D = 200mm $\pm 5\%$; lentila este stabilizata UV
- Culoare corp: Negru
- Brate montaj si parasolar incluse:
- Doua brate de fixare din policarbonat stabilizat la UV
- Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi
- Parasolar din policarbonat stabilizat la UV



- Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 - 40°C +60°C conform EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului)
- Umiditate: < 95 %
- Grad de protecție minim IP55 (corp), IP 65 (lampa): conform - EN 60529, EN 60598, EN 60238 și IEC 60068
- Corp semafor: IP55
- Lampa semafor: IP65

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Emisie luminoasă (valori minime):
 - >200 cd pentru galben
 - >200 cd pentru roșu
 - >200 cd pentru verde
- Emisie luminoasă (valori maxime):
 - <400 cd galben
 - <400 cd roșu
 - <400 cd verde
- Spectru cromatic conform EN12368:
 - roșu 613.5 - 631 nm
 - galben 585 - 597 nm
 - verde 498.5 - 508 nm
- Uniformitate luminoasă conform EN12368: minim 1:2.5
- Clasa efectului fantomă: min. Clasa 5
- În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă
- Conform norme CE;
- Certificat de conformitate

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Document care să confirme executia în regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent
- Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 60598, EN 50293, EN 61140, IEC 60068

Semafoare pentru pietoni - specificațiile tehnice minime:

- Semafoare pentru vehicule de tip 2X: 2 x D200mm ±5%;
- Sistem optic monobloc compus din:
- Proiector cu LED-uri color
- Generator de putere
- Deflector
- Lentila antisoc stabilizată UV cu D = 200mm ±5%;
- Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne apariția „punctelor negre”, în cazul arderii unui LED
- Asigurarea automată a emisiei LED, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă: În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea

Studiu de fezabilitate



- automata a emisiei LED-urilor functionale, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa
- Tensiune de alimentare: 195 – 253 VAC, 45 – 65 Hz
- Mască simbol pieton , conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos .
- Putere absorbita:
 - rosu: maxim 10 W
 - verde: maxim 10 W
- Clasa de izolare II conform EN 60598 -2
- Rezistența la impact: conform EN 60598-1; clasa IR3 conform cu EN 12368
- Clasa de protecție: Clasa II conform EN 61140
- Corp și lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV și lentila antisoc cu D = 200mm ±5%; lentila este stabilizată UV
- Culoare corp: Negru
- Brate montaj și parasolar incluse:
- Doua brate de fixare din policarbonat stabilizat la UV
- Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi
- Parasolar din policarbonat stabilizat la UV
- Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 - 40°C +60°C conform EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului)
- Umiditate: < 95 %
- Grad de protecție minim IP55 (corp), IP 65 (lampa): conform - EN 60529, EN 60598, EN 60238 și IEC 60068
- Corp semafor: IP55
- Lampa semafor: IP65

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Emisie luminoasă (valori minime):
- >200 cd pentru rosu
- >200 cd pentru verde
- Emisie luminoasă (valori maxime):
- <400 cd rosu
- <400 cd verde
- Spectru cromatic conform EN12368:
- rosu 613.5 - 631 nm
- verde 498.5 - 508 nm
- Uniformitate luminoasă conform EN12368: minim 1:2.5
- Clasa efectului fantomă: min. Clasa 5
- În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor functionale, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa
- Conform norme CE;
- Certificat de conformitate;

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, județul Neamț”



- Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifica conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 60598, EN 50293, EN 61140, IEC 60068

Buton de cerere prioritate pentru pietoni - specificațiile tehnice minime:

- Tensiune de alimentare: 230 V $\pm$ 20%; 50Hz $\pm$ 5%
- Protejat la suprasarcină și scurtcircuit cu circuite cu autolimitarea curentului (serie paralel RC și diode în avalanșă)
- Consum de energie = maxim 10 W
- Gama de temperatura: -25°C ... +70°C
- Grad de protecție: IP 55 (SR EN 60529)
- Umiditate: 0-95%
- Construcție antivandalism
- Senzor tactil capacitiv
- Clasa de protecție minim II: clasa II (SR EN 61140)
- Disponibil pentru montare pe stalpi: (D:50...250mm) tip BAND-IT sau șuruburi
- Material carcasă: carcasa rezistentă la agenți oxidanți și reducători, soluții salină, grăsime și ulei, hidrocarburi și alcooli
- Raspuns vizual luminos pentru confirmare solicitare: afișaj LED pentru confirmarea cererii

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.
- Certificate de conformitate cu normele europene EN 50293, DIN 32981 (sau alt standard relevant asimilat la nivelul unei tari din Uniunea Europeana)

Dispozitiv acustic pentru nevazatori - specificațiile tehnice minime:

- Tensiune de alimentare: 230 $\pm$ 15% VAC, 50 Hz
- Gama de temperatura: -35°C ... +60°C
- Putere consumată: In functie de nivelul sonor, maximum 10 W
- Grad de protecție: clasa II IP 55
- Rezistentă la soc: clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 - 2 3
- Umiditate maximă: 95%
- Construcție antivandalism
- Disponibil pentru montare pe stalpi: Montaj pe stalp (D: 50...250 mm) tip BAND- IT sau șuruburi
- Material carcasa: Carcasa din policarbonat
- Intensitatea sunetului reglabila între 30 dB(A) și 90 dB(A) la 1 m
- Volumul autoreglabil in functie de nivelul de zgomot al mediului ambiant: Nivel sonor autoreglabil in functie de zgomotul de fond
- Control la distanță: Reglarea dispozitivului se poate face prin telecomanda, cu ajutorul unui dispozitiv tip PDA, fara a fi necesara demontarea dispozitivului



Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Conform norme CE
- Certificate de conformitate cu standardele europene 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, EN 50556, VDE 0832-100 (sau alt standard dintr-o țară din comunitatea europeană), ISO 23600 și EN 50293

Sistemul de iluminare a trecerilor de pietoni

Sistemul este alcătuit din:

- Stalp galvanizat prevăzut cu consola (90°)
- Senzori radar pentru detectia pietonilor
- Lampa iluminare cale de traversare
- Indicator rutier "Trecere de pietoni" retroiluminat
- Modul de comanda și control pentru lampa și indicator/indicatoare rutier(e)

Caracteristici generale

- Tensiunea de alimentare: 230 VAC $\pm$ 15%, 50Hz $\pm$ 2Hz
- Controlul lampilor de iluminare LED in PWM
- Detectie radar pietoni angajati in traversare pana la 20m (60°)
- Detectie radar pietoni aflati in zona de asteptare pana la 4m (85°)
- Detectie nivel de iluminare cale de traversare (cu detectie crepuscul)
- Detectie Imuna la conditiile atmosferice și de mediu (radiație UV, ploaie, ninsoare, praf in aer)

Mod de operare:

- Funcționare in regim automat:
 - Sistemul detectează prezența pietonilor aflați în zona de așteptare (în vederea traversării) și comandă indicatorul rutier retroiluminat cu programul prestabilit (ex.: trei flashuri, pauză o secundă și de la capăt) până când nu mai este detectat niciun pieton aflat în zona de așteptare sau angajat în traversare.
 - Dacă nivelul de iluminare a căii de traversare este sub nivelul minim programat este comandată aprinderea lampii de iluminare a traversării la nivelul optim programat.
- Funcționare in regim de execuție:
 - Sistemul detectează prezența pietonilor în zona de așteptare (în vederea traversării) și transmite către un automat de management al traficului această informație.
 - Când primește comanda de execuție, comanda indicatorul rutier retroiluminat și lampa de iluminare a căii de traversare (dacă este cazul) până când nu mai este detectat niciun pieton angajat în traversare.

Caracteristici hardware:

- Microcontroller Atmel la 48 MHz.
- Consum de energie: maxim 10 W
- 1 port de RS485.
- 1 port USB (actualizare firmware)
- o extensie LoRa/GPRS pentru monitorizare de la distanță.



Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Conform norme CE;

certificate de conformitate cu standardele europene EN 12675:2000, EN 50556:2011, EN 50293:2012, EN-60950-1:2006.

Instalația de Priza de pământ

Pentru protejarea utilizatorilor împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă accidentală s-a prevăzut alimentarea tuturor aparatelor electrice prin intermediul prizelor cu contact de protecție. Conductorul de protecție, împreună cu partea metalică, șasiul firidei de bransament FB, se conectează la priza de pământ de protecție.

În tablourile de distribuție sunt prevăzute întreruptoare automate echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30 mA pentru protecția împotriva atingerilor indirecte.

Instalațiile de protecție constau din:

- Priza de pământ instalații interioare de legare la pământ
- Instalații de egalizare a potențialului

Instalația de priză de pământ va fi exterioră realizată cu platbandă OL-Zn 40x4 mm, pe aceasta fiind legate prin sudare toate elementele metalice ale construcției. Dacă valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ este $>1 \text{ Ohm}$, se va realiza o priză artificială cu electrozi din țevă OL-Zn 2,5". Se va prevedea o piesă de separație pentru a permite măsurarea prizei de pământ.

Dacă valoarea rezistenței de dispersie obținută nu este sub 1 Ohm , priza de pământ se va îmbunătăți cu țărugi până este satisfăcută valoarea de 1 Ohm .

De asemenea stâlpii pentru instalația de iluminat exterior se leagă la priza de pământ a obiectivului, prin intermediul platbenzii de OL_Zn 40x4 mm care se pozează la o adâncime de 0.5 m față de cota 0.00 a terenului, deasupra cablurilor de alimentare.

Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului IIPPT este alcătuită dintr-o bară de echipotențializare BEP, montată în încăperea tabloului electric și legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune 20x10 mm și lungime 500 mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare. La această bară se conectează prin conductoare de cupru de secțiune 16 mm², conductele de apă rece, conductele de apă caldă, conductele de încălzire (tur, retur), conducta de gaz, instalația de curenți slabi (prin dispozitive de protecție la supratensiuni), instalația electrică (prin dispozitive de protecție la supratensiuni montate în firida de bransament). Conductorii de echipotențializare se conectează la conducte prin intermediul unor brățări metalice, prin contact direct. Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ a instalației electrice printr-un conductor de cupru 25 mm². Tablourile electrice, se vor lega la priza de pământ prin intermediul pieselor de separație și a conductorilor platbanda zincată 40x4 mm.

Având în vedere distanța mai mică de 10 m față de prize de pământ a postului de transformare nr. 1 se va proceda la echipotențializarea prizelor de pământ prin legarea acestora prin intermediul unei piese de separare.



Sistemul de monitorizare video

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

Principalul avantaj este creșterea siguranței și securității personale în spațiul public și nu numai acolo, însă cel mai important beneficiu al unei rețele integrate moderne de supraveghere a unui oraș este acela că imaginile din rețea pot fi folosite și de alte servicii ale orașului, cum ar fi: poliția, pompierii, serviciul de ambulanță, alte servicii de utilitate publică etc. Ca opțiune, unele imagini pot fi publicate pe Internet, iar participanții la trafic le pot accesa, schimbându-și rutele în funcție de situația reală din teren și evitând astfel blocajele în trafic.

Subsistemul va avea implementată funcția de urmărire a țintelor. Aceasta va fi capabilă să identifice persoane cu dizabilități, copii și persoane cu mobilitate redusă pentru facilitarea accesului acestora și pentru atenționări suplimentare (și va fi utilizat și pentru evenimente de securitate).

Pe de altă parte, sistemele se dimensionează și se amplasează în așa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. În acest sens, în zonele în care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populația asupra prezentei sistemului. Măsurile de informare a populației, precum și indicatoarele și semnele standard, se aplică conform legilor în vigoare.

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

Sistemele de supraveghere video au câștigat într-un timp foarte scurt unul dintre locurile cele mai importante în ceea ce privește tehnologiile de securitate.

Tehnologia cea mai folosită în prezent este aceea de captare a imaginilor direct în formate de rezoluție mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de altă parte, creșterea rezoluției duce implicit la creșterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, în cazul rețelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferință în formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).

Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, în care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are încorporat în fiecare camera un mini-computer de mare viteză, iar unde este necesar și o memorie digitală pentru înregistrări pe termen lung în fiecare camera. Mini-computerul este folosit acum numai pentru vizualizare, fără a mai fi nevoie de analiză și înregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără să fie nevoie de un computer funcțional și pot înregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.



Dintre avantajele soluțiilor de camere video IP remarcăm:

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



- mai putine computere / inregistratoare;
- largime de banda ocupata mai mica, deoarece totul se procesează in interiorul camerei si astfel imaginile „high-resolution” nu trebuie transferate permanent pentru analiză.

In general, camerele IP nu implica costuri pentru software sau licente, deoarece software-ul este întotdeauna incorporat si furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori. Pachetul software furnizat impreuna cu camera contine de asemenea si un software de management profesional, iar, in general, furnizorii de solutie asigură si programe de imbunătățire permanenta a performantelor software, gratuit.

Soluția tehnică de monitorizare video propune un sistem modern, integral digital, folosind camere video digitale (tip „IP”), transmisie a datelor prin intermediul unei soluții de rețea standard IPv4, unitară și redundantă, precum și preluarea imaginilor și arhivarea acestora pe suport digital.

Arhitectura sistemului va cuprinde:

- o Camere video digitale, dotate cu functii de analiza video (Analytics).
- o Rețea de transport a datelor de mare capacitate și echipamente aferente.
- o Echipamente pentru afișarea imaginilor.
- o Echipamente de înregistrare a imaginilor.
- o Aplicații software de management.

Schematic, soluția propusă este prezentată in continuare:

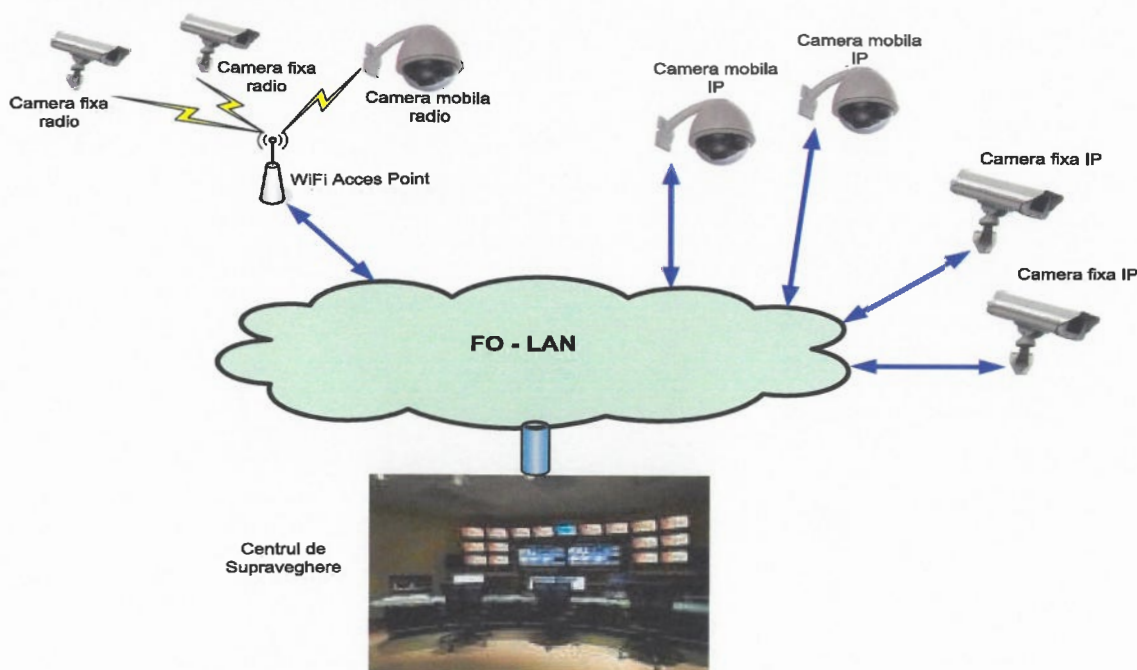


Figura 28 – Schema bloc tipică a componentei de supraveghere video



Această variantă include toate funcționalitățile unui sistem de supraveghere de tip clasic, însă se bazează pe folosirea unor camere de supraveghere cu tehnologie modernă, pe transmisia digitală a imaginilor, folosind protocolul standard IP-v4.

Soluția aleasă pentru acest subsistem derivă din tipul de camere folosit și din distanța potențial mare până la locația de instalare a centrului de comandă. Transmiterea imaginilor de la subsistemul de culegere de date se va face pe suport cablu fibră optică folosind protocolul IP.

Camerele video digitale sunt în general mobile (camere fixe se vor folosi numai dacă, în unele zone, există restricționări legale privind captarea imaginilor), cu 2 (două) grade de libertate (mișcare atât orizontală, cât și în plan vertical), amplasate în carcase clasice sau semi-sferice (tip „Speed Dome”). Aceste camere video sunt specializate pentru captarea imaginilor de exterior, pot fi controlabile de la distanță atât ca poziție, cât și ca plan vizual (apropiere, focalizare, luminozitate) și vor fi conectate printr-o rețea de transmisie digitală, proprie sistemului, la Centrul de Comandă și Control.

Principalele caracteristici tehnice minimale ce vor trebui îndeplinite de camerele video IP sunt:

Parametri tehnici și funcționali:

- senzor de imagine: 1/2,8-inch, CMOS
- Rezoluție min 2 MP
- Obiectiv Varifocal motorizat (4.3 mm - 129 mm), control automat focus precum și posibilitate de ajustare manuală
- Compresie video : H.265, H.264, M-JPEG, JPEG
- Comutare automata zi/noaptea
- temperatura de operare - 40 °C ... +55 °C
- Gradul de protecție al carcasei : IP66 și IK10
- Iluminare minimă: 0,0008 lux B/W respectiv 0,0077 lux color la F1.6
- Viteza obturator electronic de la 1/30000s până la 1/1s
- Funcții anti-ceață: activare permanentă sau automat, cu scopul de a îmbunătăți calitatea imaginilor în condiții de ceață sau la scene cu contrast scăzut.
- compensare automata a luminii venite din spatele scenei : ON/OFF/Auto
- masti individuale de confidentialitate : minim 32
- Funcții PTZ:
 - Pan: 360° continuu, 0.1°–400°/s
 - Tilt: minim 15° deasupra liniei orizontului
 - Viteza tilt: 0.1°–300°/s
 - Zoom: 30x optic, 12x digital
 - Alimentare 24VAC
 - Consum maxim : 60W
 - Poziții presetate : minim 256
- poziționare automata camera pe o poziție prestabilită după o perioadă setabilă de inactivitate a operatorilor

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Toate componentele vor fi conforme cu marca CE
- Camera este conformă cu normele europene și certificate: EN 55032:2015, EN55024:2010 +A1:2015, FCC Part15, ICES-003, EN62368-1, EN 60950-1



Procesarea digitală a imaginii la nivelul camerei video permite obținerea unor imagini de foarte bună calitate încă de la origine și, totodată, oferă utilizatorului numeroase funcții de analiză și control (cum ar fi, de exemplu, reglaje în imagine, control luminanță la nivel de punct, vedere țintă chiar și în condiții de iluminare inversă etc.), funcții care, prin concepție, nu pot fi realizate cu ajutorul camerelor video analogice.

Pentru acoperirea necesarului de informații ce pot fi „culese” automat din teren prin sistemul de supraveghere video, camerele vor fi dotate cu sisteme proprii de procesare a imaginilor, de tip „video analytics” și care vor îndeplini cel puțin următoarele funcționalități:

Funcții de Video Analiza Avansată încorporate:

- analizează un perimetru virtual de minim 16 segmente/scene diferite.
- Pentru fiecare segment perimetral definit, camera trebuie să detecteze și să gestioneze următoarele tipuri de evenimente/situații:
- obiecte/persoane care accesează, parascesc, se află în anumite zone/arii de interes din segmentele perimetrice
- parcurgerea uneia sau mai multor linii virtuale cu diverse interdependente logice între acestea
- detectarea de obiecte/persoane care traversează/urmează rute predefinite
- situațiile tip loitering
- obiecte aduse (lasate) în aria de monitorizare (idle objects)
- obiecte scoase din aria de monitorizare (removed objects)
- obiecte ale caror proprietăți – precum mărimea, viteza de deplasare, direcția sau aspectul se schimbă într-un interval predefinit de timp
- gradul de aglomerare în arii/segmente predefinite.
- tipuri de mișcare specifice în aglomerări (ex. Persoane care se mișcă în direcții opuse unui grup, etc.)
- Obținerea/ sabotarea camerei (tamper)
- Camera trebuie să asigure pe baza de Video Analiza integrată și următoarele funcții:
 - Numără persoanele/obiectele dintr-o anumită arie și generează semnale de alarmă când s-a atins o anumită limită
 - clasifică automat minim 4 tipuri de obiecte detectate în fiecare segment perimetral: persoane, biciclete/motociclete, vehicule, camioane.
 - permite definirea de scenarii de alarmare complexe combinând logic multiple funcții de Video Analiza interdependente într-una singură
 - permite adăugarea de noi funcții de Video Analiza – specifice unei noi versiuni de firmware, în mod gratuit, prin simplă actualizare a versiunii de firmware.

Funcții de securitate :

- trei nivele de protecție acces pe baza de parolă
- Firewall de Logare contra atacurilor DoS
- autentificare 802.1x cu protocol EAP/TLS
- Certificate TLS preinstalate pentru conexiuni HTTPS.
- acceptă/stochează certificate TLS de la Autorități Publice de Certificare de terță parte
- suportă următoarele tipuri de certificate:



- Certificate unice cu autosemnare create la cerere automat în camera
- Certificate Client /Server pentru autentificare
- Certificate Client pentru confirmarea autentității
- Certificate cu Chei private criptate
- suporta TLS 1.2 care permite criptare 3DES sau AES cu chei pe 256-biti.
- include un microcontroller (Trusted Platform Module) dedicat pentru securizarea hardware prin intermediul cheilor criptografice. Microcontrollerul protejează certificatele stocate, cheile de autentificare și criptare, licențele, etc, împotriva tentativelor de acces neautorizat în camera precum și împotriva atacurilor cibernetice asupra acesteia
- Camera nu permite încărcarea sau rularea aplicațiilor de terță parte în aceasta
- Camera acceptă doar versiuni de firmware securizate și cu semnatura de autenticitate originală.
- Camerele nu au o parolă predefinită (default) și nici alte credențiale ascunse (conturi, parole, certificate url, etc)
- Camerele solicită utilizatorului setarea unei parole la prima utilizare și de asemenea conțin un indicator vizual pentru a reflecta complexitatea parolei setate de către utilizator.
- Camera include mecanisme de detecție a modificărilor parametrilor de configurație. Modificările de configurație trebuie anunțate - sub formă de alarme, către sistemul de management
- Camera vine însoțită de accesorii de prindere și montare

Camerele video de supraveghere vor fi instalate în locația Liceul Carol I și în locația amplasării sistemului cântar (Barajul Bicaz), dotate cu funcții de analiză video, capabile să asigure necesarul de informații din teren, în timp real).

Procesarea digitală a imaginii la nivelul camerei video permite obținerea unor imagini de foarte bună calitate, încă de la origine și totodată oferă utilizatorului numeroase funcții de analiză și control (cum ar fi, de exemplu, reglaje în imagine, control luminanță la nivel de punct, vedere țintă chiar și în condiții de iluminare inversă etc.), funcții care, prin concepție, nu pot fi realizate cu ajutorul camerelor video analogice.

Sistemul de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare (camere video inteligente ANPR) are rolul de a oferi informații asupra numerelor de înmatriculare ale vehiculelor care intră/ies din localitate, în scopul identificării autovehiculelor de pe „lista neagră” în momentul intrării în localitate, a autoturismelor furate etc. Informațiile oferite de acest sistem, combinate cu cele furnizate de sistemul de supraveghere video se vor dovedi un instrument foarte util pentru administrație și pentru instituțiile abilitate (Poliție, Jandarmerie etc.)

Sistemul ANPR va fi instalat în locații (puncte de acces în localitate), pe ambele direcții de circulație și va cuprinde următoarele echipamente:

- Camere video cu funcții Analytics, rulând un program de raportare ANPR
- Iluminator IR pentru spectrul alb-negru

- Controler ANPR
- Access Point pentru comunicații
- Infrastructura tip portal
- Infrastructura de comunicații cu Centrul de Comandă și Control.



Figura 29 – Exemplu privind instalarea sistemelor ANPR



Figura 30 – Exemplu privind identificarea automata a numarului de înmatriculare si raportarea informațiilor înregistrate despre acesta

Sistemul de cantarire statica a greutatilor pe osie in cazul transporturilor grele

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaz, judetul Neamt”



Cantarele statice cantaresc marfurile, produsele sau vehiculele numai atunci cand acestea s-au oprit complet. Cu alte cuvinte atunci cand nu mai exista nicio miscare relativa intre marfurile cantarite si suportul de incarcatura.

Sistem care nu necesita intretinere, proiectat in mod optim pentru o mai buna stabilitate, repetabilitate si deviere de temperatura zero in conditii de functionare.

Cantar rutier cu structura sudata cu grinzi laterale inalte, flansata longitudinal si transversal. Cale de rulare armata cu cofraj din tabla pentru turnare beton tip C45/55 (in conformitate cu DIN 1045).

Sistemul de cantarire se va amplasa pe DC 212 la aproximativ 20m de intersectia acestuia cu DN 15 (Barajul Bicaz).

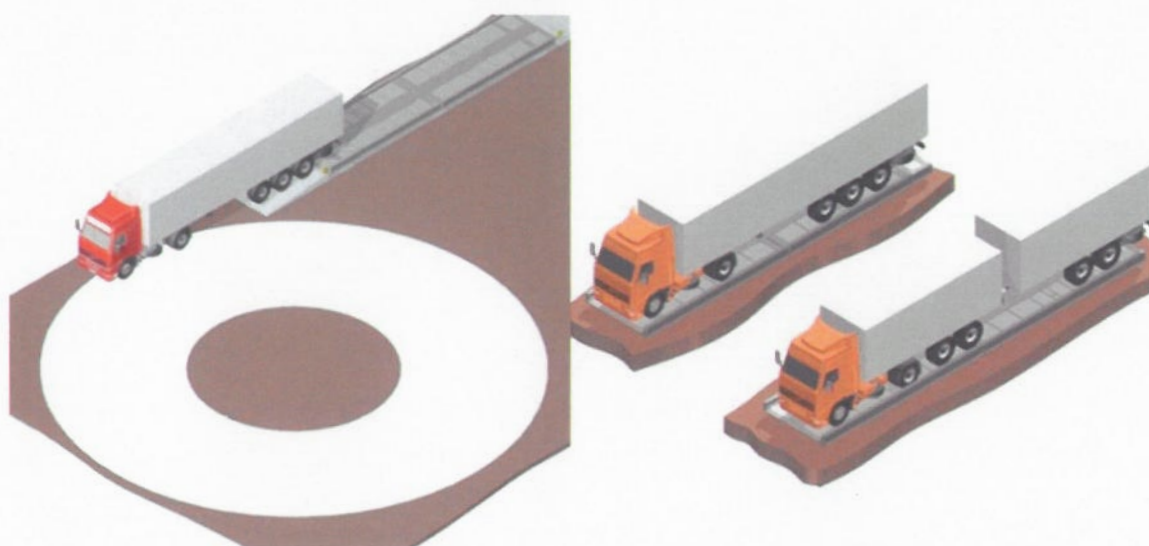


Figura 31 – Exemplu de Sistem de cantarire statica a greutatilor pe osie in cazul transporturilor grele

Sistemul de informare publica

Sistemul de informare publica va fi realizat cu panouri de informare cu mesaje variabile (denumite si VMS – “Variable Message Sign” – semen cu mesaje variabile), predefinite si care se activeaza automat in cazul unor factori declansatori identificati in teren: aglomeratie excesiva, accident, conditii meteo deosebit de grele, dirijarea pe rute ocolitoare le evenimente etc.

Panoul VMS va fi amplasat in centrul orasului.

Panourile cu mesaje variabile (VMS) vor avea urmatoarele caracteristici tehnice:

Sursa de lumina	LED-uri de mare putere
Carcasa	Profil de aluminiu, design modular, din aluminiu sau otel inoxidabil
Clasa de protectie	P1, P2 sau P3, gauri de scurgere si ventilatie IP54



Clasa de temperaturi	-25°C ... +55°C
Gama de umiditate	20-95 % umiditate relativa
Controller	Controller integrat, proiectat pentru intervale de temperatura industriale: -40°C până la +85°C Memorie integrată cu acces rapid Numarul de culori: minim 4 culori
Interfete	Interfete Ethernet IP, WLAN (minim) Conexiune TCP/IP prin RJ45 Intrari digitale Senzori digitali si analogici
Optiuni de montaj	Cu sine de montaj sau cleme de fixare
Sistemul optic	Echipamentul optic se integreaza strâns în matrice Contrast până la 25°, chiar si la pozitii coborâte ale soarelui <10°
Dimensiune pixel VMS liber programabil	Maxim 20 mm
Sursa de tensiune	230 VAC
Mentenananta	Acces facil pentru mentenananta. Usi pe partea din spate a VMS-ului, sau pe partea frontala.
Certificare	EN12966

Rețeaua de transmisie a datelor

Principala problema tehnica care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic si supraveghere video integrat și cu componenta de afișare a informațiilor în stații și cu cea ANPR este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare camera video la Centrul de Comanda si Control, acesta fiind nodul central al sistemului dar si locatia in care se stocheaza si proceseaza toate datele provenite din teren, sigur, fiabil si in timp real. Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul de la centrul de control simultan de la toate camere video din sistem. Pornind de la aceasta situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteza mare in întreg orașul.

Rețeaua de transmisie a datelor permite transmisia între toate sistemele aflate în teren și Centrul de Comandă. La fiecare locație din teren datele sunt centralizate la nivelul unui echipament local de acces, criptate si apoi transmise prin canal fizic (se propune suport de fibra optica) care nodul central ce va fi implementat la Centrul de Comanda si Supraveghere, precum și către eventualele dispecerate



secundare, daca se va constata necesitatea organizării acestora (de exemplu la sediul Primăriei Călărași, sediul Politiei Locale, Dispeceratele locale de urgenta – Salvare, Pompieri etc.).

Având in vedere volumele mari de trafic de date precum si necesitatea de fiabilitate înaltă a rețelei, aceasta va fi realizata prin implementarea unei rețele fixe de fibră optică, pe baza unei topologii tip punct-la-punct si inele de redundanta, eventual dublata de o rețea radio de acces acolo unde intervine imposibilitatea realizării conexiunii cablate (pentru acele poziții în care este relativ dificil sa se ajungă cu fibră optică - de exemplu imposibilitatea realizării lucrărilor de trasare a cablurilor, zone istorice, etc.).

Principalele caracteristici ale tehnologiilor de rețea de tip IP pe suport de fibră optică sunt:

- Banda garantata pana 10Gbps per tronson (suficient pentru necesarul sistemului si asigurând un disponibil de dezvoltare ulterioara);
- In condițiile în care rețeaua se pozează inițial (nu exista rețele deja pozate) costurile de implementare sunt relativ mari, comparabile cu ale oricărei rețele cablate, însă costurile de mentenanță sunt foarte mici, practic nule;
- Costurile de operare specifice rețelelor operatorilor externi nu exista;
- Rețeaua este foarte ușor de administrat centralizat, de la o consola de administrare unica, implementata la nivelul Centrului de Comanda;
- Topologia permite asigurarea de suport tehnic și logistic pentru alte dezvoltări ulterioare, proprii sistemului sau ale altor servicii de interes public, proprii Primăriei (de exemplu extinderea sistemului ticketing al transportului în comun, creșterea numarului de camere video de supraveghere o data cu extinderea orașului etc.)
- Rețeaua proiectată va permite si interconectarea altor instituții proprii Primăriei si asigurarea schimbului de date in timp real si la mare capacitate atât cu mediul din teren (la punctele de prezenta) cat si pentru interconectarea altor instituții ale Primăriei.

Amplasare cablurilor de fibră optică se va face exclusiv îngropat, sub stratul asfaltic, în acele zone în care se prevăd lucrări edilitare și de reabilitare. Astfel, rețeaua de fibră optică nu are impact estetic asupra arhitecturii orașului.

Conexiunile către rețeaua de fibră optică, care reprezintă practic infrastructura de baza a sub-sistemului de transmisie a imaginilor si accesul din punctele îndepărtate se vor face folosind linii de cablare directe, linii de fibra optica, cabluri de cupru (acolo unde distantele sunt reduse, tipic sub 100m de traseu) sau conexiuni radio, tip „unda directa – Wireless FO”, de mare capacitate. Acestea asigura transmisia video de la camerele aflate la mare distanta, precum și concentrarea mai multor fluxuri video în puncte comune și transmisia unitara a acestora, pana la cele mai apropiate poziții de conectare la back-bone-ul de fibră optică.

Controlul și managementul întregii rețele radio se va face de la nivelul nodului central, prin intermediul unui instrument software. In cazul in care se vor implementa si conexiuni radio, principalele caracteristici ale acestora sunt:

- Standard: IEEE 802.11a/b/g / draft n;
- Banda garantata: 54 Mbps;
- Arhitectura IP, compatibilitate 100% cu rețeaua de infrastructura ;



- Suport dedicat pentru sisteme CCTV;
- Cost de implementare redus pentru distante mari de acoperire și cost de mentenanță minim;

Principalele avantaje oferite de tehnologiile de rețea propuse sunt:

- Rețele digitale IP standard, ușor de configurat și cu întreținere minimală;
- Posibilitatea de funcționare în medii – suport diferite (rețele eterogene), transparente pentru servicii sau beneficiari;
- Suport pentru rutare dinamică în rețea;
- Standard deschis, capabil să accepte orice aplicații standardizate precum și dezvoltări ulterioare;
- Suport pentru transmisii criptate și de înaltă siguranță – asigură practic imposibilitatea interceptării și/sau a intervenției neautorizate;
- Implementarea de noi servicii fără intervenție fizică asupra rețelei.
- Securitate maximă a datelor transmise în rețea, datorită imposibilității conexiunilor fantomă, precum și a criptării la ambele capete ale fiecărei transmisii.

Pentru implementare, prezentul proiect propune utilizarea unor switch-uri cu management care să asigure necesarul de porturi de 100/1000 Mbs pentru fiecare nivel de conexiune locală și porturile 10 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între switch-uri la nivel central.

Posibilitatea administrării echipamentelor active ale rețelei de date oferă beneficii în multe rețele, în special în cazul celor virtualizate. Marile rețele cu aplicații critice sunt administrate cu ajutorul unor programe software sofisticate, folosind SNMP pentru a monitoriza sănătatea dispozitivelor din rețea. Rețelele care folosesc SNMP sau RMON (o extensie a SNMP care oferă mai multă informație folosind mai puțină lățime de bandă) administrează fiecare dispozitiv sau secțiunile critice.

Pentru conectarea Centrului de date, având în vedere volumele mari de trafic de date, precum și necesitatea de fiabilitate înaltă a rețelei, aceasta va fi realizată prin implementarea unei rețele fixe de fibră optică, pe baza unei topologii tip punct-la-punct și inele de redundanță, eventual dublată de o rețea radio de acces acolo unde intervine imposibilitatea realizării conexiunii cablate (pentru acele poziții în care este relativ dificil să se ajungă cu fibră optică - de exemplu imposibilitatea realizării lucrărilor de trasare a cablurilor, zone istorice etc.).

Principalele caracteristici ale tehnologiilor de rețea la Centrul de comandă, implementată pe suport de fibră optică sunt:

- Banda garantată până la 1Gbps per tronson (suficient pentru necesarul sistemului și asigurând un disponibil de dezvoltare ulterioară);
- În condițiile în care rețeaua se poartă inițial (nu există rețele deja pozate) costurile de implementare sunt relativ mari, comparabile cu ale oricărei rețele cablate, însă costurile de mentenanță sunt foarte mici, practic nule;
- Costurile de operare specifice rețelelor operatorilor externi nu există;
- Rețeaua este foarte ușor de administrat centralizat, de la o consolă de administrare unică, implementată la nivelul Centrului de Comandă;

- Topologia permite asigurarea de suport tehnic și logistic pentru alte dezvoltări ulterioare, proprii sistemului sau ale altor servicii de interes public, proprii Primăriei (de exemplu extinderea sistemului ticketing al transportului în comun, creșterea numărului de camere video de supraveghere odată cu extinderea orașului etc.)
- Rețeaua proiectată va permite și interconectarea altor instituții proprii Primăriei și asigurarea schimbului de date în timp real și la mare capacitate, atât cu mediul din teren (la punctele de prezență), cât și pentru interconectarea altor instituții ale Primăriei.

Amplasare cablurilor de fibră optică se a face exclusiv îngropat, în acele zone în care se prevăd lucrări edilitare și de reabilitare. Astfel, rețeaua de fibră optică nu are impact estetic asupra arhitecturii orașului.

Sistem de avertizare privind adaptarea vitezei

Sistemul este conceput pentru a asista soferul privind adaptarea vitezei la limita legala si conditiile de drum.

Camera asistata de radar preia informatia privind viteza detectata a autovehiculelor si o reda pe panoul cu LED-uri in vederea atentiei participatilor la trafic.

Sistemul este compus din:

- Stalp;
- Camera asistata de radar;
- Afisaj LED.



Figura 32 – Exemplu de Indicator de viteza cu radar incorporat

Cele 3 sisteme de avertizare privind adaptarea vitezei vor fi amplasate in dreptul indicatoarelor orientative in localitate de pe DN15 si DN12C (locatie Capsa, intersectie DN15 cu DJ155F, locatie service Ad Garage-DN12C).



Centrul de Comandă și Control

Centrul de comanda reprezintă punctul central al sistemului. Acesta este operațional 24 ore din 24 și 7 zile pe săptămână, operatorii lucrând în schimburi.

Centrul de Comandă și Control este direct responsabil cu managementul sistemului de trafic, al sistemului de supraveghere video, sistemului de afișare a informațiilor pentru călători și sistemului ANPR, precum și cu managementul rețelei de comunicații a sistemului. Personalul operațional beneficiază de condiții de lucru corespunzătoare, astfel încât Centrul de control să asigure un mediu corespunzător, ergonomic, plăcut și funcțional, cu condiții optime atât pentru operațiuni de rutină, cât și în cazul lucrului în condiții de stres și sub presiunea timpului.

La nivel funcțional, zona operativă a Centrului de Comandă este amplasată în Camera de Control / Sala operatorilor, aceasta găzduind toți operatorii sistemului, precum și personalul extern operativ. Camera de Control este dominată de spațiul necesar insulelor operatorilor, iar principalul sistem este cel de informare și operare sinoptică, realizat cu un sistem sofisticat de calculatoare, rețele de comunicații și sistemul de afișare de mari dimensiuni.

În cadrul Centrului de Comanda, 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 se detectează cât mai rapid posibil, în scopul asigurării operării eficiente și reacției serviciilor implicate în cele mai bune și mai rapide condiții posibile.

Soluția tehnică propusă este una modernă, de ultimă generație și proiectată în concordanță cu cele mai noi tendințe și experiențe dobândite la nivel mondial în ceea ce privește sistemele de management, supraveghere și/sau coordonare operativă, în special în cazul sistemelor de utilitate publică. Astfel, la acest nivel, întregul centru este realizat din sub-sisteme operaționale, fiecare dintre acestea asigurând funcțiile proprii implicate și programate.

Sistemul propus va fi implementat pe baza unei structuri hardware proprii, implementată în jurul unui nucleu central, conectat permanent la sistemele de informare privitoare la situațiile de urgență și totodată la toate sistemele și serviciile de intervenție.

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;
- sistemul de afișare dotat cu ecran de mari dimensiuni (tip Wall-Display);
- sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale (climatizare, alimentare electrică redundantă etc.):
 - o alimentare electrică rezervată, utilizând atât 2 surse neîntreruptibile statice, cât și un grup electrogenerator (cu pornire automată)
 - o iluminat interior și exterior, variabil și de înaltă eficiență (LED)
 - o climatizare duală, separată pentru zonele de operatori și spațiile cu echipamente. Din motive de siguranță, zonele considerate critice vor fi climatizate redundant, utilizând agregate de aer uscat;



- sisteme de siguranță a clădirii și a operatorilor: controlul accesului se va face cu card și identificarea personalului, zonele critice vor fi dotate cu sisteme de securitate anti-efracție suplimentare, iar clădirea va fi dotată cu sistem de supraveghere video interior / exterior, alarma anti-incendiu (dotată cu senzori specifici) și sistem de stingere automată cu gaz inert;

Pentru asigurarea continuității funcționării chiar și în caz de avarie de mare anvergură, sistemul va fi dotat cu un centru secundar, aflat la o locație separată față de cea a centrului primar. Acesta va fi conectat la sistem prin intermediul rețelei de date și avea capacitatea de îndeplinire a funcțiilor esențiale, precum și a celei de stocare de rezervă a datelor.

În plus, pe lângă Centrul de Comandă, soluția permite realizarea de dispecerate virtuale locale (sau reorganizarea ori îmbunătățirea dispeceratelor existente), întrucât experiența acumulată cu privire la sisteme de management metropolitan și în special în cazul sistemelor de supraveghere video demonstrează faptul că, în general, o dată cu creșterea volumică a sistemelor se implică și angajarea unor volume mari de persoane, specializate, distribuite în sub-centre organizate zonal sau pe specialități (de exemplu Poliție Rutieră, operator transport public etc.). De asemenea, acest tip de strategie de reconfigurare rapidă permite alocarea operatorilor în regim de urgență în cazul unor situații atipice în teren (de exemplu la coordonarea acțiunii în cazul unor accidente majore, manifestatii publice sau acțiuni cu număr mare de oameni concentrați într-o zonă geografică restrânsă și care pot perturba, pentru scurt timp activitatea normală în oraș – de exemplu în cazul ieșirii de la stadion a masei mari de suporter, care pot afecta traficul rutier în zona respectivă).

Centrul de comandă și control pentru sistemul integrat propus va fi instalat la adresa str. Piatra Corbului nr. 13A, localitatea Bicaz, jud. Neamț, într-o încăpere din clădirea ANL.



Figura 33 – Camera propusă pentru Centrul de Comandă și Control

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 se detectează cât mai rapid posibil, astfel încât să asigure operarea eficientă și reacția serviciilor implicate în cele mai bune și mai rapide condiții posibile.

Soluția tehnică propusă este una modernă, de ultimă generație și proiectată în concordanță cu cele mai noi tendințe și experiențe dobândite la nivel mondial în ceea ce privește sistemele de management, supraveghere și/sau coordonare operativă, în special în cazul sistemelor de utilitate publică. Astfel, la acest nivel, întregul centru este realizat din sub-sisteme operaționale, fiecare dintre acestea asigurând funcțiile proprii implicate și programate.

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.

Principalele spații ale Centrului de comandă și control sunt:

- **Camera de Comanda**, cel mai important spațiu al centrului, reprezentând nucleul zonei operaționale a sistemului. Camera de Comanda este dimensionată astfel încât să poată servi, în caz de necesitate, volume de personal operativ mai mari decât dimensionarea prezentă (în prezent se estimează că vor fi permanent un număr minim de 2 operatori în zona centrală, precum și 1 operator supervisor și 1 operator tehnic), astfel încât spațiul să permită dezvoltări ulterioare (pentru minim 2 operatori suplimentari). 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.



Figura 34 – Centrul de comandă și control – exemplu de arhitectură



Figura 35 - Camera de comandă– exemplu de amenajare interioara

- **Sala de ședințe operative**, amplasata lângă camera de comandă, separată printr-un perete de sticlă, astfel încât să asigure vizibilitate către camera de comandă si ecranul central dar fără ca activitatea din sală să deranjeze operatorii. Sala va acomoda spațiu suficient pentru desfășurarea activității a cel puțin 4 persoane si va fi dotata cu toate elementele necesare lucrului permanent, in special in situații de urgenta. Astfel, sala va avea cel puțin următoarele dotări:
 - Porturi de date si prize de alimentare pentru calculatoare portabile;
 - Ecran de mari dimensiuni, local;
 - Sisteme suport;
 - Mobilier specific.

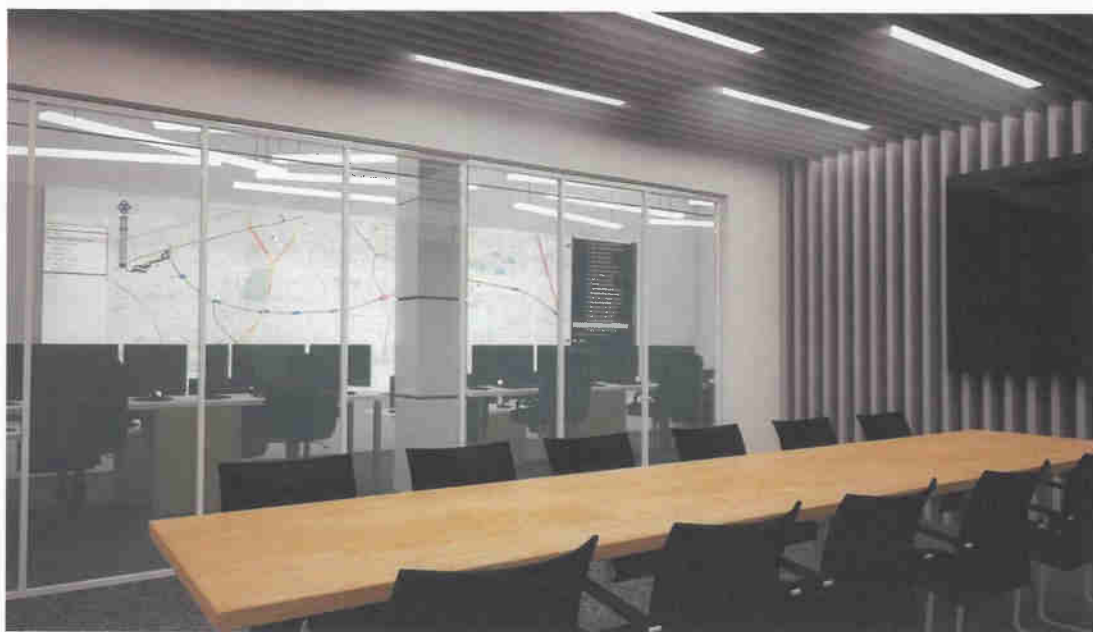


Figura 36 – Sala de ședințe – exemplu de amenajare interioara



- **Sala de echipamente** asigura condițiile necesare echipamentelor electronice și electrotehnice, precum și rețelelor de cabluri și a repartitoarelor aferente, fiind amplasată cât mai aproape de Camera de Comanda (astfel încât să se minimizeze lungimile traseelor de cabluri).
- **Alte Săli:** săli specifice, dedicate, echipate în condiții moderne, pentru desfășurarea întâlnirilor la nivel profesional (rețele de voce/date, sistem audio integrat, ecran de proiecție, proiector etc.).

Camera de control propusă va asigura condițiile optime de lucru pentru cel puțin 4 persoane, organizate după cum urmează:

- 2 operatori permanenți
- 1 expert supervizor
- 1 experți tehnici

În mod real, în camera de control vor lucra mai multe echipe operaționale, acestea funcționând în schimburi. Programul schimburilor va fi stabilit de directoratul beneficiarului.

3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

Acest sistem integrat reprezintă un instrument prin care Administrația locală contribuie major la îmbunătățirea transportului public și, în subsidiar, a traficului în oraș, concretizată prin următoarele avantaje importante precum:

- creșterea siguranței cetățenilor (pedestri) în depășirile acestora;
- reducerea întârzierilor autovehiculelor în trafic;
- reducerea uzurii drumului și a clădirilor din imediata vecinătate;
- reducerea emisiei de gaze poluante și reducerea consumului de carburant;
- îmbunătățirea siguranței circulației.

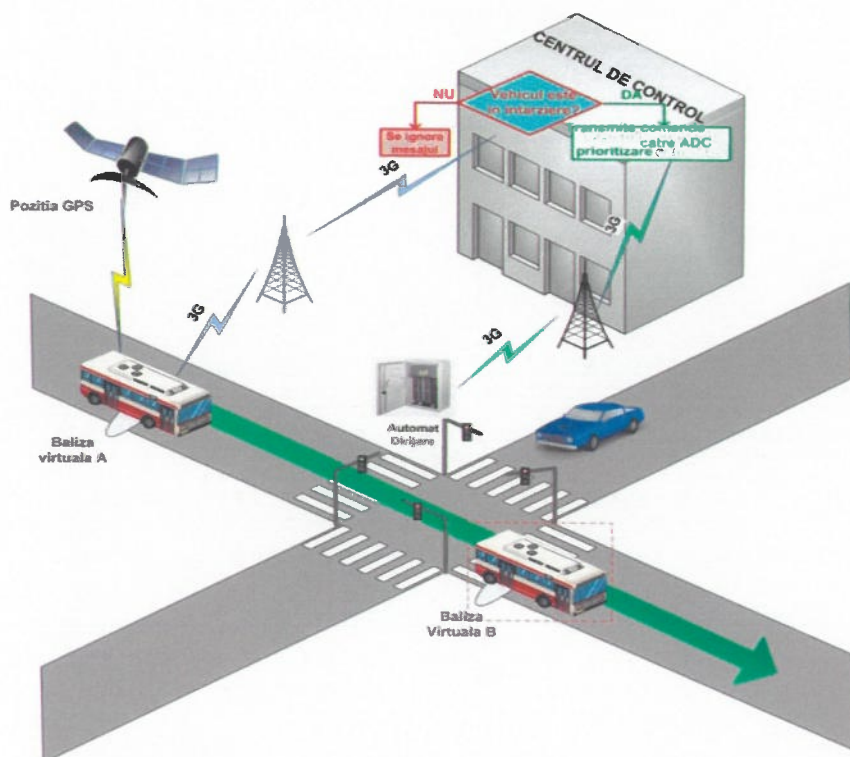


Figura 37 – Reprezentarea modului de functionare a sistemului propus

Varianta constructiva de realizare a investiției aleasa este un sistem de management de infrastructura metropolitana si supraveghere video de mare capacitate, desfășurat pe întreg teritoriul orasului Bicz, având următoarele caracteristici principale:

- ✓ Sisteme de dirijare a circulatiei moderne, adaptive si sincronizate, capabile sa sustina atat prioritizarea vehiculelor de transport public dar si a pietonilor si biciclistilor la treceri, atunci cand acestia solicita prioritate de trecere (manual sau prin detectie automata, utilizand servicii de tip analiza video („Video – Analytics”);
- ✓ Camere video fixe si mobile, de înaltă definiție;
- ✓ Operarea automata: prioritizarea dupa algoritmi predefiniti, tinand cont de parametrii reali de trafic, conditii meteo si zonele de aglomerare, dar si stocare electronica automata a tuturor imaginilor si a alarmelor, pentru o perioada de minim 30 zile;
- ✓ Monitorizarea conditiilor de mediu in timp real, in principalele puncte din oras;
- ✓ Realizarea de statistici si rapoarte privind situatiile reale din teren, in vederea implementarii masurilor necesare pentru asigurarea unei vieti mai bune pentru toti cetatenii: factorii de mediu, conditiile de trafic, evenimentele din oras.

Din punct de vedere fiabilistic si funcțional, calitatea cea mai buna a serviciului o asigura sistemele de management rutier electronice moderne, retelele de comunicatii fixe (pe baza de retea proprie sau alocata dedicat).

Astfel, sistemul propus va avea in vedere cel putin următoarele caracteristici specifice, relevante:

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt”



- Fiabilitate funcțională foarte buna, datorita elementelor integral electronice si care, in mare majoritate, nu contin componente mecanice si/sau in miscare (motoare si mecanisme interne) care sunt principalul generator de avarii, in special la temperaturi extreme;
- Durata de funcționare extinsă – datorită funcționării numai cu elemente fixe echipamentele nu au componente care sa prezinte uzuri, ceea ce creste durata tipica de funcționare la intervale de 10-15 ani;
- Costuri minime de mentenanță – practic sistemele nu necesita lucrări de mentenanță, excepție făcând eventuala curățare a elementelor optice (dispersorii optici ai semafoarelor si obiectivele senzorilor video de detectie, daca este cazul) in cazul depunerilor excesive de praf (tipic după furtuni de nisip sau praf);
- Capacitate mare de definire a zonelor de operare, precum si definirea strategiilor de prioritate, de trafic si de monitorizare, tinand cont de aspecte reale din teren: conditiile de mediu (poluare excesiva in anumite zone sau conditii), conditii de trafic, evenimente sociale in desfasurare pe plan local etc.
- Funcționarea sistemelor in gamă extinsă de temperaturi – lipsa elementelor mobile face ca echipamentele sa funcționeze la temperaturi extreme, fiind limitate numai la gama de funcționare a componentelor electronice, acestea fiind mult mai puțin sensibile si suportând variații si extreme mult mai mari decât temperaturile uzuale din mediu;
- Consum de energie redus, datorita utilizarii echipamentelor moderne (tip LED, comunicare pe fibra optica).

Din punct de vedere tehnic, variantele recomandate au fost analizate pentru fiecare categorie de echipament in parte, astfel:

- **Echipamentele de dirijare rutiera**

- Tip: Automate de dirijare a circulatiei, standard
- Semafoare: tip LED, de consum redus (max. 12W)
- Tip conexiune: IP v4.0 cu conexiune 10BaseT sau superior;
- Senzori de detectie: bucle inductive, bucle virtuale bazate pe tehnologie video sau microunde, butoane de cerere prioritate etc.
- Tip transmisie: protocol IP, criptare OCIT sau similar
- Comunicatie locala: WiFi sau Radio dedicat, cu card alocat
- Algoritmi de Macroreglare (functionare zonala cu detectoare zonale)
- Algoritmi de Microreglare (functionare adaptiva cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijarii si inlaturarea blocajelor in circulatie
- Algoritmi Multiprogramare
- Configurare pentru utilizarea metodelor de optimizare si prioritizare
- Algoritmi de Corelare in UNDA VERDE - cableless
- Telecomandarea planurilor de semaforizare de la Postul Central.



- Monitorizare si Comanda Centralizata a functionarii echipamentelor de dirijare

- **Camere video**

Camerele video digitale fixe si cu înalta definiție asigura aceleași performante de acoperire ca si camerele mobile in direcția de supraveghere majoră, datorită performanțelor optice si senzoristice ridicate si care permit supravegherea zonală prin procesarea digitala a imaginii. Aceste camere video sunt specializate pentru captarea imaginilor de exterior, pot fi controlabile de la distanță atât ca arie de vizualizare, cât și ca plan vizual (apropiere, focalizare, luminozitate) și vor fi conectate printr-o rețea de transmisie digitală, proprie sistemului, la Centrul de Control.

De asemenea, camerele video moderne permit echiparea cu memorii statice locale (chip-uri de memorie) in care pot asigura înregistrarea imaginilor chiar si in cazul in care rețeaua prezinta întrerupere temporara sau reducerea parametrilor de comunicație.

Principalele caracteristici tehnice minimale ce vor trebui îndeplinite de camerele video IP sunt:

- Tip camera: digitala, fata elemente in mobile;
- Tip conexiune: IP v4.0 cu conexiune 10BaseT sau superior si alimentare PoE;
- Tip captor imagine: CCD sau CMOS, min. 4Mpix, matrice digitala nativa
- Tip transmisie: protocol IP, criptare și arhivare MPEG4 sau superior
- Zoom: min 10x digital (in cazul camerelor fixe) /min. 30x + 10x digital optic (in cazul camerelor mobile)
- Rezoluție minima: 4 Mpix nativ
- Număr de cadre: minim 25 fps nativ
- Iluminare minima: 1 lux (mod de zi), 0.02 lux (vedere buna atat de zi cat si in condiții de noapte, folosind numai lumina reziduala). In condiții de întuneric absolut camera video va putea filma in spectru infraroșu (IR), fiind necesara utilizarea unui iluminator IR (incorporat sau extern).

Procesarea digitala a imaginii la nivelul camerei video permite obținerea unor imagini de foarte bună calitate, încă de la origine și totodată oferă utilizatorului numeroase funcții de analiză și control (cum ar fi, de exemplu, reglaje în imagine, control luminanță la nivel de punct, vedere țintă chiar și în condiții de iluminare inversă etc.), funcții care, prin concepție, nu pot fi realizate cu ajutorul camerelor video analogice.

3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Analiza privind echiparea și dotarea specifica este realizata pe doua paliere, respectiv echiparea la fiecare localtie in parte si echiparea la nivel de sistem, per ansamblu. Astfel:

Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC			
Nr	Element	u/m	Cantitate
	Constructii		



1	Canalizare in carosabil prin forare	ml	48,00
2	Gropi de lansare aferente canalizatiei prin forare	buc	7,00
3	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	5,00
4	Canalizare in trotuar cu pavele (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	124,00
5	Canalizare in trotuar cu asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	0,00
6	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	158,00
7	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	260,00
8	Camera de tragere de semaforizare 64X64, inclusiv capac	buc	17,00
9	Dezafectare instalatie de semaforizare existenta	buc	1,00
10	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	2,00
11	Procurare stalp H=3.5m	buc	1,00
12	Plantare stalp H=3.5m	buc	1,00
13	Fundatie stalp H=3.5m	buc	1,00
14	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	buc	7,00
15	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	buc	7,00
16	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=3,7 m)	buc	7,00
17	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m (brat L=5.5 m)	buc	2,00
18	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	2,00
19	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	2,00
Montaj si Instalatii			
20	Montare semafor stalp simplu	buc	12,00
21	Montare semafor stalp consola	buc	6,00
22	Montare dispozitiv push button	buc	6,00
23	Montare detector inductiv in automat	buc	3,00
24	Montare dispozitiv acustic	buc	8,00
25	Montare detector video	buc	0,00
26	Montare bucle inductive in carosabil	buc	12,00
27	Montare modul detector video	buc	0,00
28	Montare Reflector iluminare treceri pietoni	buc	8,00
29	Montare senzor de miscare aferent reflector iluminat pietoni	buc	8,00
30	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5	ml	35,00
31	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	ml	222,00
32	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	ml	286,00
33	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 3x1.5	ml	122,00
34	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	708,00
35	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	600,00
36	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4mmp	ml	100,00
37	Procurare si instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	392,00
38	Executie racorduri electrice	buc	524,00
39	Montare ADC	buc	2,00
40	Punere in functiune PIF	buc	2,00
41	Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	buc	1,00

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamț”



42	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	2,00
Echipamente			
43	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	buc	2,00
44	Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	2,00
45	Semafor vehicule	buc	16,00
46	Semafor pieton	buc	8,00
47	Dispozitiv push button	buc	6,00
48	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	buc	6,00
49	Modul detector video	buc	0,00
50	Detector inductiv	buc	3,00
51	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	buc	8,00
52	Detector video	buc	0,00
53	Reflector iluminare treceri pietoni	buc	8,00
54	Senzor de miscare aferent reflector pietoni	buc	8,00

Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI			
Nr	Element	u/m	Cantitate
Constructii			
1	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	3,00
2	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	3,00
3	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	3,00
Instalatii			
4	Procurare si montare Cutie echipamente(complet echipata) pe stalp existent	buc	6,00
5	Dulap metalic complet echipat (sina omega - 1 buc.,grup de 6 prize-1 buc.,siguranta automata 10A-1buc., presutupe PG 16- 4 buc, cablu TYYR 10x16 – 10ml)	buc	0,00
6	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	693,00
7	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	693,00
8	Procurare cablu date FTP CU SUFA	ml	625,00
9	Instalare cablu date FTP CU SUFA	ml	625,00
10	Procurare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	ml	50,00
11	Instalare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	ml	50,00
12	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	70,00
13	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	70,00
14	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	13,00
15	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	13,00
16	Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	buc	4,00
17	Priza de pamant	buc	4,00



	Montaj		
18	Montare Camera Video MOBILA - CCTV	buc	3,00
19	Montare SWITCH GIGA 8 PORTURI	buc	0,00
20	Montare SWITCH POE 4 PORTURI	buc	6,00
21	Montare Camera ANPR	buc	7,00
22	Montare Camera ANPR OVERVIEW	buc	5,00
23	Montare Camera SPEED	buc	3,00
24	Procurare cabluri energie electrica MYY 3x1,5	ml	610,00
25	Instalare cabluri energie electrica MYY 3x1,5	ml	610,00
26	Procurare cablu date UTP CU SUFA	ml	610,00
27	Instalare cablu date UTP CU SUFA	ml	610,00
28	Procurare cablu alimentare CYABY 3x4	ml	150,00
29	Instalare cablu alimentare CYABY 3x4	ml	150,00
	Echipamente		
30	SWITCH POE 4-8 PORTURI	buc	6,00
31	SWITCH GIGA 8 PORTURI	buc	0,00
32	Camera video MOBILA-CCTV	buc	3,00
33	Camera video ANPR	buc	7,00
34	Camera video ANPR OVERVIEW	buc	5,00
35	Camera SPEED	buc	3,00

Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT			
Nr	Element	u/m	Cantitate
	Constructii		
	Instalatii		
1	Canal cablu	ml	0,00
2	Procurare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	ml	50,00
3	Montare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	ml	50,00
4	Procurare cablu impamantare FY 16mmp	ml	10,00
5	Montare cablu impamantare FY 16mmp	ml	10,00
6	Procurare plinta PVC protectie cabluri	ml	30,00
7	Montare plinta PVC protectie cabluri	ml	30,00
8	Procurare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	buc	7,00
9	Montare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	buc	7,00
10	Tablou electric	buc	1,00
11	Cablu alimentare CYY 5x16mmp	ml	0,00
12	Cablu alimentare CYY 5x10mmp	ml	0,00
13	Cablu alimentare CYY 3x4mmp	ml	0,00
14	Cablu alimentare CYY 3x2.5mmp	ml	0,00

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt”



15	Procurare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	buc	5,00
16	Montare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	buc	5,00
17	Procurare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	ml	50,00
18	Montare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	ml	50,00
Montaj			
19	Procurare Sistem climatizare camera rack 12000btu	buc	2,00
20	Montare Sistem climatizare camera rack 12000btu	buc	2,00
21	Wall display FORMAT DIN 4 MONITORE DE 65INCH	buc	1,00
22	Switch Central cu SFP pentru camere 24 porturi	buc	1,00
23	Inregistrator video 32 canale, inclusiv HDD	buc	1,00
24	Rack 42"	buc	1,00
25	UPS 10 KVA cu placa SNMP	buc	1,00
Echipamente			
26	Wall display FORMAT DIN 4 MONITORE DE 65INCH	buc	1,00
27	Switch Central cu SFP pentru camere	buc	1,00
28	Inregistrator video 32 canale	buc	1,00
29	Rack 42"	buc	1,00
30	Server TMS	buc	1,00
31	UPS 10 KVA cu placa SNMP	buc	1,00
Dotari			
32	Statie de lucru	buc	1,00
33	Joystick	buc	1,00
34	UPS statii lucru	buc	1,00
35	Monitoare	buc	2,00
36	Birou	buc	1,00
35	Scaune ergonomice birou	buc	1,00
36	Dulap cu sertare	buc	1,00
Active necorporale			
37	Licenta ANPR centru	buc	1,00
38	Licenta ANPR intersectie	buc	10,00
39	Licenta TVCI server management	buc	1,00
40	Licenta TVCI camere	buc	3,00
41	Licenta SPEED centru	buc	1,00
40	Licenta SPEED intersectie	buc	3,00
41	Licenta Panou indicator viteza cu radar incorporat	buc	1,00
42	Licenta TMS	buc	1,00



Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII			
Nr	Element	u/m	Cantitate
1	Procurare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	2,00
2	Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	2,00
3	Procurare cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	ml	450,00
4	INSTALARE cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	ml	450,00
5	PROCURARE Barcuta pozare fibra optica	buc	12,00
6	MONTARE Barcuta pozare fibra optica	buc	12,00
7	PROCURARE suport prindere bracuta	buc	12,00
8	MONTARE suport prindere bracuta	buc	12,00
9	PROCURARE suport sustine rezerva fibra optica	buc	8,00
10	MONTARE suport sustine rezerva fibra optica	buc	8,00
11	PROCURARE spirala intindere fibra optica	buc	2,00
12	MONTARE spirala intindere fibra optica	buc	2,00
13	Procurare Patch-pannel fibra optica	buc	6,00
14	Montare Patch-pannel fibra optica	buc	6,00
15	Procurare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	buc	12,00
16	Montare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	buc	12,00
17	Montare Manson conexiuni fibra optica 24/48	buc	6,00
18	Procurare Manson conexiuni fibra optica 24/48	buc	6,00
19	Conectorizare fibra optica	buc	24,00

Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC			
Nr	Element	u/m	Cantitate
Constructii			
1	Fundatie portal metalic pentru VMS	buc	1,00
2	Montare portal metalic pentru VMS	buc	1,00
3	Montare panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	buc	3,00
4	Rama metalica pentru VMS incl dispozitiv de prindere	buc	1,00
5	Rama metalica pentru panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	buc	3,00
Instalatii			
6	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	160,00
7	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	160,00
8	Procurare cablu date FTP CU SUFA	ml	160,00
9	Instalare cablu date FTP CU SUFA	ml	160,00
10	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	160,00
11	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	160,00
Echipamente			
1	Panou VMS	buc	1,00
2	Panou indicator viteza cu radar incorporat	buc	3,00



Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO			
Nr	Element	u/m	Cantitate
Constructii			
1	Fundatie platforma cantar static	buc	1,00
2	Fundatie bariera	buc	2,00
3	Fundatie cabina operator	buc	1,00
Instalatii			
4	Montare cantar static auto	buc	1,00
5	Montare bariere	buc	2,00
6	Montare cabina operator	buc	1,00
7	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	100,00
8	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	100,00
9	Procurare cablu date FTP CU SUFA	ml	100,00
10	Instalare cablu date FTP CU SUFA	ml	100,00
11	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	100,00
12	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	100,00
Echipamente			
13	Cantar static auto	buc	1,00
14	Bariere l=5.00m cu senzor infrarosu	buc	2,00
15	Cabina operator	buc	1,00
16	Calculator PC laptop	buc	1,00

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Costurile estimative pentru implementarea celor două scenarii propuse au fost calculate pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului, urmărind fiecare categorie de cheltuieli care participă la realizarea obiectivului final și se bazează pe analiza soluțiilor comerciale oferite de integratorii care activează pe piața europeană.

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

Valoarea totală a investiției pentru scenariul propus este detaliată în devizul general anexat, detaliat în devizele pe obiect.

Repartiția costurilor de investiție pe anii de implementare este prezentată în tabelele de mai jos.

a) Liste de cantitati si estimari bugetare



Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC					
Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
Constructii					
1	Canalizare in carosabil prin forare	ml	48,00	750,00	36.000,00
2	Gropi de lansare aferente canalizatiei prin forare	buc	7,00	300,00	2.100,00
3	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	5,00	450,00	2.250,00
4	Canalizare in trotuar cu pavele (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	124,00	350,00	43.400,00
5	Canalizare in trotuar cu asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	0,00	400,00	0,00
6	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	158,00	40,46	6.391,89
7	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	260,00	16,29	4.235,40
8	Camera de tragere de semaforizare 64X64, inclusiv capac	buc	17,00	1.790,00	30.430,00
9	Dezafectare instalatie de semaforizare existenta	buc	1,00	1.950,00	1.950,00
10	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	2,00	950,00	1.900,00
11	Procurare stalp H=3.5m	buc	1,00	1.750,00	1.750,00
12	Plantare stalp H=3.5m	buc	1,00	250,00	250,00
13	Fundatie stalp H=3.5m	buc	1,00	450,00	450,00
14	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	buc	7,00	10.500,00	73.500,00
15	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	buc	7,00	750,00	5.250,00
16	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=3,7 m)	buc	7,00	2.500,00	17.500,00
17	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m (brat L=5.5 m)	buc	2,00	11.500,00	23.000,00
18	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	2,00	750,00	1.500,00
19	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	2,00	2.500,00	5.000,00
Montaj si Instalatii					
20	Montare semafor stalp simplu	buc	12,00	95,00	1.140,00
21	Montare semafor stalp consola	buc	6,00	195,00	1.170,00
22	Montare dispozitiv push button	buc	6,00	95,00	570,00
23	Montare detector inductiv in automat	buc	3,00	95,00	285,00
24	Montare dispozitiv acustic	buc	8,00	95,00	760,00
25	Montare detector video	buc	0,00	195,00	0,00
26	Montare bucle inductive in carosabil	buc	12,00	480,00	5.760,00
27	Montare modul detector video	buc	0,00	195,00	0,00
28	Montare Reflector iluminare treceri pietoni	buc	8,00	350,00	2.800,00
29	Montare senzor de miscare aferent reflector iluminat pietoni	buc	8,00	195,00	1.560,00
30	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5	ml	35,00	33,00	1.155,00
31	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	ml	222,00	19,00	4.218,00
32	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	ml	286,00	13,00	3.718,00
33	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 3x1.5	ml	122,00	10,00	1.220,00
34	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	708,00	12,00	8.496,00
35	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	600,00	8,00	4.800,00



36	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4mmp	ml	100,00	15,00	1.500,00
37	Procurare si instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	392,00	14,00	5.488,00
38	Executie racorduri electrice	buc	524,00	5,00	2.620,00
39	Montare ADC	buc	2,00	1.700,00	3.400,00
40	Punere in functiune PIF	buc	2,00	5.750,00	11.500,00
41	Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	buc	1,00	4.590,00	4.590,00
42	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	2,00	2.175,00	4.350,00
Echipamente					
43	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	buc	2,00	7.245,00	14.490,00
44	Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	2,00	34.990,00	69.980,00
45	Semafor vehicule	buc	16,00	1.990,00	31.840,00
46	Semafor pieton	buc	8,00	1.490,00	11.920,00
47	Dispozitiv push button	buc	6,00	1.590,00	9.540,00
48	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	buc	6,00	120,00	720,00
49	Modul detector video	buc	0,00	990,00	0,00
50	Detector inductiv	buc	3,00	1.603,20	4.809,60
51	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	buc	8,00	1.390,00	11.120,00
52	Detector video	buc	0,00	7.990,00	0,00
53	Reflector iluminare treceri pietoni	buc	8,00	2.490,00	19.920,00
54	Senzor de miscare aferent reflector pietoni	buc	8,00	1.850,00	14.800,00
Dotari					
Active necorporale					
Total subsistem / obiect (Lei, fara TVA):					517.096,89

Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI					
Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
Constructii					
1	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	3,00	11.500,00	34.500,00
2	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	3,00	750,00	2.250,00
3	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	buc	3,00	2.500,00	7.500,00
Instalatii					
4	Procurare si montare Cutie echipamente(complet echipata) pe stalp existent	buc	6,00	450,00	2.700,00
5	Dulap metalic complet echipat (sina omega - 1 buc.,grup de 6 prize-1 buc.,siguranta automata 10A-1buc., presutupe PG 16- 4 buc, cablu TYYR 10x16 – 10ml)	buc	0,00	4.950,00	0,00



6	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	693,00	7,00	4.851,00
7	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	693,00	4,00	2.772,00
8	Procurare cablu date FTP CU SUFA	ml	625,00	5,00	3.125,00
9	Instalare cablu date FTP CU SUFA	ml	625,00	4,00	2.500,00
10	Procurare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	ml	50,00	15,00	750,00
11	Instalare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	ml	50,00	9,00	450,00
12	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	70,00	10,00	700,00
13	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	70,00	4,00	280,00
14	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	13,00	14,40	187,20
15	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	13,00	12,40	161,20
16	Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	buc	4,00	4.590,00	18.360,00
17	Priza de pamant	buc	4,00	2.175,00	8.700,00
Montaj					
18	Montare Camera Video MOBILA - CCTV	buc	3,00	195,00	585,00
19	Montare SWITCH GIGA 8 PORTURI	buc	0,00	150,00	0,00
20	Montare SWITCH POE 4 PORTURI	buc	6,00	150,00	900,00
21	Montare Camera ANPR	buc	7,00	195,00	1.365,00
22	Montare Camera ANPR OVERVIEW	buc	5,00	195,00	975,00
23	Montare Camera SPEED	buc	3,00	450,00	1.350,00
24	Procurare cabluri energie electrica MYX 3x1,5	ml	610,00	6,00	3.660,00
25	Instalare cabluri energie electrica MYX 3x1,5	ml	610,00	4,00	2.440,00
26	Procurare cablu date UTP CU SUFA	ml	610,00	6,00	3.660,00
27	Instalare cablu date UTP CU SUFA	ml	610,00	4,00	2.440,00
28	Procurare cablu alimentare CYABY 3x4	ml	150,00	11,00	1.650,00
29	Instalare cablu alimentare CYABY 3x4	ml	150,00	4,00	600,00
Echipamente					
30	SWITCH POE 4-8 PORTURI	buc	6,00	2.990,00	17.940,00
31	SWITCH GIGA 8 PORTURI	buc	0,00	0,00	0,00
32	Camera video MOBILA-CCTV	buc	3,00	17.500,00	52.500,00
33	Camera video ANPR	buc	7,00	19.990,00	139.930,00
34	Camera video ANPR OVERVIEW	buc	5,00	17.500,00	87.500,00
35	Camera SPEED	buc	3,00	19.990,00	59.970,00
Dotari					
Active necorporale					
Total subsistem / obiect (Lei, fara TVA):					467.251,40

Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT**Studiu de fezabilitate**

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaş,
judetul Neamt”



Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
	Constructii				
	Instalatii				
1	Canal cablu	ml	0,00	0,00	0,00
2	Procurare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	ml	50,00	6,00	300,00
3	Montare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	ml	50,00	4,00	200,00
4	Procurare cablu impamantare FY 16mmp	ml	10,00	10,00	100,00
5	Montare cablu impamantare FY 16mmp	ml	10,00	4,00	40,00
6	Procurare plinta PVC protectie cabluri	ml	30,00	12,00	360,00
7	Montare plinta PVC protectie cabluri	ml	30,00	6,00	180,00
8	Procurare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	buc	7,00	25,00	175,00
9	Montare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	buc	7,00	10,00	70,00
10	Tablou electric	buc	1,00	545,00	545,00
11	Cablu alimentare CYY 5x16mmp	ml	0,00	0,00	0,00
12	Cablu alimentare CYY 5x10mmp	ml	0,00	0,00	0,00
13	Cablu alimentare CYY 3x4mmp	ml	0,00	0,00	0,00
14	Cablu alimentare CYY 3x2.5mmp	ml	0,00	0,00	0,00
15	Procurare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	buc	5,00	45,00	225,00
16	Montare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	buc	5,00	45,00	225,00
17	Procurare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	ml	50,00	8,00	400,00
18	Montare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	ml	50,00	4,00	200,00
	Montaj				
19	Procurare Sistem climatizare camera rack 12000btu	buc	2,00	3.500,00	7.000,00
20	Montare Sistem climatizare camera rack 12000btu	buc	2,00	1.000,00	2.000,00
21	Wall display FORMAT DIN 4 MONITORE DE 65INCH	buc	1,00	32.500,00	32.500,00
22	Switch Central cu SFP pentru camere 24 porturi	buc	1,00	750,00	750,00
23	Inregistrator video 32 canale, inclusiv HDD	buc	1,00	1.500,00	1.500,00
24	Rack 42"	buc	1,00	750,00	750,00
25	UPS 10 KVA cu placa SNMP	buc	1,00	250,00	250,00
	Echipamente				
26	Wall display FORMAT DIN 4 MONITORE DE 65INCH	buc	1,00	187.614,98	187.614,98
27	Switch Central cu SFP pentru camere	buc	1,00	9.790,00	9.790,00
28	Inregistrator video 32 canale	buc	1,00	74.990,00	74.990,00
29	Rack 42"	buc	1,00	14.990,00	14.990,00
30	Server TMS	buc	1,00	85.000,00	85.000,00
31	UPS 10 KVA cu placa SNMP	buc	1,00	19.490,00	19.490,00



	Dotari				
32	Statie de lucru	buc	1,00	9.990,00	9.990,00
33	Joystick	buc	1,00	7.990,00	7.990,00
34	UPS statii lucru	buc	1,00	2.500,00	2.500,00
35	Monitoare	buc	2,00	1.990,00	3.980,00
36	Birou	buc	1,00	2.790,00	2.790,00
35	Scaune ergonomice birou	buc	1,00	990,00	990,00
36	Dulap cu sertare	buc	1,00	1.490,00	1.490,00
Active necorporale					
37	Licenta ANPR centru	buc	1,00	9.190,00	9.190,00
38	Licenta ANPR intersectie	buc	10,00	650,00	6.500,00
39	Licenta TVCI server management	buc	1,00	9.190,00	9.190,00
40	Licenta TVCI camere	buc	3,00	650,00	1.950,00
41	Licenta SPEED centru	buc	1,00	9.190,00	9.190,00
40	Licenta SPEED intersectie	buc	3,00	650,00	1.950,00
41	Licenta TMS	buc	1,00	51.490,00	51.490,00
Total subsistem / obiect (Lei, fara TVA):					
					558.834,98

Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII					
Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
Constructii					
Instalatii					
Montaj					
1	Procurare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	2,00	2.990,00	5.980,00
2	Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	2,00	150,00	300,00
3	Procurare cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	ml	450,00	15,00	6.750,00
4	INSTALARE cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	ml	450,00	9,00	4.050,00
5	PROCURARE Barcuta pozare fibra optica	buc	12,00	12,00	144,00
6	MONTARE Barcuta pozare fibra optica	buc	12,00	9,00	108,00
7	PROCURARE suport prindere bracula	buc	12,00	15,00	180,00
8	MONTARE suport prindere bracula	buc	12,00	9,00	108,00
9	PROCURARE suport sustine rezerva fibra optica	buc	8,00	25,00	200,00
10	MONTARE suport sustine rezerva fibra optica	buc	8,00	9,00	72,00
11	PROCURARE spirala intindere fibra optica	buc	2,00	18,00	36,00
12	MONTARE spirala intindere fibra optica	buc	2,00	9,00	18,00
13	Procurare Patch-pannel fibra optica	buc	6,00	320,00	1.920,00
14	Montare Patch-pannel fibra optica	buc	6,00	50,00	300,00



15	Procurare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	buc	12,00	112,00	1.344,00
16	Montare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	buc	12,00	25,00	300,00
17	Montare Manson conexiuni fibra optica 24/48	buc	6,00	480,00	2.880,00
18	Procurare Manson conexiuni fibra optica 24/48	buc	6,00	120,00	720,00
19	Conectorizare fibra optica	buc	24,00	142,00	3.408,00
Echipamente					
Dotari					
Active necorporale					
Total Centru de comanda (Lei, fara TVA):					28.818,00

Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC					
Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
Constructii					
1	Fundatie portal metalic pentru VMS	buc	1,00	4.500,00	4.500,00
2	Montare portal metalic pentru VMS	buc	1,00	9.500,00	9.500,00
3	Montare panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	buc	3,00	5.000,00	15.000,00
4	Rama metalica pentru VMS incl dispozitiv de prindere	buc	1,00	2.500,00	2.500,00
5	Rama metalica pentru panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	buc	3,00	3.500,00	10.500,00
Instalatii					
6	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	160,00	11,00	1.760,00
7	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	160,00	4,00	640,00
8	Procurare cablu date FTP CU SUFA	ml	160,00	6,00	960,00
9	Instalare cablu date FTP CU SUFA	ml	160,00	4,00	640,00
10	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	160,00	10,00	1.600,00
11	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	160,00	4,00	640,00
Montaj					
Echipamente					
1	Panou VMS	buc	1,00	95.000,00	95.000,00
2	Panou indicator viteza cu radar incorporat	buc	3,00	19.500,00	58.500,00
Dotari					
Active necorporale					

**Total subsistem / obiect (Lei, fara TVA):****201.740,00**

Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO					
Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
Constructii					
1	Fundatie platforma cantar static	buc	1,00	199.290,00	199.290,00
2	Fundatie bariera	buc	2,00	1.000,00	2.000,00
3	Fundatie cabina operator	buc	1,00	7.500,00	7.500,00
Instalatii					
4	Montare cantar static auto	buc	1,00	37.500,00	37.500,00
5	Montare bariere	buc	2,00	500,00	1.000,00
6	Montare cabina operator	buc	1,00	1.500,00	1.500,00
7	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	100,00	11,00	1.100,00
8	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	ml	100,00	4,00	400,00
9	Procurare cablu date FTP CU SUFA	ml	100,00	6,00	600,00
10	Instalare cablu date FTP CU SUFA	ml	100,00	4,00	400,00
11	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	100,00	10,00	1.000,00
12	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	ml	100,00	4,00	400,00
Montaj					
Echipamente					
13	Cantar static auto	buc	1,00	162.240,12	162.240,12
14	Bariere l=5.00m cu senzor infrarosu	buc	2,00	21.750,00	43.500,00
15	Cabina operator	buc	1,00	18.750,00	18.750,00
16	Calculator PC laptop	buc	1,00	15.000,00	15.000,00
Dotari					
Active necorporale					
Total subsistem / obiect (Lei, fara TVA):				492.180,12	


b) Detalierea pe structura Devizului pe Obiect

Proiectant

AM PROJECT DESIGN CONSULTING SRL

Strada Petru Rares, nr.26-28, Sector 1, Bucuresti

RO 3170727; Nr. Reg. Com. J40/1492/1992

DEVIZUL OBIECTULUI
„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt”
Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	Constructii si instalatii	256.857,29	48.802,89	305.660,18
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	256.857,29	48.802,89	305.660,18
	<i>Canalizare in carosabil prin forare</i>	<i>36.000,00</i>	<i>6.840,00</i>	<i>42.840,00</i>
	<i>Gropi de lansare aferente canalizatiei prin forare</i>	<i>2.100,00</i>	<i>399,00</i>	<i>2.499,00</i>
	<i>Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	<i>2.250,00</i>	<i>427,50</i>	<i>2.677,50</i>
	<i>Canalizare in trotuar cu pavele (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	<i>43.400,00</i>	<i>8.246,00</i>	<i>51.646,00</i>
	<i>Canalizare in trotuar cu asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent</i>	<i>6.391,89</i>	<i>1.214,46</i>	<i>7.606,35</i>
	<i>Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent</i>	<i>4.235,40</i>	<i>804,73</i>	<i>5.040,13</i>
	<i>Camera de tragere de semaforizare 64X64, inclusiv capac</i>	<i>30.430,00</i>	<i>5.781,70</i>	<i>36.211,70</i>
	<i>Dezafectare instalatie de semaforizare existenta</i>	<i>1.950,00</i>	<i>370,50</i>	<i>2.320,50</i>
	<i>Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei</i>	<i>1.900,00</i>	<i>361,00</i>	<i>2.261,00</i>
	<i>Procurare stalp H=3.5m</i>	<i>1.750,00</i>	<i>332,50</i>	<i>2.082,50</i>
	<i>Plantare stalp H=3.5m</i>	<i>250,00</i>	<i>47,50</i>	<i>297,50</i>
	<i>Fundatie stalp H=3.5m</i>	<i>450,00</i>	<i>85,50</i>	<i>535,50</i>
	<i>Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)</i>	<i>73.500,00</i>	<i>13.965,00</i>	<i>87.465,00</i>
	<i>Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)</i>	<i>5.250,00</i>	<i>997,50</i>	<i>6.247,50</i>
	<i>Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=3,7 m)</i>	<i>17.500,00</i>	<i>3.325,00</i>	<i>20.825,00</i>
	<i>Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m (brat L=5.5 m)</i>	<i>23.000,00</i>	<i>4.370,00</i>	<i>27.370,00</i>
	<i>Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)</i>	<i>1.500,00</i>	<i>285,00</i>	<i>1.785,00</i>
	<i>Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)</i>	<i>5.000,00</i>	<i>950,00</i>	<i>5.950,00</i>
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	0,00	0,00	0,00
TOTAL I – subcap. 4.1		256.857,29	48.802,89	305.660,18
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	71.100,00	13.509,00	84.609,00



	Montare semafor stalp simplu	1.140,00	216,60	1.356,60
	Montare semafor stalp consola	1.170,00	222,30	1.392,30
	Montare dispozitiv push button	570,00	108,30	678,30
	Montare detector inductiv in automat	285,00	54,15	339,15
	Montare dispozitiv acustic	760,00	144,40	904,40
	Montare detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare bucle inductive in carosabil	5.760,00	1.094,40	6.854,40
	Montare modul detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare Reflector iluminaie treceri pietoni	2.800,00	532,00	3.332,00
	Montare senzor de miscare aferent reflector iluminat pietoni	1.560,00	296,40	1.856,40
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5	1.155,00	219,45	1.374,45
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	4.218,00	801,42	5.019,42
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	3.718,00	706,42	4.424,42
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 3x1.5	1.220,00	231,80	1.451,80
	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	8.496,00	1.614,24	10.110,24
	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	4.800,00	912,00	5.712,00
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4mmp	1.500,00	285,00	1.785,00
	Procurare si instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	5.488,00	1.042,72	6.530,72
	Executie racorduri electrice	2.620,00	497,80	3.117,80
	Montare ADC	3.400,00	646,00	4.046,00
	Punere in functiune PIF	11.500,00	2.185,00	13.685,00
	Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	4.590,00	872,10	5.462,10
	Procurare si montare instalatie legare la pamant	4.350,00	826,50	5.176,50
	TOTAL II – subcap. 4.2	71.100,00	13.509,00	84.609,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	189.139,60	35.936,52	225.076,12
	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	14.490,00	2.753,10	17.243,10
	Automat de Dirijarea Circulatiei	69.980,00	13.296,20	83.276,20
	Semafor vehicule	31.840,00	6.049,60	37.889,60
	Semafor pieton	11.920,00	2.264,80	14.184,80
	Dispozitiv push button	9.540,00	1.812,60	11.352,60
	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	720,00	136,80	856,80
	Modul detector video	0,00	0,00	0,00
	Detector inductiv	4.809,60	913,82	5.723,42
	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	11.120,00	2.112,80	13.232,80
	Detector video	0,00	0,00	0,00



	Reflector iluminare treceri pietoni	19.920,00	3.784,80	23.704,80
	Senzor de miscare aferent reflector pietoni	14.800,00	2.812,00	17.612,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		189.139,60	35.936,52	225.076,12
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		517.096,89	98.248,41	615.345,30

DEVIZUL OBIECTULUI				
„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt”				
Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	Constructii si instalatii	89.786,40	17.059,42	106.845,82
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	44.250,00	8.407,50	52.657,50
	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	34.500,00	6.555,00	41.055,00
	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	2.250,00	427,50	2.677,50
	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	7.500,00	1.425,00	8.925,00
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	45.536,40	8.651,92	54.188,32
	Procurare si montare Cutie echipamente(complet echipata) pe stalp existent	2.700,00	513,00	3.213,00
	Dulap metalic complet echipat (sina omega - 1 buc.,grup de 6 prize-1 buc.,siguranta automata 10A-1buc., presutupe PG 16- 4 buc, cablu TYYR 10x16 – 10ml)	0,00	0,00	0,00
	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	4.851,00	921,69	5.772,69
	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	2.772,00	526,68	3.298,68
	Procurare cablu date FTP CU SUFA	3.125,00	593,75	3.718,75
	Instalare cablu date FTP CU SUFA	2.500,00	475,00	2.975,00
	Procurare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	750,00	142,50	892,50
	Instalare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	450,00	85,50	535,50
	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	700,00	133,00	833,00
	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	280,00	53,20	333,20
	Procurare si instalare teava metalica 1"	187,20	35,57	222,77
	Procurare si instalare copex metalic 1"	161,20	30,63	191,83
	Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	18.360,00	3.488,40	21.848,40
	Priza de pamant	8.700,00	1.653,00	10.353,00



TOTAL I – subcap. 4.1		89.786,40	17.059,42	106.845,82
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	19.625,00	3.728,75	23.353,75
	Montare Camera Video MOBILA - CCTV	585,00	111,15	696,15
	Montare SWITCH GIGA 8 PORTURI	0,00	0,00	0,00
	Montare SWITCH POE 4 PORTURI	900,00	171,00	1.071,00
	Montare Camera ANPR	1.365,00	259,35	1.624,35
	Montare Camera ANPR OVERVIEW	975,00	185,25	1.160,25
	Montare Camera SPEED	1.350,00	256,50	1.606,50
	Procurare cabluri energie electrica MYY 3x1,5	3.660,00	695,40	4.355,40
	Instalare cabluri energie electrica MYY 3x1,5	2.440,00	463,60	2.903,60
	Procurare cablu date UTP CU SUFA	3.660,00	695,40	4.355,40
	Instalare cablu date UTP CU SUFA	2.440,00	463,60	2.903,60
	Procurare cablu alimentare CYABY 3x4	1.650,00	313,50	1.963,50
	Instalare cablu alimentare CYABY 3x4	600,00	114,00	714,00
TOTAL II – subcap. 4.2		19.625,00	3.728,75	23.353,75
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	357.840,00	67.989,60	425.829,60
	SWITCH POE 4-8 PORTURI	17.940,00	3.408,60	21.348,60
	SWITCH GIGA 8 PORTURI	0,00	0,00	0,00
	Camera video MOBILA-CCTV	52.500,00	9.975,00	62.475,00
	Camera video ANPR	139.930,00	26.586,70	166.516,70
	Camera video ANPR OVERVIEW	87.500,00	16.625,00	104.125,00
	Camera SPEED	59.970,00	11.394,30	71.364,30
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		357.840,00	67.989,60	425.829,60
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		467.251,40	88.777,77	556.029,17

DEVIZUL OBIECTULUI				
„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt”				
Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5



Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	Constructii si instalatii	3.020,00	573,80	3.593,80
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	3.020,00	573,80	3.593,80
	Canal cablu	0,00	0,00	0,00
	Procurare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	300,00	57,00	357,00
	Montare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	200,00	38,00	238,00
	Procurare cablu impamantare FY 16mmp	100,00	19,00	119,00
	Montare cablu impamantare FY 16mmp	40,00	7,60	47,60
	Procurare plinta PVC protectie cabluri	360,00	68,40	428,40
	Montare plinta PVC protectie cabluri	180,00	34,20	214,20
	Procurare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	175,00	33,25	208,25
	Montare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	70,00	13,30	83,30
	Tablou electric	545,00	103,55	648,55
	Cablu alimentare CYY 5x16mmp	0,00	0,00	0,00
	Cablu alimentare CYY 5x10mmp	0,00	0,00	0,00
	Cablu alimentare CYY 3x4mmp	0,00	0,00	0,00
	Cablu alimentare CYY 3x2.5mmp	0,00	0,00	0,00
	Procurare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	225,00	42,75	267,75
	Montare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	225,00	42,75	267,75
	Procurare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	400,00	76,00	476,00
	Montare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	200,00	38,00	238,00
TOTAL I – subcap. 4.1		3.020,00	573,80	3.593,80
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	44.750,00	8.502,50	53.252,50
	Procurare Sistem climatizare camera rack 12000btu	7.000,00	1.330,00	8.330,00
	Montare Sistem climatizare camera rack 12000btu	2.000,00	380,00	2.380,00
	Wall display FORMAT DIN 4 MONITOARE DE 65INCH	32.500,00	6.175,00	38.675,00
	Switch Central cu SFP pentru camere 24 porturi	750,00	142,50	892,50
	Inregistrator video 32 canale, inclusiv HDD	1.500,00	285,00	1.785,00
	Rack 42"	750,00	142,50	892,50
	UPS 10 KVA cu placa SNMP	250,00	47,50	297,50
TOTAL II – subcap. 4.2		44.750,00	8.502,50	53.252,50
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	474.564,67	90.167,29	564.731,96
	Wall display FORMAT DIN 4 MONITOARE DE 65INCH	270.304,67	51.357,89	321.662,56



	Switch Central cu SFP pentru camere	9.790,00	1.860,10	11.650,10
	Inregistrator video 32 canale	74.990,00	14.248,10	89.238,10
	Rack 42"	14.990,00	2.848,10	17.838,10
	Server TMS	85.000,00	16.150,00	101.150,00
	UPS 10 KVA cu placa SNMP	19.490,00	3.703,10	23.193,10
4.5	Dotari	29.730,00	5.648,70	35.378,70
	Statie de lucru	9.990,00	1.898,10	11.888,10
	Joystick	7.990,00	1.518,10	9.508,10
	UPS statii lucru	2.500,00	475,00	2.975,00
	Monitoare	3.980,00	756,20	4.736,20
	Birou	2.790,00	530,10	3.320,10
	Scaune ergonomice birou	990,00	188,10	1.178,10
	Dulap cu sertare	1.490,00	283,10	1.773,10
4.6	Active necorporale	89.460,00	16.997,40	106.457,40
	Licenta ANPR centru	9.190,00	1.746,10	10.936,10
	Licenta ANPR intersectie	6.500,00	1.235,00	7.735,00
	Licenta TVCI server management	9.190,00	1.746,10	10.936,10
	Licenta TVCI camere	1.950,00	370,50	2.320,50
	Licenta SPEED centru	9.190,00	1.746,10	10.936,10
	Licenta SPEED intersectie	1.950,00	370,50	2.320,50
	Licenta TMS	51.490,00	9.783,10	61.273,10
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		593.754,67	112.813,39	706.568,06
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		641.524,67	121.889,69	763.414,36

DEVIZUL OBIECTULUI				
„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt”				
Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	0,00	0,00	0,00
TOTAL I – subcap. 4.1		0,00	0,00	0,00



4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	28.818,00	5.475,42	34.293,42
	Procurare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	5.980,00	1.136,20	7.116,20
	Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	300,00	57,00	357,00
	Procurare cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	6.750,00	1.282,50	8.032,50
	INSTALARE cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	4.050,00	769,50	4.819,50
	PROCURARE Barcuta pozare fibra optica	144,00	27,36	171,36
	MONTARE Barcuta pozare fibra optica	108,00	20,52	128,52
	PROCURARE suport prindere bracula	180,00	34,20	214,20
	MONTARE suport prindere bracula	108,00	20,52	128,52
	PROCURARE suport sustine rezerva fibra optica	200,00	38,00	238,00
	MONTARE suport sustine rezerva fibra optica	72,00	13,68	85,68
	PROCURARE spirala intindere fibra optica	36,00	6,84	42,84
	MONTARE spirala intindere fibra optica	18,00	3,42	21,42
	Procurare Patch-pannel fibra optica	1.920,00	364,80	2.284,80
	Montare Patch-pannel fibra optica	300,00	57,00	357,00
	Procurare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	1.344,00	255,36	1.599,36
	Montare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	300,00	57,00	357,00
	Montare Manson conexiuni fibra optica 24/48	2.880,00	547,20	3.427,20
	Procurare Manson conexiuni fibra optica 24/48	720,00	136,80	856,80
	Conectorizare fibra optica	3.408,00	647,52	4.055,52
TOTAL II – subcap. 4.2		28.818,00	5.475,42	34.293,42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		28.818,00	5.475,42	34.293,42

DEVIZUL OBIECTULUI				
„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt”				
Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				



4,1	Constructii si instalatii	48.240,00	9.165,60	57.405,60
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	42.000,00	7.980,00	49.980,00
	<i>Fundatie portal metalic pentru VMS</i>	<i>4.500,00</i>	<i>855,00</i>	<i>5.355,00</i>
	<i>Montare portal metalic pentru VMS</i>	<i>9.500,00</i>	<i>1.805,00</i>	<i>11.305,00</i>
	<i>Montare panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere</i>	<i>15.000,00</i>	<i>2.850,00</i>	<i>17.850,00</i>
	<i>Rama metalica pentru VMS incl dispozitiv de prindere</i>	<i>2.500,00</i>	<i>475,00</i>	<i>2.975,00</i>
	<i>Rama metalica pentru panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere</i>	<i>10.500,00</i>	<i>1.995,00</i>	<i>12.495,00</i>
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	6.240,00	1.185,60	7.425,60
	<i>Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5</i>	<i>1.760,00</i>	<i>334,40</i>	<i>2.094,40</i>
	<i>Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5</i>	<i>640,00</i>	<i>121,60</i>	<i>761,60</i>
	<i>Procurare cablu date FTP CU SUFA</i>	<i>960,00</i>	<i>182,40</i>	<i>1.142,40</i>
	<i>Instalare cablu date FTP CU SUFA</i>	<i>640,00</i>	<i>121,60</i>	<i>761,60</i>
	<i>Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp</i>	<i>1.600,00</i>	<i>304,00</i>	<i>1.904,00</i>
	<i>Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp</i>	<i>640,00</i>	<i>121,60</i>	<i>761,60</i>
TOTAL I – subcap. 4.1		48.240,00	9.165,60	57.405,60
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II – subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	153.500,00	29.165,00	182.665,00
	<i>Panou VMS</i>	<i>95.000,00</i>	<i>18.050,00</i>	<i>113.050,00</i>
	<i>Panou indicator viteza cu radar incorporat</i>	<i>58.500,00</i>	<i>11.115,00</i>	<i>69.615,00</i>
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		153.500,00	29.165,00	182.665,00
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		201.740,00	38.330,60	240.070,60

DEVIZUL OBIECTULUI

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt”

Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5



Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	208.790,00	39.670,10	248.460,10
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	208.790,00	39.670,10	248.460,10
	<i>Fundatie platforma cantar static</i>	<i>199.290,00</i>	<i>37.865,10</i>	<i>237.155,10</i>
	<i>Fundatie bariera</i>	<i>2.000,00</i>	<i>380,00</i>	<i>2.380,00</i>
	<i>Fundatie cabina operator</i>	<i>7.500,00</i>	<i>1.425,00</i>	<i>8.925,00</i>
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	0,00	0,00	0,00
TOTAL I – subcap. 4.1		208.790,00	39.670,10	248.460,10
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	43.900,00	8.341,00	52.241,00
	<i>Montare cantar static auto</i>	<i>37.500,00</i>	<i>7.125,00</i>	<i>44.625,00</i>
	<i>Montare bariere</i>	<i>1.000,00</i>	<i>190,00</i>	<i>1.190,00</i>
	<i>Montare cabina operator</i>	<i>1.500,00</i>	<i>285,00</i>	<i>1.785,00</i>
	<i>Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5</i>	<i>1.100,00</i>	<i>209,00</i>	<i>1.309,00</i>
	<i>Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5</i>	<i>400,00</i>	<i>76,00</i>	<i>476,00</i>
	<i>Procurare cablu date FTP CU SUFA</i>	<i>600,00</i>	<i>114,00</i>	<i>714,00</i>
	<i>Instalare cablu date FTP CU SUFA</i>	<i>400,00</i>	<i>76,00</i>	<i>476,00</i>
	<i>Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp</i>	<i>1.000,00</i>	<i>190,00</i>	<i>1.190,00</i>
	<i>Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp</i>	<i>400,00</i>	<i>76,00</i>	<i>476,00</i>
TOTAL II – subcap. 4.2		43.900,00	8.341,00	52.241,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	239.490,12	45.503,12	284.993,24
	<i>Cantar static auto</i>	<i>162.240,12</i>	<i>30.825,62</i>	<i>193.065,74</i>
	<i>Bariere l=5.00m cu senzor infrarosu</i>	<i>43.500,00</i>	<i>8.265,00</i>	<i>51.765,00</i>
	<i>Cabina operator</i>	<i>18.750,00</i>	<i>3.562,50</i>	<i>22.312,50</i>
	<i>Calculator PC laptop</i>	<i>15.000,00</i>	<i>2.850,00</i>	<i>17.850,00</i>
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		239.490,12	45.503,12	284.993,24
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		492.180,12	93.514,22	585.694,34



c) Detalierea pe structura Devizului General

Proiectant AM PROJECT DESIGN CONSULTING SRL Strada Petru Rares, nr.26-28, Sector 1, Bucuresti RO 3170727; Nr. Reg. Com. J40/1492/1992				
DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii <i>„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt”</i>				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		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	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
	<i>Bransament electric mica putere (6 locatii)</i>	<i>27,000.00</i>	<i>5,130.00</i>	<i>32,130.00</i>
Total capitol 2		27,000.00	5,130.00	32,130.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	4,485.00	852.15	5,337.15
	<i>3.1.1. Studiu de trafic si calatori</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
	<i>3.1.2. Studiu topografic</i>	<i>2,485.00</i>	<i>472.15</i>	<i>2,957.15</i>
	<i>3.1.3. Studiu geotehnic</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
	<i>3.1.4. Costuri cu avize, acorduri etc.</i>	<i>2,000.00</i>	<i>380.00</i>	<i>2,380.00</i>
	<i>3.1.2. Alte studii specifice</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	6,767.00	1,285.73	8,052.73
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare si inginerie	77,368.00	14,699.92	92,067.92
	<i>3.5.1. Tema de proiectare</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
	<i>3.5.2. Studiu de prefizabilitate</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt”



	3.5.3. Studiu de fezabilitate	8,279.00	1,573.01	9,852.01
	3.5.4. Verificarea tehnica de calitate la fazele proiectului	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.5.5. Proiect tehnic si detalii de executie	64,089.00	12,176.91	76,265.91
	3.5.6. Caiete de sarcini	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Consultanta pentru scrierea cererii de finantare	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
	3.7.3 Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	10,200.00	1,938.00	12,138.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,200.00	418.00	2,618.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	2,200.00	418.00	2,618.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	8,000.00	1,520.00	9,520.00
Total capitol 3		98,820.00	18,775.80	117,595.80
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	606,693.69	115,271.81	721,965.50
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	256,857.29	48,802.89	305,660.18
	Canalizare in carosabil prin forare	36,000.00	6,840.00	42,840.00
	Gropi de lansare aferente canalizatiei prin forare	2,100.00	399.00	2,499.00
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	2,250.00	427.50	2,677.50
	Canalizare in trotuar cu pavele (sapatura deschisa CU REFACERE)	43,400.00	8,246.00	51,646.00
	Canalizare in trotuar cu asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	0.00	0.00	0.00
	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	6,391.89	1,214.46	7,606.35
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	4,235.40	804.73	5,040.13
	Camera de tragere de semaforizare 64X64, inclusiv capac	30,430.00	5,781.70	36,211.70
	Dezafectare instalatie de semaforizare existenta	1,950.00	370.50	2,320.50
	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	1,900.00	361.00	2,261.00
	Procurare stalp H=3.5m	1,750.00	332.50	2,082.50
	Plantare stalp H=3.5m	250.00	47.50	297.50
	Fundatie stalp H=3.5m	450.00	85.50	535.50
	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	73,500.00	13,965.00	87,465.00
	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	5,250.00	997.50	6,247.50
	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=3,7 m)	17,500.00	3,325.00	20,825.00
	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m (brat L=5.5 m)	23,000.00	4,370.00	27,370.00

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamț”



Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	1,500.00	285.00	1,785.00
Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	5,000.00	950.00	5,950.00
Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	89,786.40	17,059.42	106,845.82
Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	34,500.00	6,555.00	41,055.00
Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	2,250.00	427.50	2,677.50
Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	7,500.00	1,425.00	8,925.00
Procurare si montare Cutie echipamente(complet echipata) pe stalp existent	2,700.00	513.00	3,213.00
Dulap metalic complet echipat (sina omega - 1 buc.,grup de 6 prize-1 buc.,siguranta automata 10A-1buc., presutupe PG 16- 4 buc, cablu TYYP 10x16 – 10ml)	0.00	0.00	0.00
Procurare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	4,851.00	921.69	5,772.69
Instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	2,772.00	526.68	3,298.68
Procurare cablu date FTP CU SUFA	3,125.00	593.75	3,718.75
Instalare cablu date FTP CU SUFA	2,500.00	475.00	2,975.00
Procurare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	750.00	142.50	892.50
Instalare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	450.00	85.50	535.50
Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	700.00	133.00	833.00
Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	280.00	53.20	333.20
Procurare si instalare teava metalica 1"	187.20	35.57	222.77
Procurare si instalare copex metalic 1"	161.20	30.63	191.83
Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	18,360.00	3,488.40	21,848.40
Priza de pamant	8,700.00	1,653.00	10,353.00
Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	3,020.00	573.80	3,593.80
Canal cablu	0.00	0.00	0.00
Procurare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	300.00	57.00	357.00
Montare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	200.00	38.00	238.00
Procurare cablu impamantare FY 16mmp	100.00	19.00	119.00
Montare cablu impamantare FY 16mmp	40.00	7.60	47.60
Procurare plinta PVC protectie cabluri	360.00	68.40	428.40
Montare plinta PVC protectie cabluri	180.00	34.20	214.20
Procurare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	175.00	33.25	208.25
Montare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	70.00	13.30	83.30
Tablou electric	545.00	103.55	648.55
Cablu alimentare CYY 5x16mmp	0.00	0.00	0.00
Cablu alimentare CYY 5x10mmp	0.00	0.00	0.00
Cablu alimentare CYY 3x4mmp	0.00	0.00	0.00
Cablu alimentare CYY 3x2.5mmp	0.00	0.00	0.00
Procurare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	225.00	42.75	267.75



	Montare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	225.00	42.75	267.75
	Procurare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	400.00	76.00	476.00
	Montare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	200.00	38.00	238.00
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	48,240.00	9,165.60	57,405.60
	Fundatie portal metalic pentru VMS	4,500.00	855.00	5,355.00
	Montare portal metalic pentru VMS	9,500.00	1,805.00	11,305.00
	Montare panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	Rama metalica pentru VMS incl dispozitiv de prindere	2,500.00	475.00	2,975.00
	Rama metalica pentru panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	10,500.00	1,995.00	12,495.00
	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	1,760.00	334.40	2,094.40
	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	640.00	121.60	761.60
	Procurare cablu date FTP CU SUFA	960.00	182.40	1,142.40
	Instalare cablu date FTP CU SUFA	640.00	121.60	761.60
	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	1,600.00	304.00	1,904.00
	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	640.00	121.60	761.60
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	208,790.00	39,670.10	248,460.10
	Fundatie platforma cantar static	199,290.00	37,865.10	237,155.10
	Fundatie bariera	2,000.00	380.00	2,380.00
	Fundatie cabina operator	7,500.00	1,425.00	8,925.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	208,193.00	39,556.67	247,749.67
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	71,100.00	13,509.00	84,609.00
	Montare semafor stalp simplu	1,140.00	216.60	1,356.60
	Montare semafor stalp consola	1,170.00	222.30	1,392.30
	Montare dispozitiv push button	570.00	108.30	678.30
	Montare detector inductiv in automat	285.00	54.15	339.15
	Montare dispozitiv acustic	760.00	144.40	904.40
	Montare detector video	0.00	0.00	0.00
	Montare bucle inductive in carosabil	5,760.00	1,094.40	6,854.40
	Montare modul detector video	0.00	0.00	0.00
	Montare Reflector iluminare treceri pietoni	2,800.00	532.00	3,332.00
	Montare senzor de miscare aferent reflector iluminat pietoni	1,560.00	296.40	1,856.40
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5	1,155.00	219.45	1,374.45
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	4,218.00	801.42	5,019.42
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	3,718.00	706.42	4,424.42



Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5	1,220.00	231.80	1,451.80
Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	8,496.00	1,614.24	10,110.24
Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	4,800.00	912.00	5,712.00
Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4mmp	1,500.00	285.00	1,785.00
Procurare si instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	5,488.00	1,042.72	6,530.72
Executie racorduri electrice	2,620.00	497.80	3,117.80
Montare ADC	3,400.00	646.00	4,046.00
Punere in functiune PIF	11,500.00	2,185.00	13,685.00
Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	4,590.00	872.10	5,462.10
Procurare si montare instalatie legare la pamant	4,350.00	826.50	5,176.50
Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	19,625.00	3,728.75	23,353.75
Montare Camera Video MOBILA - CCTV	585.00	111.15	696.15
Montare SWITCH GIGA 8 PORTURI	0.00	0.00	0.00
Montare SWITCH POE 4 PORTURI	900.00	171.00	1,071.00
Montare Camera ANPR	1,365.00	259.35	1,624.35
Montare Camera ANPR OVERVIEW	975.00	185.25	1,160.25
Montare Camera SPEED	1,350.00	256.50	1,606.50
Procurare cabluri energie electrica MYY 3x1,5	3,660.00	695.40	4,355.40
Instalare cabluri energie electrica MYY 3x1,5	2,440.00	463.60	2,903.60
Procurare cablu date UTP CU SUFA	3,660.00	695.40	4,355.40
Instalare cablu date UTP CU SUFA	2,440.00	463.60	2,903.60
Procurare cablu alimentare CYABY 3x4	1,650.00	313.50	1,963.50
Instalare cablu alimentare CYABY 3x4	600.00	114.00	714.00
Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	44,750.00	8,502.50	53,252.50
Procurare Sistem climatizare camera rack 12000btu	7,000.00	1,330.00	8,330.00
Montare Sistem climatizare camera rack 12000btu	2,000.00	380.00	2,380.00
Wall display FORMAT DIN 4 MONITOARE DE 65INCH	32,500.00	6,175.00	38,675.00
Switch Central cu SFP pentru camere 24 porturi	750.00	142.50	892.50
Inregistrator video 32 canale, inclusiv HDD	1,500.00	285.00	1,785.00
Rack 42"	750.00	142.50	892.50
UPS 10 KVA cu placa SNMP	250.00	47.50	297.50
Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	28,818.00	5,475.42	34,293.42
Procurare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	5,980.00	1,136.20	7,116.20
Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	300.00	57.00	357.00
Procurare cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	6,750.00	1,282.50	8,032.50
INSTALARE cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	4,050.00	769.50	4,819.50



	PROCURARE Barcuta pozare fibra optica	144.00	27.36	171.36
	MONTARE Barcuta pozare fibra optica	108.00	20.52	128.52
	PROCURARE suport prindere bracula	180.00	34.20	214.20
	MONTARE suport prindere bracula	108.00	20.52	128.52
	PROCURARE suport sustine rezerva fibra optica	200.00	38.00	238.00
	MONTARE suport sustine rezerva fibra optica	72.00	13.68	85.68
	PROCURARE spirala intindere fibra optica	36.00	6.84	42.84
	MONTARE spirala intindere fibra optica	18.00	3.42	21.42
	Procurare Patch-pannel fibra optica	1,920.00	364.80	2,284.80
	Montare Patch-pannel fibra optica	300.00	57.00	357.00
	Procurare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	1,344.00	255.36	1,599.36
	Montare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	300.00	57.00	357.00
	Montare Manson conexiuni fibra optica 24/48	2,880.00	547.20	3,427.20
	Procurare Manson conexiuni fibra optica 24/48	720.00	136.80	856.80
	Conectorizare fibra optica	3,408.00	647.52	4,055.52
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	43,900.00	8,341.00	52,241.00
	Montare cantar static auto	37,500.00	7,125.00	44,625.00
	Montare bariere	1,000.00	190.00	1,190.00
	Montare cabina operator	1,500.00	285.00	1,785.00
	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	1,100.00	209.00	1,309.00
	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	400.00	76.00	476.00
	Procurare cablu date FTP CU SUFA	600.00	114.00	714.00
	Instalare cablu date FTP CU SUFA	400.00	76.00	476.00
	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	1,000.00	190.00	1,190.00
	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	400.00	76.00	476.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,331,844.70	253,050.49	1,584,895.19
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	189,139.60	35,936.52	225,076.12
	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	14,490.00	2,753.10	17,243.10
	Automat de Dirijarea Circulatiei	69,980.00	13,296.20	83,276.20
	Semafor vehicule	31,840.00	6,049.60	37,889.60
	Semafor pieton	11,920.00	2,264.80	14,184.80
	Dispozitiv push button	9,540.00	1,812.60	11,352.60
	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	720.00	136.80	856.80
	Modul detector video	0.00	0.00	0.00
	Detector inductiv	4,809.60	913.82	5,723.42



	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	11,120.00	2,112.80	13,232.80
	Detector video	0.00	0.00	0.00
	Reflector iluminare treceri pietoni	19,920.00	3,784.80	23,704.80
	Senzor de miscare aferent reflector pietoni	14,800.00	2,812.00	17,612.00
	Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	357,840.00	67,989.60	425,829.60
	SWITCH POE 4-8 PORTURI	17,940.00	3,408.60	21,348.60
	SWITCH GIGA 8 PORTURI	0.00	0.00	0.00
	Camera video MOBILA-CCTV	52,500.00	9,975.00	62,475.00
	Camera video ANPR	139,930.00	26,586.70	166,516.70
	Camera video ANPR OVERVIEW	87,500.00	16,625.00	104,125.00
	Camera SPEED	59,970.00	11,394.30	71,364.30
	Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	391,874.98	74,456.25	466,331.23
	Wall display FORMAT DIN 4 MONITOARE DE 65INCH	187,614.98	35,646.85	223,261.83
	Switch Central cu SFP pentru camere	9,790.00	1,860.10	11,650.10
	Inregistrator video 32 canale	74,990.00	14,248.10	89,238.10
	Rack 42"	14,990.00	2,848.10	17,838.10
	Server TMS	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	UPS 10 KVA cu placa SNMP	19,490.00	3,703.10	23,193.10
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	153,500.00	29,165.00	182,665.00
	Panou VMS	95,000.00	18,050.00	113,050.00
	Panou indicator viteza cu radar incorporat	58,500.00	11,115.00	69,615.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	239,490.12	45,503.12	284,993.24
	Cantar static auto	162,240.12	30,825.62	193,065.74
	Bariere l=5.00m cu senzor infrarosu	43,500.00	8,265.00	51,765.00
	Cabina operator	18,750.00	3,562.50	22,312.50
	Calculator PC laptop	15,000.00	2,850.00	17,850.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	29,730.00	5,648.70	35,378.70
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0.00	0.00	0.00
	Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	29,730.00	5,648.70	35,378.70
	Statie de lucru	9,990.00	1,898.10	11,888.10
	Joystick	7,990.00	1,518.10	9,508.10
	UPS statii lucru	2,500.00	475.00	2,975.00



	Monitoare	3,980.00	756.20	4,736.20
	Birou	2,790.00	530.10	3,320.10
	Scaune ergonomice birou	990.00	188.10	1,178.10
	Dulap cu sertare	1,490.00	283.10	1,773.10
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	89,460.00	16,997.40	106,457.40
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0.00	0.00	0.00
	Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	89,460.00	16,997.40	106,457.40
	Licenta ANPR centru	9,190.00	1,746.10	10,936.10
	Licenta ANPR intersectie	6,500.00	1,235.00	7,735.00
	Licenta TVCI server management	9,190.00	1,746.10	10,936.10
	Licenta TVCI camere	1,950.00	370.50	2,320.50
	Licenta SPEED centru	9,190.00	1,746.10	10,936.10
	Licenta SPEED intersectie	1,950.00	370.50	2,320.50
	Licenta TMS	51,490.00	9,783.10	61,273.10
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		2,265,921.39	430,525.07	2,696,446.46
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	10,000.00	1,900.00	11,900.00
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	10,000.00	1,900.00	11,900.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9,681.69	0.00	9,681.69
	5.2.1. Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,209.43	0.00	4,209.43
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	841.89	0.00	841.89
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	4,209.43	0.00	4,209.43



	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	420.94	0.00	420.94
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	46,472.73	8,829.82	55,302.55
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
	5.4.1. Cheltuieli de informare și publicitate	4,000.00	760.00	4,760.00
	5.4.2. Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiție	1,000.00	190.00	1,190.00
Total capitol 5		71,154.42	11,679.82	82,834.24
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		2,462,895.81	466,110.69	2,929,006.50
din care: C + M		841,886.69	159,958.48	1,001,845.17
In preturi la data:BNR 14 August 2023; 1 euro=4.9422 lei		<u>Intocmit,</u>		
Beneficiar: Orasul Bicz		Valentin A. STAN	Dr. Inginer	

NOTA: In vederea estimării bugetare, s-a procedat la realizarea unei analize de piață, prin analiza ofertelor primite de la diferiți ofertanți care livrează si implementează sisteme similare pe piața din Romania si Uniunea Europeana.

Valoarea de achiziție a sistemului se estimează pe baza calculării mediei tuturor sumelor plătibile pentru implementarea sistemului, fără taxa pe valoarea adăugată, luând in considerare minimum 3 opțiuni de la furnizori diferiți.

3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață a investiției

Costurile de operare estimate pentru operarea pe durata de viață a sistemului sunt împărțite in următoarele categorii:

- Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor
- Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate
- Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte
- Cheltuieli cu utilitati
- Cheltuieli cu mentenanta
- Calcul cheltuieli salariale anuale

Detalierea cheltuielilor estimate pe fiecare categorie in parte este prezentata in tabelele urmatoare:



Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor si consumabile

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Materiale consumabile IT si birotice	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
2	Licente software (update OS)	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00
3	Licente software (update Antivirus)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Taxe cu etalonarea sistemelor de masura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Consumabile intretinere echipamente	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
6	Combustibil grup electrogenerator	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Alte consumabile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor si consumabile	4.500,00	4.500,00	4.500,00	5.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	5.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	5.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00

* licente Antivirus: 3 ani

* licente Antivirus: 3 ani

* licente Antivirus: 3 ani

* Grup electrogenerator: estimare functionare medie: 1 ora / luna

* aplicatie management / OS

Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate si care nu mai prezinta siguranta in functionare

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Sisteme de calcul (terminale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Sisteme de calcul (servere)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74.990,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74.990,00
3	Sisteme de calcul (retelistica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.790,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Imprimante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	UPS, accesorii Rack, climatizare, grup etc	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50
6	Acumulatori fotovoltaici	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate si care nu mai prezinta siguranta in functionare	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	84.780,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	0,00	0,00	77.913,50

* durata medie de viata 5 ani

* durata medie de viata 10 ani

* durata medie de viata 5 ani

* acumulatori UPS

* durata medie de viata 7 ani * acumulatori UPS

* durata medie de viata 15 ani

* avarii 1% la echipamente teren / 8 ani

* acumulatori UPS

* avarii 1% la echipamente teren / 10 ani

Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Echipamente IT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19.970,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Panouri fotovoltaice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Echipamente control teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.913,96	0,00	0,00	0,00	0,00	18.913,96	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Echipamente centru comanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	963,64	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Echipamente telecomunicatii teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.913,96	0,00	19.970,00	0,00	0,00	19.877,60	0,00	0,00	0,00	0,00

* garantie extinsa: min. 5 ani / tipic 7 ani

* panouri fotovoltaice: durata de viata 10 ani, reducere cost 20%

* acumulatori: durata de viata 8 an, reducere cost 20%



Cheptuleli cu utilitati

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Energie electrica (sistem central)	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74
2	Energie electrica (sisteme in teren)	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37
3	Gaze naturale si echivalent KW incalzire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Apa si canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Internet si/sau telecomunicatii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Paza si protectie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Alte utilitati, daca este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheptuleli cu utilitati	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11

Cost energie electrica (Lei / kWh):	0,691
Cost energie gaze naturale (Lei / kWh):	0,3109

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

*reducerea costului energiei cu 10%

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

Cheptuleli cu mentenanta

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Reparatii curente si intretinere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Curatare echipamente teren	0,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00
3	Lucrari de intretinere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Cheptuleli de mentenanta (serviciu de mentenanta extern)	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	Cheptuleli cu mentenanta	24.000,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00

*1% anual vin valoarea echipamentelor

Calcul cheptuleli salariale anuale

Nr.	Funcție	Numar	Salariu net / om / luna	Salariu brut / om / luna	Faze salariale / om / luna	Total / functie / an
1	Operator	1	4.500,00	6.525,00	146,81	80.061,75
2	Administrator IT	0,5	6.000,00	8.700,00	195,75	53.374,50
3	Tehnicieni activitati teren	0,5	4.500,00	6.525,00	146,81	40.030,88
	Total:	1			TOTAL / An	173.467,13

Cheptuleli salariale anuale

Nr. crt	Cheptuleli / An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Cheptuleli salariale anuale	173.467,13	173.467,13	173.467,13	173.467,13	173.467,13	190.813,84	190.813,84	190.813,84	190.813,84	190.813,84	190.813,84	209.895,22	209.895,22	209.895,22	209.895,22

* din anul 6 se majoreaza cu 10%

TOTAL CHEPTULELI

Nr. crt	Total cheptuleli / An exploatare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	TOTAL CHEPTULELI	221.337,24	230.837,24	230.837,24	231.837,24	233.760,74	267.097,91	248.183,95	248.183,95	248.183,95	251.107,45	268.061,55	268.265,33	267.265,33	267.265,33	345.178,83



3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ

3.4.1. Studiu topografic

Se anexează Studiu Topografic, vizat OCPI.

3.4.2. Studiu geotehnic sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Nu este cazul, nu exista lucrari care sa necesite studiu geotehnic (lucrari de fundare, executii la adancime etc.)

3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

3.4.5. Studiu de trafic și studiu de circulație

Nu este cazul.

3.4.6. 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 – proiectul nu implica exproprieri sau alte acțiuni similare, toate amplasamentele implicate fiind pe domeniul public al orasului Bicăz.

3.4.7. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere

Nu este cazul.

3.4.8. Studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul.

3.4.9. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul.



3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

a) Grafice estimative de derulare a proiectului

Activitățile proiectului	Activități după semnarea contractului de finanțare										
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11
1. Organizarea activității Echipii de Implementare din partea Beneficiarului											
1.1 Intalnire de lucru, alocare sarcini, stabilire plan de lucrari											
2. Achizitii											
2.1 Realizarea documentatiilor de achizitie											
2.2 Achizitionarea serviciilor de informare si publicitate											
2.3 Achizitionarea serviciilor de dirigentie de santier											
2.4 Achizitionarea serviciilor elaborare a documentatiilor de achizitie sistem											
2.5 Achizitionarea serviciilor de management de proiect											
2.6 Achizitionarea serviciilor de audit											
2.7 Achizitionarea utilitatilor necesare sistemului											
2.8 Achizitionarea sistemului ITS											
2.9 Achizitia utilitatilor necesare functionarii proiectului											
3. Autorizarea proiectului											
3.1 Autorizarea lucrarilor (A/C)											
4. Lucrarile specifice de implementare											
4.1 Amenajare cladire si dotare Centru integrat											
4.1.1 Realizarea lucrarilor de amenajare, constructii si instalatii											
4.1.2 Livrare sisteme si echipamente cladire, dotari si IT											
4.1.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente cladire											
4.1.4 Livrare si instalare licente si aplicatii software											
4.1.5 Testare si punere in functiune cladire											
4.1.6 Predare sistem central catre Beneficiar											
4.2 Livrare si instalare teren											
4.2.1 Realizare lucrari de constructii, amenajari si instalatii in teren											
4.2.2 Livrare sisteme, echipamente si dotari in teren											
4.2.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente si dotari in teren											
4.2.4 Livrare, instalare si configurare aplicatii software											
4.2.5 Testare si punere in functiune vehicule											
4.2.6 Predare locatii teren catre Beneficiar											
4.3 Instalare Retea de comunicatii											
4.4 Organizare de santier											
4.5 Diverse si neprevazute											
5 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar											

[illegible]



b) Grafice estimative de punere in opera

Activitatile proiectului	Lucrari de punere in opera						
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7
1. Lucrarile specifice de implementare							
1.1 Amenajare cladire si dotare Centru integrat							
1.1.1 Realizarea lucrarilor de amenajare, constructii si instalatii							
1.1.2 Livrare sisteme si echipamente cladire, dotari si IT							
1.1.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente cladire							
1.1.4 Livrare si instalare licente si aplicatii software							
1.1.5 Testare si punere in functiune cladire							
1.1.6 Predare sistem central catre Beneficiar							
1.2 Livrare si instalare teren							
1.2.1 Realizare lucrari de constructii, amenajari si instalatii in teren							
1.2.2 Livrare sisteme, echipamente si dotari in teren							
1.2.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente si dotari in teren							
1.2.4 Livrare, instalare si configurare aplicatii software							
1.2.5 Testare si punere in functiune vehicule							
1.2.6 Predare locatii teren catre Beneficiar							
1.3 Instalare Retea de comunicatii							
1.4 Organizare de santier							
1.5 Diverse si neprevazute							
2 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar							
2.1. Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte							
2.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu							
3 Instruirea personalului de exploatare							
3.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic							
3.2 Derulare programe de pregatire a personalului utilizator							



4. ANALIZA COST – BENEFICIU

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ

Obiectivul general al proiectului este creșterea siguranței pietonilor și a traficului rutier, concomitent cu asigurarea unui serviciu de transport fluent.

În îndeplinirea obiectivului general al proiectului se va avea în vedere identificarea unor soluții oportune pentru:

- asigurarea circulației fluente între punctele importante de interes: zone de locuințe, unități școlare, spații comerciale, zone de agrement;
- asigurarea unor premise ecologice, prin promovarea soluțiilor de fluidizare automatizată a transportului public și care să permită un timp cât mai redus în trafic și o poluare diminuată;
- identificarea, în timp real, a disfuncționalităților din punct de vedere al desfășurării circulației și luarea de măsuri automate de reglare a fazelor de semaforizare;
- dimensionarea capacității de circulație în funcție de raportările sistemului;
- asigurarea unei mai bune respectări a graficului de circulație în cazul transportului public, prin asigurarea unei treceri mai rapide prin intersecțiile semaforizate a vehiculelor de transport public aflate în întârziere (integrare cu sistemul de management adaptativ al traficului);
- integrarea cu soluțiile de mobilitate alternativă și soluțiile de terminale intermodale;
- asigurarea creșterii siguranței călătorilor și pietonilor în timpul călătoriei, precum și reducerea numărului de accidente rutiere;
- creșterea confortului în trafic.

În cazul ambelor scenarii cu proiect analizate, perioada de execuție propriu-zisă a lucrărilor va fi de maxim 11 luni calendaristice, inclusiv realizarea activității de proiectare și inginerie și a procedurii de achiziție a lucrărilor.

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

- etapa de implementare
- etapa de operare

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

Scenariul de referință este considerat scenariul „zero” (S0) reprezentând situația actuală, descrisă în capitolele anterioare. În capitolul referitor la analiza comparativă a scenariilor, vor fi prezentați inclusiv parametrii care caracterizează acest scenariu, rezultați din modelarea sistemului de transport existent.

Investiția de capital

Conform cu Devizul General și cu prezenta documentație, valoarea totală a cheltuielilor eligibile este estimată la 2.462.895,81 lei (fără TVA), respectiv 2.929.006,50 lei reprezentând valoarea totală a



investiției (inclusiv TVA și cheltuieli neeligibile). Proiectul a fost realizat folosind un curs BNR, 1 euro=4.9422 lei:

DEVIZ GENERAL (extras) al obiectivului de investiții „Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, judetul Neamț”				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA 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
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții				
2.1	Bransament electric mică putere (7 locații)	27.000,00	5.130,00	32.130,00
Total capitol 2		31.500,00	27.000,00	5.130,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	4.485,00	852,15	5.337,15
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	6.767,00	1.285,73	8.052,73
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare și inginerie	77.368,00	14.699,92	92.067,92
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	10.200,00	1.938,00	12.138,00
Total capitol 3		98.820,00	18.775,80	117.595,80
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	606.693,69	115.271,81	721.965,50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	208.193,00	39.556,67	247.749,67



4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.331.844,70	253,050,49	1.584.895,19
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	29.730,00	5.648,70	35.378,70
4.6	Active necorporale	89.460,00	16.997,40	106.457,40
Total capitol 4		2.265.921,39	430.525,07	2.696.446,46
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9,681.69	0.00	9,681.69
	5.2.1. Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,209.43	0.00	4,209.43
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	841.89	0.00	841.89
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	4,209.43	0.00	4,209.43
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	420.94	0.00	420.94
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	46,472.73	8,829.82	55,302.55
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
Total capitol 5		71.154,42	11.679,82	82.834,24
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		2.462.895,81	466.110,69	2.929.006,50
din care: C + M		841.886,69	159.958,48	1.001.845,17

Perioadele de referinta sunt:

- Durata de implementare (total proiect): 11 luni, dintre care 4 luni alocate achizitiilor publice, 7 luni alocate punerii in opera si in ultima luna de proiect se vor desfasura activitatile de receptie, testari si documentare (in ultima luna de executie);
- Durata de exploatare: 15 ani;

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaz, judetul Neamt”



Distributia financiara in timp

a) Activitati de pregatire, anterioare implementarii proiectului

Activitatile proiectului	Activitati inaintea semnării contractului de finanțare			
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	
1. Pregătirea Dosarului de Finanțare ce conține următoarele subactivități				
1.1 Contractarea serviciilor de consultanță în vederea elaborării Studiului de Fezabilitate și Studii de teren	0,00			0,00
1.2 Realizare Studiu de trafic	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3 Realizare Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	8.279,00	8.279,00
1.4 Realizare Proiect tehnic și Caiete de sarcini	0,00	0,00	64.089,00	64.089,00
1.5 Verificarea proiectului la cerințele de specialitate				
1.6 Realizare și avizare Studii de teren (topo, geo, etc, după caz)	0,00	0,00	2.485,00	2.485,00
1.7 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor			6.767,00	6.767,00
1.8 Obținerea avizelor, acordurilor necesare			2.000,00	2.000,00
1.9 Pregătirea documentelor pentru obținerea finanțării și depunerea acestora la AM (Cererea de finanțare)			0,00	0,00
TOTAL / luna	0,00	0,00	83.620,00	
TOTAL GENERAL (faza pregătire) - LEI, incl. TVA	83.620,00			



b) Activități de implementare

Activitățile proiectului	Activități după semnarea contractului de finanțare											Total / etapă
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	
1. Organizarea activității Echipelor de Implementare din partea Beneficiarului												
1.1 Întâlnire de lucru, alocare sarcini, stabilire plan de lucru	0,00											0,00
2. Achiziții												
2.1 Realizarea documentațiilor de achiziție	0,00											0,00
2.2 Achiziționarea serviciilor de informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
2.3 Achiziționarea serviciilor de dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
2.4 Achiziționarea serviciilor de elaborare a documentațiilor de achiziție sistem	0,00											0,00
2.5 Achiziționarea serviciilor de management de proiect	0,00											0,00
2.6 Achiziționarea serviciilor de audit	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
2.7 Achiziționarea utilitatilor necesare sistemului	0,00											0,00
2.8 Achiziționarea sistemului ITS	0,00	0,00	0,00	0,00								0,00
2.9 Achiziția utilitatilor necesare funcționării proiectului	0,00	0,00	0,00	31.500,00								0,00
3. Autorizarea proiectului												
3.1 Autorizarea lucrărilor (A/C)					9.371,19							9.371,19
4. Lucrările specifice de implementare												
4.1 Amenajare clădire și dotare Centru integrat												
4.1.1 Realizarea lucrărilor de amenajare, construcții și instalații					0,00	0,00	3.020,00					3.020,00
4.1.2 Livrare sisteme și echipamente clădire, dotări și IT					0,00	0,00	0,00	504.294,67				504.294,67
4.1.3 Montaj și instalare sisteme și echipamente clădire					0,00	0,00	0,00	44.750,00				44.750,00
4.1.4 Livrare și instalare licențe și aplicații software						0,00	0,00	0,00	0,00	89.460,00		89.460,00
4.1.5 Testare și punere în funcțiune clădire							0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4.1.6 Predare sistem central către Beneficiar										0,00		0,00
4.2 Livrare și instalare teren												
4.2.1 Realizare lucrări de construcții, amenajări și instalații în teren							120.734,74	120.734,74	120.734,74	120.734,74	120.734,74	603.673,69
4.2.2 Livrare sisteme, echipamente și dotări în teren							187.993,94	187.993,94	187.993,94	187.993,94	187.993,94	939.969,72
4.2.3 Montaj și instalare sisteme și echipamente și dotări în teren							26.925,00	26.925,00	26.925,00	26.925,00	26.925,00	134.625,00
4.2.4 Livrare, instalare și configurare aplicații software							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2.5 Testare și punere în funcțiune vehicule										0,00	0,00	0,00
4.2.6 Predare locații teren către Beneficiar										0,00	0,00	0,00



Perioada de rambursare	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11
Valoare (LEI)				88.120,00				419.273,01			2.037.606,99



4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR

Nu este cazul.

4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:

4.3.1. Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz

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

Asigurarea utilităților necesare funcționării sistemului se face în astfel:

- La fiecare locație nouă din teren (intersecție/trecere de pietoni):
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 50Hz, putere instalată 0,6 – 1,0 kW
- La Centrul de Comanda și Control:
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 380Vac / 50Hz, putere instalată: 3,5 kW – existent,. Se va avea în vedere o eventuală suplimentare de putere în funcție de disponibilul local la momentul instalării;
 - Alimentare cu apă curentă – existent
 - Branșament de canalizare – existent
 - Branșament de telecomunicații - existent

Se vor prevedea 7 branșamente electrice noi, de mică putere (1 kW). **Acestea vor fi realizate de beneficiar, anterior punerii în opera a proiectului.**

Clădirea beneficiază de branșament electric. În cazul în care se constată necesar de suplimentare de putere, aceasta va fi realizată de beneficiar, anterior punerii în opera a proiectului.

Nu sunt necesare relocări sau protejări de rețele de utilități.

4.3.2. Soluții pentru asigurarea utilităților necesare

Sistemul utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică. Aceasta se va asigura prin branșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul locațiilor aflate la intersecții rutiere în care semaforizarea este deja funcțională (daca este cazul), se va avea în vedere utilizarea branșamentelor existente.

Beneficiarul va asigura alimentarea cu energie electrică la fiecare locație, anterior punerii în opera a proiectului.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

a) Sustenabilitatea financiară privind implementarea proiectului

Sustenabilitatea proiectului reprezintă posibilitatea ordonatorului de credite de a achita obligațiile de plată asumate în perioada implementării proiectului de investiții publice evaluate ca suma a fluxurilor



anuale. Pentru ca un proiect de investiții publice să fie considerat sustenabil, fluxul financiar înregistrat în fiecare an trebuie să fie pozitiv.

Sustenabilitatea proiectului propus va fi evaluată și din punctul de vedere al încadrării obiectivului în politicile de investiții generale sectoriale sau regionale. Sustenabilitatea investiției reprezintă capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona implementarea investiției propuse este critică pentru succesul intervenției și, în final, pentru garantarea atingerii obiectivelor stabilite. Din această perspectivă, beneficiarul proiectului trebuie să demonstreze că intervenția propusă este sustenabilă din punct de vedere financiar și nu va pune în pericol capacitatea sa de a îndeplini toate obligațiile financiare pe parcursul perioadei de referință.

Sustenabilitatea financiară implică existența unui flux de numerar cumulat pozitiv pentru fiecare an al proiecțiilor (mai simplu, suficient numerar pentru desfășurarea fără probleme a operațiunilor în fiecare an).

Sustenabilitatea preturi propus analizează cele două etape ale proiectului respectiv:

- a) *sustenabilitatea în perioada de implementare, în speță capacitatea beneficiarului de a asigura toate resursele necesare punerii în operă a proiectului:*

Tabloul 1- sustenabilitatea finanțare pe perioada de implementare	Luna						
	1	2	3	4	5	6	7
Total resurse financiare (Rambursari)	0,00	0,00	0,00	88.120,00	0,00	0,00	0,00
Total resurse financiare (Cerere de plata)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Buget propriu	4.500,00	0,00	0,00	0,00	16.591,93	17.503,70	353.677,38
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	4.500,00	0,00	0,00	88.120,00	16.591,93	17.503,70	353.677,38
Total Costuri de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri investiti	4.500,00	0,00	0,00	31.500,00	16.591,93	17.503,70	353.677,38
Dobanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indemnizatie de pensionare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursare credite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total iesiri	4.500,00	0,00	0,00	31.500,00	16.591,93	17.503,70	353.677,38
Total flux numerar	0,00	0,00	0,00	56.620,00	0,00	0,00	0,00
Flux de numerar total cumulat	0,00	0,00	0,00	56.620,00	56.620,00	56.620,00	56.620,00



b) sustenabilitatea proiectului pe toată durata de viață acestuia:

Tabelul sustenabilității financiare pe toată perioada de exploatare	Investiție	An de exploatare						
	0	1	2	3	4	5	6	7
Total resurse financiare (Grant)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Buget propriu	0,00	138.212,24	147.712,24	149.894,06	150.894,06	152.817,56	193.138,20	174.224,24
Venituri	0,00	83.125,00	83.125,00	80.943,18	80.943,18	80.943,18	73.959,71	73.959,71
Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	0,00	221.337,24	230.837,24	230.837,24	231.837,24	233.760,74	267.097,91	248.183,95
Total Costuri de exploatare	0,00	221.337,24	230.837,24	230.837,24	231.837,24	233.760,74	267.097,91	248.183,95
Total costuri investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dobanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indemnizație de pensionare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursare credite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total iesiri	0,00	221.337,24	230.837,24	230.837,24	231.837,24	233.760,74	267.097,91	248.183,95
Total flux numerar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flux de numerar total cumulat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabelul sustenabilității financiare pe toată perioada de exploatare	An de exploatare							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Total resurse financiare (Grant)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Buget propriu	279.974,24	174.224,24	178.092,25	195.046,35	195.250,13	194.250,13	194.250,13	272.163,63
Venituri	73.959,71	73.959,71	73.015,20	73.015,20	73.015,20	73.015,20	73.015,20	73.015,20
Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	353.933,95	248.183,95	251.107,45	268.061,55	268.265,33	267.265,33	267.265,33	345.178,83
Total Costuri de exploatare	353.933,95	248.183,95	251.107,45	268.061,55	268.265,33	267.265,33	267.265,33	345.178,83
Total costuri investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dobanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indemnizație de pensionare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursare credite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total iesiri	353.933,95	248.183,95	251.107,45	268.061,55	268.265,33	267.265,33	267.265,33	345.178,83
Total flux numerar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flux de numerar total cumulat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Concluzie privind sustenabilitatea financiara a proiectului:

- In perioada de implementare, avand in vedere faptul ca „Flux numerar” este zero sau pozitiv si „Flux de numerar total cumulat” pozitiv in fiecare luna de implementare, consideram ca implementarea proiectului este sustenabila.
- In perioada de exloatare, avand in vedere faptul ca „Total flux numerar” este pozitiv in fiecare an de functionare, consideram ca proiectul este viabil din punct de vedere al sustenabilitatii financiare.

b) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Impactul social major al implementării proiectului, în cazul ambelor scenarii cu proiect, se datorează creșterii calității vieții și siguranței cetățenilor, ca efect al reducerii emisiilor GES și a poluării, inclusiv fonice, în principal prin promovarea utilizării transportului public, bicicletei și mersului pe jos, în defavoarea vehiculului personal.



Impactul social major al investițiilor prevăzute prin implementarea proiectului, în cazul ambelor scenarii cu proiect, se datorează creșterii calității vieții și siguranței cetățenilor, ca efect al reducerii emisiilor GES și a poluării, inclusiv fonice, în principal prin descurajarea deplasărilor cu autovehiculul și prin reducerea timpului și distanței de deplasare pentru căutarea unor locuri de parcare disponibile.

De asemenea, impactul social este marcat și prin creșterea gradului de atractivitate și siguranță al modurilor de transport durabile, datorită comutării de la deplasările cu vehiculul personal.

Ca principiu de dezvoltare și implementare a proiectului în toate etapele sale, vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, pe bază de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, vârstă, handicap, 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.

Astfel, procesul de selecție și recrutare a persoanelor responsabile cu operarea, întreținerea și mentenanța sistemului va încuraja în mod egal toți candidații, indiferent de naționalitate, vârstă sau etnie.

Prin realizarea materialelor de informare și publicitate se va asigura accesul nerestricționat la informațiile prezentate în egală măsură și pentru toate categoriile de cetățeni.

Prin urmare, în procesul de pregătire, contractare, implementare și valabilitate a contractului de finanțare pentru implementarea proiectului fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate va fi respectată legislația națională și comunitară aplicabilă în domeniul egalității de șanse, de gen, nediscriminare și accesibilitate.

Egalitatea de șanse este respectată în primul rând prin deschiderea sistemului de management al traficului, precum și prin oferirea beneficiilor legate de transportul public și modurile de transport nemotorizate pentru toate persoanele, indiferent de vârstă, sex sau ocupație.

Principiul egalității de șanse este respectat prin intervențiile prevăzute în proiect și datorită asigurării locurilor rezervate de parcare pentru persoanele cu handicap.

Ca principiu de dezvoltare și implementare a proiectului în toate etapele sale, vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, pe bază de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, vârstă, handicap, 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.

Astfel, procesul de selecție și recrutare a persoanelor responsabile cu operarea, întreținerea și mentenanța sistemului integrat implementat va încuraja în mod egal toți candidații, indiferent de naționalitate, vârstă, etnie.

Prin realizarea materialelor de informare și publicitate se va asigura accesul nerestricționat la informațiile prezentate în egală măsură și pentru toate categoriile de cetățeni.

Aceleași politici și practici referitoare la egalitatea de șanse sunt valabile și în ceea ce privește beneficiarii direcți și indirecti ai investițiilor cu caracter integrat în infrastructura de transport pentru reducerea emisiilor GES, în localitatea Bicăz.



Principiul egalității de șanse include și asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități, în condiții de egalitate cu ceilalți cetățeni, la toate facilitățile și serviciile rezultate ca urmare a implementării proiectului. Printre aspectele și caracteristicile obligatorii a fi respectate în implementarea proiectului, care au în mod explicit un efect pozitiv asupra asigurării accesibilității persoanelor cu dizabilități, se numără cel puțin următoarele:

- Componenta de identificare a persoanelor cu dizabilități, copii și persoane cu mobilitate redusă pentru facilitarea accesului acestora și pentru atenționări suplimentare
- Dispeceratul va fi prevăzut cu rampe de acces pentru persoanele cu mobilitate redusă, dacă este cazul
- Instalațiile de semaforizare vor fi prevăzute cu dispozitive acustice de avertizare.

Prin urmare, în procesul de pregătire, contractare, implementare și valabilitate a contractului de finanțare pentru implementarea proiectului fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate va fi respectată legislația națională și comunitară aplicabilă în domeniul egalității de șanse, de gen, nediscriminare și accesibilitate.

De asemenea, reabilitarea infrastructurii rutiere și tehnico-edilitare va avea impact asupra domeniului social, demografic și de incluziune socială, dar și asupra domeniului conectivitate, prin punctele:

- Accesibilitate pentru cartierele periferice, altele decât cele marginalizate și reconectarea acestora cu zona centrală;
- Infrastructură pentru deplasări non-motorizate (piste/benzi de bicicletă, zone pietonale) care să conecteze într-un mod eficient zonele rezidențiale cu principalele puncte de interes din oraș;
- Transport în comun atractiv și confortabil care face legătura între zonele rezidențiale și principale puncte de interes;
- Accesibilitate internă ridicată în cartierele de locuințe colective;
- Transformarea zonelor interstițiale în spații comunitare dedicate cu precădere deplasărilor non-motorizate;

În Planul de mobilitate urbană durabilă a fost identificată importanța deosebită a mobilității urbane durabile pentru dezvoltarea generală a orașului și creșterea calității vieții cetățenilor acestuia, pentru care, primăria și-a propus realizarea mai multor proiecte, între care, de o importanță deosebită este cel de management inteligent al traficului și îmbunătățirea transportului public urban.

c) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

Estimarea privind forța de muncă ocupată atât în perioada de execuție a proiectului cât și în fazele de operare efectivă se fac statistic, ținând cont de tipul lucrării și de specificul activității în cadrul Centrului.

➤ Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție: **6 persoane**, distribuiți astfel:

- 1 manager de proiect;
- 1 inginer specialist;



- 1 inginer proiectant (specialitatea construcții și drumuri);
- 1 inginer proiectant (specialitatea electronica aplicata - ITS);
- 1 inginer sef de santier;
- 4 tehnicieni calificați;
- 6 muncitori.

NOTA: intreg personalul atras in faza de executie apartine operatorului / operatorilor economici care vor desfasura lucrarile. Beneficiarul va avea implicare numai prin personal deja existent.

➤ **Număr de locuri de muncă create în faza de operare**

Numărul de locuri de muncă estimat a fi create în faza de operare: **1 persoana.**

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

În cazul ambelor scenarii cu proiect, 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 Bicz 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, dacă este cazul.

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

Ținând cont de locațiile de implementare a componentelor sistemului integrat, instalarea și funcționarea acestora nu vor avea impact asupra biodiversității și siturilor protejate.

Prin concepție, sistemul propus nu reprezintă o sursă de poluare și nu are impact asupra mediului, biodiversității și a siturilor protejate.

Pe parcursul execuției și în timpul exploatarei nu pot apărea surse de radiații.

În timpul execuției nu vor exista surse de vibrații care să depășească nivelul de 60 dB, iar deșeurile rezultate din activitatea de șantier vor fi colectate corespunzător, depozitate și evacuate conform prevederilor legale.

Activitatea în cadrul investiției preconizate nu afectează apele de suprafață și nici apele subterane.



Proiectul respectă principiile privind dezvoltarea durabilă, egalitatea de șanse, gen și nediscriminarea, precum și principiile dezvoltării durabile:

- măsuri care conduc la utilizarea eficientă a oricăror resurse (energie electrică, apă, combustibil, aer, timp etc).
- descrierea efectivă a activităților din proiect orientate către direcționarea investițiilor spre opțiunile cele mai economice din punct de vedere al utilizării resurselor și cele mai durabile, implementarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător.
- măsurile de îmbunătățire a calității mediului înconjurător și de creștere a eficienței energetice, referitoare la infrastructura realizată prin proiect și echipamentele/mijloacele de transport în comun cu specificarea clară dacă proiectul prevede măsuri de îmbunătățire a calității mediului înconjurător și de creștere a eficienței energetice.

Emisiile de noxe si poluarea fonica

Poluarea fonica reprezinta unul dintre elementele majore generate de transporturi, avand in vedere atat zgomotul direct (produs de vehicule) cat si cel generat prin deplasarea maselor de aer ca urmare a deplasarii vehiculelor.

Din analiza si simularile efectuate la faza Studiu de trafic, este de asteptat ca urmare a implementarii proiectului parcursul total al vehiculelor sa se reduca, pe cale de consecinta urmand si o scadere a nivelului de poluare sonora.

Reziliența la dezastre

Principalele categorii de posibil dezastru care pot afecta proiectul identificate si modul de adaptare a proiectului la acestea, prin masuri specifice adoptate inca de la faza de proiectare / implementare sunt:

A. Dezastre naturale

- a) Cutremure – probabil cutremurele de mare intensitate reprezinta cel mai distructiv dintre fenomenele naturale, afectand orice infrastructura terestra sau instalata in sol. In vederea rezistentei la cutremur, in limite rezonabile de intensitate, cladirile vor fi expertizate si consolidate, daca este cazul, iar echipamentele interioare vor fi instalate in dulapuri metalice corespunzatoare si ancorate corespunzator, utilizandu-se ancoraje in structura din beton (plafon) si iar in cazul celor inalte (ecranele) se va proceda si la ancorarea in grinzile de rezistenta superioare. In cazul echipamentelor din teren, acestea sunt instalate in fundatii realizate in sol, calculate astfel incat sa asigure rezistenta la seism. Retelele trasate ingropat (fibra optica) sunt protejate prin tubulatura tip PEHD d=63mm, care este rezistenta dar si flexibila, iar la capetele de tronson vor fi instalate camerete de tragere, in fiecare dintre acestea lasandu-se un surplus de cablu suficient pentru compensarea variatiei in cazul unei miscari telurice. Suplimentar, pentru compensarea efectelor in cazul ruperii unor segmente de fibra optica, reseaua beneficiaza de doua mecanisme de redundanta: topologia majora a rețelei de fibra optica este de tip „inel” astfel incat intreruperea unui traseu permite re-transmiterea datelor printr-o alta ruta secundara, iar pe de alta parte, la sol au fost prevazute echipamente radio, al caror rol primar este comunicatia cu vehiculele,



dar care in caz de dezastru pot fi reconfigurate astfel incat sa asigure si functia de rezervare a retele, in limitele capacitatii de banda permisa de tehnologie;

- b) Inundatii – un dezastru cu probabilitate relativ mica, dar posibil, in special pe durate scurte de timp ca urmare a unor averse majore. Centrele de comanda sunt instalate in cladiri ce vor fi amenajate corespunzator, astfel incat acestea sa nu fie afectate de o eventuala inundatie. In ceea ce priveste echipamentele de exterior, acestea sunt instalate la inaltime suficienta pentru evitarea problemelor generate de inundatii. Toate instalatiile electrice sunt protejate prin dispozitive de protectie automate (disjunctoare cu protectie diferentiala). Cablurile de fibra optica, de exterior, precum si tubulatura de protectie sunt rezistente la umezeaza si imersie, fiind imune la inundatii. De asemenea, echipamentele de comunicatii radio vor fi instalate pe stalpi, astfel incat nu pot fi afectate de inundatii;
 - c) Incendii – probabilitatea unor incendii dezastruoase, de mare anvergura la nivelul localitatii este foarte mica, consierata neglijabila. In cazul incendiilor locale de mica anvergura, in teren, echipamentele sunt protejate in cabinete metalice, iar in cazul afectarii iremediabile a acestora, acestea se deconecteaza automat de la retele (atat electrica cat si cea de comunicatii), restul sistemului izoland zona afectata si continuand functionarea in conditii reale fara aria respectiva. In cazul si mai putin probabil al izbucnirii unui incendiu la unul din sediile centrelor de comanda, acesta va fi detectat de sistemele electronice si se va activa sistemul de stingere automata, precum si alertarea imediata (automata) a fortelor de interventie locale. Pe perioada actiunii, pana la lichidarea incendiului si a efectelor acestuia, sistemul a transfera automat operarea catre centrul ramas functional, iar in cazul caderii ambelor centre, sistemul va continua sa functioneze automat, ruland programele de avarie;
 - d) Fenomene meteorologice extreme – toate componentele sistemului montate in exterior sunt dimensionate astfel incat sa reziste la fenomene meteo dure: vanturi puternice, ploaie, grindina, ceata condensiva, frig extrem, caldura extrema. In cazul sistemelor de interior, acestea vor fi protejate de cladire, astfel ca nu vor fi afectate.
- B. Dezastre artificiale (care survin ca urmare a unei actiuni a factorului uman)
- a) Atacuri informatice – pentru protectia impotriva atacurilor informatice asupra sistemului central s-au luat masuri specifice de securitate, toate echipamentele de retea fiind prevazute cu algoritmi de protectie si semnalizare a atacurilor (IPS), iar la nivel central sunt prevazute echipamente de protectie. De asemenea, reteaua este complet izolata de Interent, singurele rute de posibil acces fiind prin aplicatiile de informare publica (web si mobil), acestea fiind izolate prin intermediul unui server dedicat;
 - b) Atacuri fizice (vandalism), soldate cu distrugerea, partiala sau totala, a unora dintre echipamentele aflate in teren. Datorita conceptului de sistem, orice componenta care este vandalizata / distrusa (partial sau total) va fi deconectata automat din retea iar sistemul central va semnaliza defectarea. In cazul particular al echipamentelor dotate cu senzori de deschidere sau vandalism (cabinetele automatelor de dirijare a circulatiei si semaforare) acestea vor fi incluse in scenariile de alarmare;
 - c) Accidente rutiere care afecteaza infrastructura sistemului (respectiv lovirea de piloni de semaforizare sau lovirea cabinetelor cu echipamente electronice aflate in proximitatea intersectiilor – in atare situatii, in functie de anvergura avariei, sistemele vor fi deconectate automat, rulandu-se, in limitele posibilitatilor, programele de avarie sau urmand deconectarea completa de la reteaua de alimentare electrica, pana la remedierea situatiei;



- d) Intreruperea alimentarii cu energie electrica – este un defect posibil dar care nu va afecta major sistemul, decat in cazul avariilor pe termen lung, caz in care prioritizarea transportului nu mai este o prioritate la nivel de localitate (avarie majora). Toate echipamentele si nodurile de retea, atat in teren cat si cele locale cat si centrale sunt protejate prin surse neintreruptibile (UPS) cu baterii. In cazul centrului de comanda, acesta beneficiaza de un sistem redundant de protectie (doua statii UPS montate balansat) precum si grup electrogenerator alimentat cu combustibil (diesel), capabil sa asigure functionarea centrului pe termen lung;
- e) Intreruperi multiple la reseaua de comunicatii – sunt defecte tipice generate de ruperea cablului de fibra optica, situatii care se intampla in mod curent in cazul lucrarilor edilitare, in special in cazul celor executate mecanizat. Pentru prevenirea acestora, reseaua de fibra optica este realizata cu cablu protejat in manta rezistenta mecanic, care la randul sau este instalat in tubulatura de proiectie, semi-elastica si suficient de rezistenta. Tubulatura va fi plasata la adancime corespunzatoare (min. 60cm / tipic 80cm) iar la jumatatea distantei fata de sol se va plasa banda avertizoare, conform normelor in vigoare. Echipamentele de comunicatii de retea sunt proiectate sa permita auto-reconfigurarea rutelor de transmisie, pentru izolarea zonelor afectate de defecte, iar la nivel central sunt prevazute servere de comunicatii care asigura rularea de programe de management al retelei, izolarea eventualelor arii majore (fenomenul de „insularizare”) precum si semnalizarea imediata a defectelor. In cazul putin probabil al izolarii complete a unei intersectii sau a unui grup local, aceasta va continua sa functioneze conform programului standard, aplicand numai optimizarea locala (functionare autonoma, pe baza de cereri de prioritate de la vehicule si/sau butoanele de cerere de la trecerile de pietoni);
- f) Caderea sistemului informatic central din alte cauze (necunoscute) – in cazul unei caderi de anvergura, indiferent de cauza acesteia, sistemul va comuta automat pe echipamentele de rezerva (in limita existentei acestora si mentinerea lor in stare de functionare) iar in stiuatia si mai putin probabila a unei izolari complete, automatele din teren vor rula programele standard, continuu, pana la restabilirea parametrilor functionali;

e) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic

În cazul ambelor scenarii cu proiect, sistemul de management al traficului și mobilității urbane și impunere a regulilor, siguranță și securitate se integrează în sistemul de transport urban, având un impact pozitiv asupra mediului natural și asupra calității vieții cetățenilor respectiv reducerea emisiilor GES și a poluării, inclusiv a celei fonice, datorită reducerii deplasărilor cu vehiculul privat și creșterea cotei modale a transportului public, dar și a deplasărilor cu bicicleta și pietonale.

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII

Congestionarea traficului, dependența de mașină, și conectivitatea transportului public sunt probleme cu care multe comunități se confruntă în prezent.

Din prognozele realizate în capitolele anterioare rezultă clar tendința de creștere a gradului de motorizare și a numărului de deplasări zilnice. În condițiile în care nu se implementează proiecte care să modifice comportamentul de călătorie al cetățenilor, promovând modurile de deplasare mai puțin



poluante: transportul public, bicicleta, mersul pe jos, disfuncționalitățile existente la ora actuală vor lua amploare, conducând la blocarea efectivă a orașului.

Prin urmare, analiza cererii de bunuri și servicii, realizată pe baza prognozelor și a rezultatelor studiului de trafic, a fost utilizată pentru dimensionarea obiectului de investiții, astfel încât acesta să corespundă necesităților constatate și să conducă la atingerea obiectivelor propuse prin implementarea proiectului fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate.

În documentul de față au fost analizate două scenarii cu proiect, pentru care au fost descrise în capitolele anterioare intervențiile necesare, componentele și arhitectura corespunzătoare:

- Scenariul 1 cu proiect extins, include toate intersecțiile și trecerile de pietoni identificate ca fiind relevante pentru semaforizare, precum și totalitatea componentelor conexe, inclusiv pregătire pentru eventuale extinderi, trecerile de pietoni care vor fi iluminate asimetric și implementarea rețelei de comunicații, a sistemului de supraveghere video și a centrului de comandă al orașului;
- Scenariul 2 va conține tehnic și funcțional în totalitate Scenariul 1, însă se vor realiza utilizând o soluție tehnică mai simplă (statică), care nu permite adaptarea timpilor de semaforizare la volumele de trafic și inter-conectarea ulterioară a echipamentelor în vederea obținerii unui sistem integrat, unitar și performant;

Așadar, valorile rezultate drept necesare sunt următoarele:

- Componenta centrală:
 - o 1 rețea de comunicații proprie sistemului, în vederea realizării conexiunii redundante între echipamente și Centrul de comandă;
 - o 1 centru de date informatic și centru de comandă.
- Componenta din teren:
 - o treceri de pietoni și intersecții ce vor fi modernizate prin semaforizare și dotate cu echipamente de contorizare trafic, butoane de cerere prioritate pietoni și echipamente de comunicație pentru asigurarea sincronizării, echipamente de supraveghere video analitică,
 - o camere video de supraveghere pentru creșterea siguranței cetățenilor și a traficului;
 - o 5 camere video inteligente (ANPR), de supraveghere video zone de trafic.
 - o 3 sisteme de avertizare privind adaptarea vitezei.

Dimensionarea obiectului de investiții pentru acoperirea necesarului detaliat anterior este corespunzătoare Scenariului 1.

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ

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



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

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

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

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

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

În vederea întocmirii analizei financiare au fost avute în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

- Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor
- Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu

Obiectivul Analizei Financiare este de a calcula performanța financiară a proiectului pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru aceasta. Analiza financiară va evalua în special:

- susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung;
- indicatorii de performanță financiară;
- justificarea pentru volumul asistentei UE necesare;

În vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- o Orizontul de timp;
- o Determinarea costurilor totale;
- o Veniturile generate de proiect;
- o Valoarea reziduală a investiției;



- Corectia pentru inflatie;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanta;
- Determinarea ratei cofinantării.
 - Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue)
 - Verificarea sustenabilității financiare pe toată durata de analiză a proiectului

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual.

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

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

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

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

Prin urmare, utilizând metodologia DCF (Discounted Cash Flow) pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate FNPV și FIRR, au fost avute în considerare următoarele ipoteze:

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- Perioada de referință luată în calcul pentru analiza financiară: 15 ani (fara perioada implementării).
- timp de implementare proiect : 7 luni
- rata de actualizare a fluxurilor financiare de numerar: 4%;
- costurile de întreținere și operare au fost estimate la nivelul unei funcționări optime a tuturor obiectelor prevăzute în proiect;
- rata co-finanțării : 0 % (Grant integral)
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul „fără proiect” și scenariile „cu proiect”.

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



Analiza fluxurilor de numerar

Intrări de numerar si cuantizarea beneficiilor proiectului

Finanțarea proiectului se va realiza conform contractului de finanțare încheiat ulterior aprobării proiectului, în limitele prevăzute pentru acesta.

Având în vedere că **proiectul este de utilitate publică iar veniturile de operare actualizate nu acoperă costurile de operare actualizate, acesta nu este generator de venituri financiare în sensul art. 61 din Regulamentul 1303/2013.**

Intrarile si beneficiile proiectului sunt cuantizate conform tabelelor urmatoare:



Venituri directe din exploatare

Nr. crt	Denumire	Anul														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Venituri la bugetul local din amenzi contravenționale detectate (LEI)	24.000,00	24.000,00	21.818,18	21.818,18	21.818,18	19.834,71	19.834,71	19.834,71	19.834,71	18.890,20	18.890,20	18.890,20	18.890,20	18.890,20	18.890,20
3	Venituri din reducerea consumului de carburant datorita creșterii eficienței utilizării vehiculelor de transport public	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00	36.500,00
	Venituri directe din exploatare	60.500,00	60.500,00	58.318,18	58.318,18	58.318,18	56.334,71	56.334,71	56.334,71	56.334,71	55.390,20	55.390,20	55.390,20	55.390,20	55.390,20	55.390,20

* se reduc cu 10%

* se reduc cu 10%

* se reduc cu 5%

Venituri indirecte din exploatare

Nr. crt	Denumire	Anul														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Reducerea costurilor de mentenanță la infrastructura rutiera	246.000,00	246.000,00	246.000,00	246.000,00	246.000,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00
2	Reducerea costurilor cu energia datorita productiei proprii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Alte beneficii monetabile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Venituri indirecte din exploatare	246.000,00	246.000,00	246.000,00	246.000,00	246.000,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00	221.400,00

* date provenite din Studiul de trafic (Scenariul 2) și CO2/GES

Beneficii estimate din avantajele sociale create

Nr. crt	Denumire	Anul														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Beneficii prin reducerea numărului de infracțiuni și contravenții	150.000,00	151.500,00	153.015,00	154.545,15	156.090,60	157.651,51	159.228,02	160.820,30	162.428,51	164.052,79	165.693,32	167.350,25	169.023,75	170.713,99	172.421,13
2	Reducerea costurilor cu deplasarea cetățenilor datorita migrației către transportul public	24.000,00	24.240,00	24.482,40	24.727,22	24.974,50	25.224,24	25.476,48	25.731,25	25.988,56	26.248,45	26.510,93	26.776,04	27.043,80	27.314,24	27.587,38
3	Reducerea poluării mediului la nivel de rețea	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50	7.021,50
4	Cuantificarea beneficiului creșterii numărului de deplasări pe jos sau cu bicicleta	32.000,00	35.200,00	38.720,00	42.592,00	46.851,20	51.536,32	56.689,96	62.358,95	68.594,84	75.454,33	82.999,76	91.299,73	100.429,71	110.472,68	121.519,95
5	Cuantificarea beneficiului creșterii satisfacției cetățenilor	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00
6	Beneficii prin creșterea numărului de turiști utilizatori ai transportului public	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00
7	Beneficii prin reducerea vehiculelor personale în trafic	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
8	Beneficii prin reducerea numărului de accidente rutiere	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00	130.000,00
	Beneficii estimate din avantajele sociale create	432.021,50	436.961,50	442.238,90	447.885,87	453.937,80	460.433,57	467.415,96	474.932,00	483.033,41	491.777,06	501.275,51	511.447,53	522.518,76	534.522,41	547.549,98

TOTAL VENITURI și BENEFICII

Nr. crt	Total cheltuieli / An exploatare	Anul														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	TOTAL VENITURI	306.500,00	306.500,00	304.318,18	304.318,18	304.318,18	277.734,71	277.734,71	277.734,71	277.734,71	276.790,20	276.790,20	276.790,20	276.790,20	276.790,20	276.790,20
	TOTAL Beneficii (echivalent monetabil)	738.521,50	743.461,50	746.557,08	752.204,06	758.255,98	738.168,28	745.150,67	752.666,71	760.768,12	768.567,26	778.015,71	788.217,75	799.308,96	811.312,61	824.340,16



Valoarea reziduală

Întrucât după 15 ani, toate utilajele și echipamentele tehnologice de specialitate achiziționate sunt amortizate, valoarea reziduală a acestora este evaluată prin revalorificarea acestora drept 12% din valoarea inițială (utilaje și echipamentele tehnologice de specialitate), precum și o rată de depreciere de 20% pentru mijloacele fixe și respectiv 15% pentru activele necorporale.

Calcul valoare reziduală (distribuită valorică anuală - mii LEI)	Implementare	An exploatare						
		1	2	3	4	5	6	7
Mijloace fixe și obiecte de inventar (mii RON)	1.428,94	1.428,94	1.143,15	914,52	731,62	585,29	468,23	374,59
Active necorporale (mii RON)	89,46	89,46	76,04	64,63	54,94	46,70	39,69	33,74

Calcul valoare reziduală (distribuită valorică anuală - mii LEI)	An exploatare							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Mijloace fixe și obiecte de inventar (mii RON)	299,67	239,74	191,79	153,43	122,74	98,20	78,56	62,85
Active necorporale (mii RON)	28,68	24,38	20,72	17,61	14,97	12,72	10,82	9,19

Tabel nr. 4.1 - Calcul valoare reziduală (distribuită valorică anuală)

- valoarea reziduală obținută este de **72.039,12 Lei**.

ieșiri de numerar

Cheltuielile cu investiția

Cheltuieli desfășurate înaintea implementării efective a proiectului - contravaloarea acestora este recuperată în cadrul primei rate de rambursare.



Investiții totale (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli pentru obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru amenajarea terenului pentru protecția mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	31,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli de consultanta (Studii)	4,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Documentatii suport)	6,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Expertizare tehnica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru audit (Certificarea performantei energetice)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Proiectare)	77,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Consultanta)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Asistenta tehnica si Dirigentie santier)	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Construcții și instalații	606,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Montaj utilaje tehnologice	208,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.414,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Utilaje, care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Dotari	29,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Active necorporale	89,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Organizarea de santier	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Comisioane, taxe, plata cotelor legale	9,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli diverse și neprevăzute	46,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de investitie (A)	2.550,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor	0,00	4,50	4,50	4,50	5,50	4,50	4,50	4,50	5,50	4,50	4,50	4,50	5,50	4,50	4,50	4,50
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,92	0,00	0,00	84,78	0,00	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	77,91
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,91	0,00	19,97	0,00	0,00	19,88	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu utilitati	0,00	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37
Cheltuieli cu mentenanta	0,00	24,00	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50
Cheltuieli salariale anuale	0,00	173,47	173,47	173,47	173,47	173,47	190,81	190,81	190,81	190,81	190,81	190,81	209,90	209,90	209,90	209,90
Valoare reziduală																76,57
Alte articole de investitii (B)	0,00	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	267,10	248,18	353,93	248,18	251,11	268,06	268,27	267,27	267,27	421,75
Costuri totale ale investitiilor (A+B)	2.776,77	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	267,10	248,18	353,93	248,18	251,11	268,06	268,27	267,27	267,27	421,75

Tabel nr. 4.2 – Investitii totale



Evolutia prezumata a costurilor de operare directe, indirect si a celorlalte costuri:

Costurile direct investitionale sunt justificate in Devizul General si devizele pe obiecte.

Costurile de operare constau in:

- **Cheltuieli cu personalul:** După realizarea investiției va fi necesar 1 (un) operator, 1 (un) administrator de sistem informatic cu jumătate de normă, 1 tehnician specialist care să se ocupe de service-ul și mentenanța echipamentelor instalate pe plan local, în cadrul activităților de rutină (procesarea sesizărilor, alertarea service-ului în cazul constatării unor defecte, programări punctuale în cazul unor evenimente nocturne anunțate etc.)
- **Costuri de personal**
- **Costuri de mentenanță anuală**
- **Costuri cu utilități**
- **TOTAL costuri operare/an**

În tabelul următor sunt prezentate cantitativ valoric costurile de operare (numărul de salariați, salariu mediu, costurile de mentenanță, etc.) pentru varianta cu proiect și pentru varianta fără proiect și sub forma tabelară costurile în varianta fără proiect și costurile estimate pe perioada de operare a proiectului.

NOTA: Valorile estimate pentru consumuri de utilități și costurile unitare aferente au fost calculate în conformitate cu informațiile publicate de autoritățile de reglementare competente și/sau operatorii de utilități:

- <http://www.anre.ro/ro/info-consumatori/operatori-economici/energie-electrica1391006213/furnizare-catre-consumatori1391006442>
- <http://energy-gas.ro/furnizor-gaze-zona-distributie-eon/?gclid=CPftYOTXsMsCFQ0SGwodpYlWQ>
- <http://www.aparegio.ro/category/tarife/>
- <http://www.pretbenzina.ro/preț-motorina>

Datele statistice folosite la modelare sunt următoarele:

Rata depreciere Mijloace fixe si obiecte de inventar	20,00%	* amortizare liniara
Rata depreciere Active necorporale	15,00%	

Total active IT&C (mii LEI)	
Mijloace fixe si obiecte de inventar	1.531,95
Active necorporale	89,46



Salariu mediu brut (Lunar, LEI)	6789,00	* conform INS / 2023
Procent mentenanță (medie contabila)	2%	



Cheltuieli cu întreținerea echipamentelor și consumabile

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Materiale consumabile IT și birotice	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
2	Licente software (update OS)	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00
3	Licente software (update Antivirus)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Taxe cu etalonarea sistemelor de masura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Consumabile întreținere echipamente	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
6	Combustibil grup electrogenerator	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Alte consumabile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu întreținerea echipamentelor și consumabile	4.500,00	4.500,00	4.500,00	5.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	5.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	5.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00

* licențe Antivirus: 3 ani

* licențe Antivirus: 3 ani

* licențe Antivirus: 3 ani

*Grup electrogenerator: estimare funcționare medie: 1 ora / luna

*aplicație management /OS

Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate și care nu mai prezintă siguranță în funcționare

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Sisteme de calcul (terminale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Sisteme de calcul (servere)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74.990,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74.990,00
3	Sisteme de calcul (rețelistica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.790,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Imprimante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	UPS, accesorii Rack, climatizare, grup etc	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50
6	Accumulatori fotovoltaici	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate și care nu mai prezintă siguranță în funcționare	0,00	0,00	0,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	84.780,00	0,00	2.923,50	0,00	0,00	0,00	0,00	77.913,50

*durată medie de viață 5 ani

*durată medie de viață 10 ani

*durată medie de viață 5 ani

*accumulatori UPS

*durată medie de viață 7 ani

*accumulatori UPS

*durată medie de viață 15 ani

*avarii 1% la echipamente teren / 8 ani

*accumulatori UPS

*avarii 1% la echipamente teren / 10 ani

Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Echipamente IT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19.970,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Panouri fotovoltaice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Echipamente control teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.913,96	0,00	0,00	0,00	0,00	18.913,96	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Echipamente centru comandă	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	963,64	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Echipamente telecomunicații teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.913,96	0,00	19.970,00	0,00	0,00	19.877,60	0,00	0,00	0,00	0,00

*garanție extinsă: min. 5 ani / tipic 7 ani

*panouri fotovoltaice: durată de viață 10 ani, reducere cost 20%

*accumulatori: durată de viață 8 ani, reducere cost 20%



Cheltuieli cu utilitati

Nr. crt	Denumire	Anul					Anul									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Energie electrica (sistem central)	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74	9.079,74
2	Energie electrica (sisteme in teren)	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37	10.290,37
3	Gaze naturale si echivalent KW incalzire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Apa si canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Internet si/sau telecomunicatii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Paza si protectie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Alte utilitati, daca este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu utilitati		19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11	19.370,11

*reducerea costului energiei cu 10%

Cost energie electrica (Lei / kWh):	0,691
Cost energie gaze naturale (Lei / kWh):	0,3109

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

Cheltuieli cu mentenanta

Nr. crt	Denumire	Anul					Anul									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Reparatii curente si intretinere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Curatare echipamente teren	0,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00
3	Lucrari de intretinere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Cheltuieli de mentenanta (serviciu de mentenanta extern)	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
Cheltuieli cu mentenanta		24.000,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00

*1% anual din valoarea echipamentelor

Calcul cheltuieli salariale anuale

Nr	Funcție	Numar	Salariu net / om / luna	Salariu brut / om / luna	Taxe salariale / om / luna	Total / functie / an
1	Operator	1	4.500,00	6.525,00	146,81	80.061,75
2	Administrator IT	0,5	6.000,00	8.700,00	195,75	53.374,50
3	Tehnicieni activitati teren	0,5	4.500,00	6.525,00	146,81	40.030,88
Total:		1			TOTAL / An	173.467,13

Cheltuieli salariale anuale

Nr. crt	Categorie cheltuieli / An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Cheltuieli salariale anuale	173.467,13	173.467,13	173.467,13	173.467,13	173.467,13	190.813,84	190.813,84	190.813,84	190.813,84	190.813,84	190.813,84	209.895,22	209.895,22	209.895,22	209.895,22

* din anul 6 se majoreaza cu 10%

TOTAL CHELTUIELI

Nr. crt	Total cheltuieli / An exploatare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	TOTAL CHELTUIELI	221.337,24	230.837,24	230.837,24	231.837,24	233.760,74	267.097,91	248.183,95	353.933,95	248.183,95	251.107,45	268.061,55	268.265,33	267.265,33	267.265,33	345.178,83

Tabel nr. 4.2 – Fluxul de cheltuieli distribuit



Costuri și venituri din exploatare (mii LEI)	Val. Medie netă actualizată	Implementare	An exploatare														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli cu întreținerea echipamentelor	50,23	0,00	4,50	4,50	4,50	5,50	4,50	4,50	4,50	5,50	4,50	4,50	4,50	5,50	4,50	4,50	4,50
Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	105,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,92	0,00	0,00	84,78	0,00	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	77,91
Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte	40,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,91	0,00	19,97	0,00	0,00	19,88	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu utilități	207,08	0,00	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37	19,37
Cheltuieli cu mentenanța	349,36	0,00	24,00	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50	33,50
Cheltuieli salariale anuale	2.008,95	0,00	173,47	173,47	173,47	173,47	173,47	190,81	190,81	190,81	190,81	190,81	190,81	209,90	209,90	209,90	209,90
TOTAL Costuri de exploatare totale	2.761,82	0,00	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	267,10	248,18	353,93	248,18	251,11	268,06	268,27	267,27	267,27	345,18
Venituri directe din exploatare	611,36	0,00	60,50	60,50	58,32	58,32	58,32	56,33	56,33	56,33	56,33	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39
Venituri indirecte din exploatare	2.472,24	0,00	246,00	246,00	246,00	246,00	246,00	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40
TOTAL Venituri echivalente din exploatare	3.083,60	0,00	306,50	306,50	304,32	304,32	304,32	277,73	277,73	277,73	277,73	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79
Venit net din exploatare		0,00	85,16	75,66	73,48	72,48	70,56	10,64	29,55	-76,20	29,55	25,68	128,73	128,52	129,52	129,52	51,61

Tabel nr. 4.3 – Fluxul de venituri și cheltuieli centralizat

Durabilitatea financiară pentru activitatea cu proiect (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Grant (Fonduri Structurale Europene)	2.776,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri din proiect	0,00	306,50	306,50	304,32	304,32	304,32	277,73	277,73	277,73	277,73	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79
Buget propriu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
TOTAL Intrări (mii LEI)	2.776,77	306,50	306,50	304,32	304,32	304,32	277,73	277,73	277,73	277,73	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79
Total costuri investiție	2.776,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri de exploatare	0,00	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	267,10	248,18	353,93	248,18	251,11	268,06	268,27	267,27	267,27	345,18
TOTAL Iesiri (mii LEI)	2.776,77	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	267,10	248,18	353,93	248,18	251,11	268,06	268,27	267,27	267,27	345,18
Flux de numerar net	0,00	85,16	75,66	73,48	72,48	70,56	10,64	29,55	-76,20	29,55	25,68	128,73	128,52	129,52	129,52	51,61
Flux de numerar net cumulat	0,00	85,16	160,83	234,31	306,79	377,34	387,98	417,53	341,33	370,88	396,57	525,30	653,82	783,35	912,87	964,48

Tabel nr. 4.4 – Durabilitatea financiară pentru activitatea cu proiect



Calcularea fluxurilor financiare

Metoda utilizata in dezvoltarea ACB financiara este cea a „fluxului net de numerar actualizat”.

Rezultatul reprezinta impactul aditional al proiectului din punct de vedere al fluxului de numerar financiar pentru toti anii de operare.

In tabelul urmator s-a calculate Rata Internă a Rentabilității Financiare a Capitalului – Mii Lei.

Pentru calcularea RFC s-au avut in vedere urmatorii paramerii:

Rata depreciere Mijloace fixe si obiecte de inventar	20,00%
Rata depreciere Active necorporale	15,00%
Total active IT&C (mii LEI)	
Mijloace fixe si obiecte de inventar	1.531,95
Active necorporale	89,46
Salariu mediu brut (Lunar, LEI)	6789,00
Procent mentenanță (medie contabila)	2%
Valoarea reziduala totala (LEI)	76.569,54

*<http://www.anofm.ro/statistica>



Performanta financiara a investitiilor

Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiilor	Valoare actualizata	Implementare	An exploatare														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	611,36	0,00	60,50	60,50	58,32	58,32	58,32	56,33	56,33	56,33	56,33	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39
Venituri indirecte din exploatare	2.472,24	0,00	246,00	246,00	246,00	246,00	246,00	231,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40
Valoarea reziduala	92,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,57
Venituri totale	3.175,96	0,00	306,50	306,50	304,32	304,32	304,32	277,73	277,73	277,73	353,93	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79	353,96
Total costuri de exploatare	2.761,82	0,00	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	267,10	248,18	353,93	248,18	251,11	268,06	268,27	267,27	267,27	345,18
Total costuri investitii	2.669,97	2.776,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale	5.431,79	2.776,77	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	267,10	248,18	353,93	248,18	251,11	268,06	268,27	267,27	267,27	345,18
Flux de numerar net	2.255,83	-2.776,77	85,16	75,66	73,48	72,48	70,56	10,64	29,55	-76,20	105,75	25,68	8,73	8,52	9,52	9,52	8,18
Flux de numerar net cumulat		-2.776,77	-2.691,61	-2.615,95	-2.542,47	-2.469,98	-2.399,43	-2.388,79	-2.359,24	-2.435,44	-2.329,69	-2.304,01	-2.295,28	-2.286,75	-2.277,23	-2.267,70	-2.259,52
RIR/C (Rata Interna a rentabilitatii financiare a investitiilor)																	-21,41%
VFNA/C (Valoarea netă financiară a investiției)																	-2.255,83

Tabel nr. 4.6 – Performanta financiara a investitiei



Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	-2.255,83	RRF/C	-21,41%	
VFNA/K	321,78	RRF/K	17,60%	B/C 2,49
RIR	16,09%	VNA	2.325,55	RCB 0,40

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ Valoarea actualizată netă financiară a investiției = $-2.255,83 < 0$ este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri; Valoarea negativă arată că proiectul merita implementat numai dacă este de utilitate publică iar avantajele sociale sunt relevante.
- ✓ Raportul Beneficiu / Cost = **2,49** socio-economic este supraunitar, ceea ce generează concluzia că proiectul este rentabil;
- ✓ Raport cost / beneficii socio-economic și de mediu este subunitar deoarece proiectul nu este generator de venituri = **0,40** (din punct de vedere strict financiar proiectul nu ar putea fi implementat fără ajutor extern beneficiarului);
Raportul beneficiu / cost inclusiv cu beneficiile sociale este supraunitar = **2,49**, ceea ce demonstrează eficiența socială și de mediu a proiectului;
- ✓ Valoarea netă financiară a capitalului = $2.325,55 > 0$ și implicit Rata de rentabilitate financiară a capitalului nu se poate calcula din cauza valorii VFNA/K mici, se justifică prin faptul că din punct de vedere al investiției beneficiarului aceasta nu este generatoare de profit;

4.7. ANALIZA ECONOMICĂ

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

Analiza economică are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității economice a fiecărui scenariu propus, prin determinarea contribuției nete pozitive asupra bunăstării economice totale. Analiza economică transformă costurile și beneficiile unui proiect/scenariu într-o unitate monetară comună și compară nivelul beneficiilor cu nivelul costurilor. Pentru efectele ale proiectelor care nu au o valoare de piață directă (de exemplu, economii de timp, reducerea emisiilor și poluarea locală) este necesară convertirea beneficiilor și costurilor în valori financiare, utilizând metodele prezentate mai jos.

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

4.7.1. Metodologie generală



Pentru a evalua beneficiile și a calcula principalii indicatori ai analizei economice, a fost realizat un instrument de calcul de tip tabelar.

Analiza economică este realizată utilizând metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și beneficiilor între situația fără proiect și situația cu proiect. Aceasta constă în parcurgerea etapelor de mai jos:

- ajustarea de la prețurile de piață la prețurile economice
- monetizarea impacturilor din afara pieței
- includerea efectelor suplimentare indirecte - dacă se consideră necesar
- calcularea indicatorilor de performanță economică

Analiza economică realizată ține seama de următoarele beneficii:

- economii de timp
- economii ale costului de operare al vehiculelor
- economii rezultate din îmbunătățirea siguranței rutiere
- economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
- beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei.

Principalele ipoteze de lucru sunt:

- perioada de referință – 15 de ani, consistentă cu cea pentru analiza financiară
- rata de actualizare – 5%, consistentă cu setul de date de referință ale Comisiei europene
- taxa pe valoarea adăugată este exclusă din analiza economică
- factorul de conversie economică este de 0,97, calculat pe baza CIF – importul de bunuri și servicii și FOB - exportul de bunuri și servicii (sursa: INSSE)
- rata de schimb valutar este de 4,9422 lei / 1 Euro;
- factorul de anualizare este considerat 300, ținând cont de variațiile săptămânale.

4.7.2. Beneficii economice

Economia de timp

Reducerea timpilor de parcurs constituie un element foarte important care se reflectă în analiza cost-beneficiu. Pot fi generate economii de timp suplimentare în mod indirect în cazul în care călătoriile sunt deviate de pe modul rutier și prin urmare nivele de trafic existente și congestia se reduc.

Pentru a calcula economiile de timp au fost luați în considerare indicatorii de performanță ai rețelei, rezultați din modelul de transport.

Prin urmare pentru cele două scenarii cu proiect, beneficiile legate de economia de timp sunt:

- Economia de timp a utilizatorilor de vehicule – rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale globale de deplasare și valoarea monetară a timpului



- Economia de timp a utilizatorilor transportului public – rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale globale de deplasare și valoarea monetară a timpului
- Economia de timp a pietonilor și bicicliștilor - rezultată din produsul dintre diferența dintre duratele anuale medii de deplasare și valoarea monetară a timpului.

Pentru calculul valorii timpului s-au folosit următoarele elemente:

- Economia anuală de timp (h/zi), calculată ca produs dintre economia zilnică de timp și factorul de anualizare
- Valoarea monetară a timpului (lei/h) (conform „Master Plan General de Transport pentru România. Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transporturi și Metodologia de Priorizare a Proiectelor din cadrul Master Planului. Volumul 2. Partea C. Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”)
- Factorul de creștere al valorii timpului, evaluat la 70% din creșterea PIB
- Factorul de actualizare pentru evaluarea valorii actualizate a acestui beneficiu.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE. În practică, aceasta înseamnă:

- Valoarea economică netă actualizată (VNAE) trebuie să fie pozitivă;
- Rata de rentabilitate economică (RIRE) trebuie să fie superioară ratei de actualizare economice (5 % recomandat pentru România);
- Raportul beneficii/cost trebuie să fie supraunitar.

În cadrul analizei economice au fost urmate toate cele 3 faze:

- **Corectii ale taxelor/subvențiilor sau altor transferuri** – prețurile considerate sunt fără TVA, costurile privind salariile cu forța de muncă nu cuprind contribuțiile salariale.
- **Corectii pentru externalități** – Trebuie luate în considerare impacturile proiectului în economie și mediu:

Impacturi negative:

- pe perioada lucrărilor, traficul rutier va fi afectat local, din cauza dezafectării parțiale a unor dintre intersecții;
- circulația rutieră va duce la întârzieri și îngreunări în trafic datorită lucrărilor ce se vor efectua în carosabil;
- lucrările de construcții vor genera poluare fonică și emisii de pulberi în suspensie atmosferică;

Impacturi pozitive:

- ✓ Reducerea maxim posibilă a consumului de energie electrică și limitarea amprentei de carbon provenită din transport;



- ✓ Respectarea condițiilor de mediu și încadrarea în normele Europene cu privire la utilizarea tehnologiilor cu impact de mediu scăzut ;
- ✓ Reducerea la minim a costurilor de mentenanță;
- ✓ Durata de viață a sistemului prelungită 15 - 25 ani;
- ✓ Realizarea unei infrastructuri complet nouă (electroalimentare și comunicații) care va permite dezvoltări ulterioare la nivelul localității;
- ✓ Implementarea centrului dedicat al Beneficiarului va permite atât managementul sistemului cât și dezvoltări ulterioare nelimitate;
- ✓ Îmbunătățirea eficienței sistemului de transport public și reducerea consumurilor de combustibil aferente acestuia;

Conversia preturilor de piață în preturi contabile care să includă și costurile și beneficiile sociale (determinarea factorilor de conversie):

Factorul de conversie standard luat în considerare este 1 prin prisma următoarelor considerente:

- proiectul nu implică bunuri sau servicii care se pot comercializa;
- nu generează articole sau produse care se pot exporta;
- costurile cu forța de muncă implicată reflectă preturi economice
- achiziție de teren – nu este cazul;
- transferurile financiare - TVA-ul inclus în prețurile de piață utilizate la estimarea costurilor proiectului este eliminat în cadrul analizei economice;

În vederea analizei calculării Ratei Rentabilității Economice Interne a Investiției, s-au luat în considerare următoarele surse de venituri:

A) Categoria A – Venituri directe din exploatare – reprezintă cuantizarea sumelor care vor fi încasate direct de către beneficiar ca urmare a implementării proiectului:

- Creșterea încasărilor din emiterea de bilete prin sistemul implementat
- Venituri la bugetul local din amenzi contravenționale detectate datorită sistemelor de monitorizare și control
- Venituri cuantizate din reducerea consumului de carburant datorită creșterii eficienței utilizării vehiculelor

B) Categoria B - Venituri indirecte din exploatare

- Reducerea costurilor de emitere manuală a titlurilor de călătorie
- Venituri din economia de energie ca urmare a producției proprii
- Reducerea cheltuielilor cu mentenanța și mobilier stradal în stațiile modernizate



C) Categoria C - Beneficii estimate din avantajele sociale create

- Beneficii prin reducerea numarului de infractiuni si contraventii
- Reducerea costurilor cu deplasarea cetatenilor datorita migrarii catre transportul public
- Reducerea poluarii mediului la nivel de retea
- Cuantificarea beneficiului cresterii numarului de deplasari pe jos sau cu bicicleta
- Cuantificarea beneficiului cresterii satisfactiei cetatenilor
- Beneficii prin cresterea numarului de turisti
- Beneficii prin reducerea vehiculelor personale in trafic
- Beneficii prin reducerea numarului de accidente rutiere
- Beneficii inregistrate de cetateni prin reducerea consumului de carburant si a uzurii vehiculelor personale

Pe lângă beneficiile cuantificabile monetar (indicatori cantitativi), se pot asimila și următorii indicatori calitativi – oportunități, respectiv **beneficii necuantificabile monetar**:

- Reducerea emisiilor de CO₂ / GES din transporturi;
- Creșterea satisfacției cetățenilor relativ la serviciile publice in special si la administrația locala in general;
- Îmbunătățirea calității si eficienței serviciului de transport public, ceea ce va duce la creșterea satisfacției cetățenilor, beneficiari ai serviciului;
- Cresterea sigurantei cetatenilor aflati pe spatiul public, atat pietoni cat si biciclisti – reducerea numarului de accidente rutiere si implicit a daunelor aferente;

În cadrul scenariului de implementare a proiectului de investiție, se vor identifica și aprecia toate elementele din perspectiva ipotezelor luate în considerare:

- **Orizontul de timp pentru implementarea proiectului nu va depăși 11 luni;**



Calcularea ratei rentabilității economice a investiției (S1 - Scenariul de bază)		Implementare	An exploatare										An exploatare				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Beneficii																	
Venituri indirecte din exploatare	1.924,42	0,00	206,72	206,72	206,72	206,72	206,72	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05
Venituri estimate din avantajele sociale create	4.678,82	0,00	432,02	436,96	442,24	447,89	453,94	460,43	467,42	474,93	483,03	491,78	501,23	511,45	522,52	534,52	547,55
Total beneficii	6.603,23	0,00	638,74	643,68	648,96	654,61	660,66	646,48	653,47	660,98	669,08	677,83	687,28	697,50	708,57	720,57	733,60
Venituri directe din exploatare	475,62	0,00	50,84	50,84	49,01	49,01	49,01	47,34	47,34	47,34	47,34	46,55	46,55	46,55	46,55	46,55	46,55
Valoarea reziduală	61,28																64,34
Venituri totale	7.108,33	0,00	689,58	694,52	697,97	703,62	709,67	693,82	700,81	708,32	716,42	724,37	733,82	744,04	755,12	767,12	844,49
Costuri externe (alte cheltuieli)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri de exploatare	2.138,24	0,00	186,00	193,98	193,98	194,82	196,44	224,45	208,56	297,42	208,56	211,01	225,26	225,43	224,59	224,59	290,07
Total costuri investiții	2.644,54	2.776,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale	4.782,78	2.776,77	186,00	193,98	193,98	194,82	196,44	224,45	208,56	297,42	208,56	211,01	225,26	225,43	224,59	224,59	290,07
Flux de numerar net	2.325,55	-2.776,77	503,59	500,54	503,99	508,79	513,23	469,37	492,25	410,90	507,87	513,36	508,56	518,61	530,52	542,53	554,42
Flux de numerar net cumulat		-2.776,77	-2.273,19	-1.772,64	-1.268,65	-759,86	-246,63	222,74	714,99	1.125,89	1.633,76	2.147,11	2.655,68	3.174,29	3.704,81	4.247,34	4.801,76
Rata internă a rentabilității economice			16,69%														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)			2.325,55														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)			2,49														

Tabel nr. 4.8 – Valoarea neta economica a investitiei

REZULTAT PROIECT (S1 - Scenariul de bază)	Implementare	An exploatare										An exploatare				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total intrări actualizate	0,00	1.328,33	1.274,48	1.221,71	1.173,28	1.127,37	1.050,17	1.010,58	973,14	937,77	903,87	872,43	842,84	815,03	788,95	797,04
Total intrări actualizate cumulate	0,00	1.328,33	2.602,81	3.824,52	4.997,80	6.125,18	7.175,34	8.185,92	9.159,06	10.096,83	11.000,70	11.873,13	12.715,97	13.531,00	14.319,96	15.117,00
Total ieșiri actualizate	2.776,77	186,00	193,98	193,98	194,82	196,44	224,45	208,56	297,42	208,56	211,01	225,26	225,43	224,59	224,59	290,07
Total ieșiri actualizate cumulate	2.776,77	2.962,77	3.156,75	3.350,73	3.545,55	3.741,99	3.966,44	4.175,00	4.472,42	4.680,98	4.892,00	5.117,26	5.342,69	5.567,28	5.791,88	6.081,94

Tabel nr. 4.9 – Rezultate economice ale proiectului



Concluziile desprinse în urma determinării indicatorilor:

- **Proiectul este sustenabil din punct de vedere economic**, mai exact prin prisma beneficiilor generate care sunt în măsură să compenseze valoarea negativă a fluxului de numerar, caracteristică specifică proiectelor de investiții negeneratoare de venituri;
- **Valoarea RIRE peste valoarea de 5% a ratei de actualizare economice** demonstrează că proiectul este rentabil; valorile acestuia sunt destul de temperate, dar suficient pentru a contracara riscurile posibile și pentru a justifica oportunitatea implementării proiectului;
- **Raportul beneficii/cost supraunitar** argumentează oportunitatea implementării proiectului;

4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE

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

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza sensibilității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de sensibilitate este:

- Identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- Evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- Aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- Sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luați în calcul pentru analiza sensibilității sunt:



- Rata internă de Rentabilitate (IRR);
- Valoarea neta actualizată (NPV).

În principiu, analiza constă în calcularea, pentru fiecare variabilă a următorilor indicatori:

- **Indicele de senzitivitate (IS)**, după formula:

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}}$$

unde,

P = parametrul studiat (NPV sau IRR);

V = variabila;

Indicele 1 = valori modificate;

Indicele 0 = valori inițiale.

Indicele de senzitivitate este de fapt un coeficient de elasticitate care ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării cu un procent a variabilei. Dacă acest indice este mai mare decât 1, respectiva variabilă este purtătoare de risc.

- **Indicele critic (switching value) – SV.** Acest indice ne arată cu cât ar trebui să se modifice o variabilă pentru ca NPV-ul să ia valoarea 0 (altfel spus pentru ca proiectul să devină neviabil).

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{NPV_0 - NPV_1}}{\frac{V_0 - V_1}{V_0}} \times 100$$

O valoare mică a SV pentru o variabilă dată ne indică un risc legat de acea variabilă: o abatere mică de la valoarea medie pune în pericol rentabilitatea investiției. Cu cât indicele critic este mai mare cu atât riscurile sunt mai reduse.

Etapele analizei de senzitivitate sunt:

1. Identificarea variabilelor de intrare susceptibile a avea o influență importantă asupra rentabilității proiectului

Pentru analiza de față s-a luat în considerare următoarele variabile:

- costul investiției;
- economiile din reducerea numărului de infracțiuni în spațiul public.

2. Formularea ipotezelor privind abaterile variabilelor de intrare de la valorile probabile

Pentru fiecare din aceste variabile a fost considerată ipoteza unei abateri rezonabile de la valoarea medie stabilită în secțiunile anterioare (analiza financiară), abateri exprimate procentual. Aceste



abateri sunt privite dintr-o perspectivă pesimistă, urmând ca prin intermediul graficelor de tip PLOT să se analizeze abaterile și din perspectiva optimistă:

- pentru **costul investiției**, s-a estimat o **creștere cu 1%** față de nivelul preconizat inițial;
- pentru **economiile din reducerea numărului de infracțiuni în trafic**, s-a estimat o **scădere de 1%** față de nivelul preconizat inițial.

3. Recalcularea valorilor indicatorilor de performanță în ipoteza realizării abaterilor prognozate

Evoluția indicatorilor în funcție de modificările variabilelor este prezentată în tabelul următor:

<i>Analiza de sensibilitate</i>				
Variabilă	Modificare (%)	EIRR (%)	IS pentru EIRR	SV (%)
Valori inițiale ale parametrilor		16,09%		
Costul investiției	1,00%	16,25%	1,0000	99,00%
Economii din reducerea numărului de infracțiuni pe domeniul public	-1,00%	15,92%	1,0000	101,00%

- **Indicele de sensibilitate (IS) al EIRR față de variabila Costul investiției este:**

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{V_1 - V_0}}{\frac{P_0}{V_0}} = \frac{\frac{0,0960 - 0,0982}{0,01}}{\frac{0,0982}{0,01}} = 2,24$$

Ca atare, rezultă ca variabila **Costul investiției** este purtătoare de risc în raport cu parametrul EIRR.

- **Indicele de sensibilitate (IS) al EIRR față de variabila Economii la VTTS este:**

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{V_1 - V_0}}{\frac{P_0}{V_0}} = \frac{\frac{0,0972 - 0,0982}{0,01}}{\frac{0,0982}{0,01}} = 1,02$$

Ca atare, rezultă ca variabila **Economii din reducerea numărului de infracțiuni** este purtătoare de risc în raport cu parametrul EIRR.



- Indicele critic (switching value) – SV calculat pentru variabila Costul investiției:

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1} \times 100 = \frac{6.446.705,05 - 6.348.138,61}{0,01} \times 100 = 65,40\%$$

Acest indice ne arată că la o creștere cu 65,40% a costului investiției, ENPV ajunge la valoarea 0 (risc relativ scăzut).

- Indicele critic (switching value) – SV calculat pentru variabila Economii la VTTS:

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1} \times 100 = \frac{6.446.705,05 - 6.379.061,47}{0,01} \times 100 = 95,30\%$$

Acest indice ne arată că riscul ca ENPV să ajungă la valoarea 0 se manifestă doar în momentul în care economiile din reducerea numărului de infracțiuni în trafic ar scădea cu mai mult de 95,30% față de ceea ce s-a preconizat inițial în analiza socio-economică.

Din analiza influenței asupra indicatorului cheie de performanță se deduc următoarele:

- proiectul prezintă o sensibilitate mică la creșterea costului investiției cu 1%;
- proiectul prezintă o sensibilitate medie la reducerea economiilor din reducerea numărului de infracțiuni ar scădea cu 1%.

Graficele de influență individuală – grafice de tip PLOT - a variabilelor cheie asupra indicatorului de performanță ERR sunt prezentate în cele ce urmează:

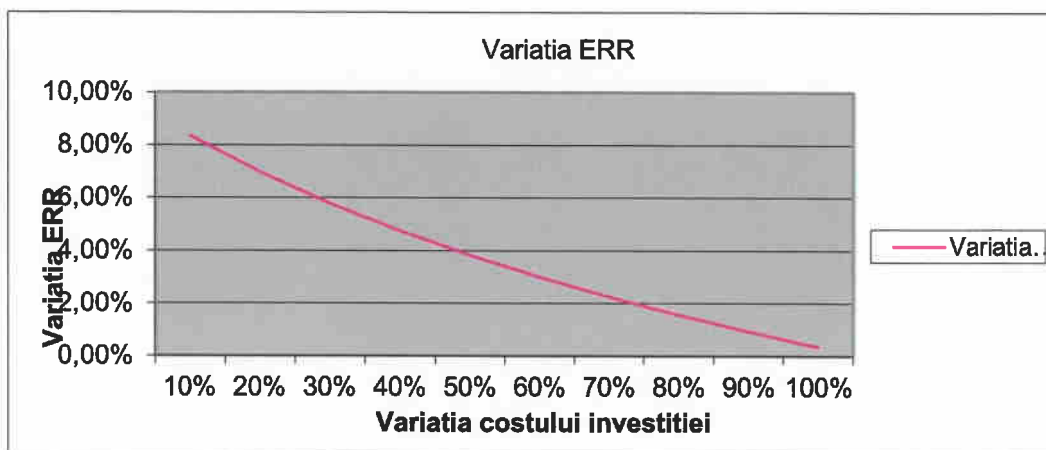
Costul investiției

	Senzitivitate – costul investiției
Modificare variabila	Rata internă de rentabilitate economică (ERR) - %
10%	7,79
20%	6,01
30%	4,44
40%	3,03
50%	1,75
60%	0,59
70%	-0,48
80%	-1,46

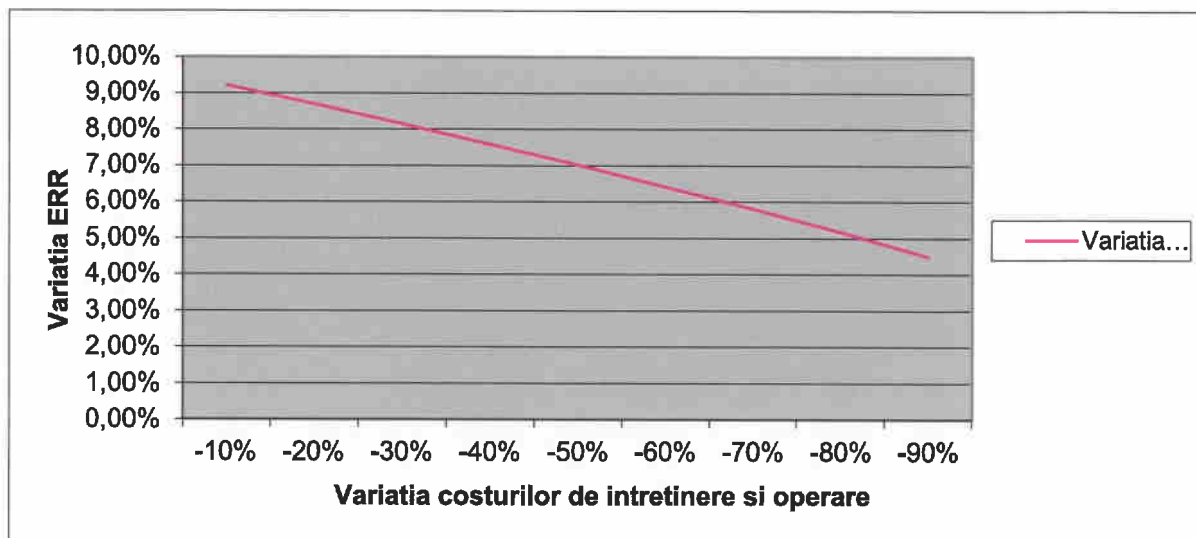


90%	-2,37
100%	n.a.

Daca modificarea costului investiției, in sensul creșterii, depășește 70%, in acest caz ERR este afectată (scade sub pragul 0).



Aceste calcule arată că, dacă evoluția economiilor din reducerea numărului de infracțiuni in trafic scade sub 90%, ERR rămâne peste pragul de 0.



	Probabilitate	Limită inferioară	Limită superioară
--	----------------------	--------------------------	--------------------------



Maxim	73,90%	0,64%	0,95%
-------	--------	-------	-------

RIR	
Valoare probabilă	-1,01%
Valoare mediană	-0,97%
Deviația standard pe întreg setul de valori generat aleator	0,01
Eroare la nivelul setului de valori	0,17%
Kurtosis (măsură relativă a formei obținute comparată cu forma distribuției normale)	-1,18
Skewness (măsura asimetriei)	-0,07

În urma analizei separate a variabilelor cheie s-a identificat **ca variabilă critică, creșterea costului investiție**. Având în vedere, însă, că se va aplica un proces de monitorizare intens pe tot parcursul perioadei de implementare a proiectului, în vederea respectării standardelor de calitate și tehnice prevăzute în studiul de fezabilitate, nu există factori reali care să conducă la creșterea costului investiției cu mai mult de 5%.

Ca atare, din analiza de sensibilitate nu reies variabile critice semnificative.

4.9. SCENARIUL ALTERNATIV (S2)

Scenariul alternativ (S2) implică implementarea sistemului extins la toate intersecțiile și trecerile de pietoni din oraș (4 locații identificate) și două puncte de măsură a greutății în mișcare.

Astfel, prin scenariul alternativ (S2) se păstrează integral soluția prezentată în scenariul de bază (S1) și se completează cu echiparea la locațiile suplimentare.

Din punctul de vedere al cheltuielilor curente și al veniturilor și beneficiilor, acestea se păstrează, eventuala variație (ca de exemplu consumurile de energie) fiind nesemnificativă raportat la valoarea întregului proiect.

Astfel, se obțin următoarele rezultate:



Investiții totale (mii LEI) - Scenariul ALTERNATIV	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli pentru obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru amenajarea terenului pentru protecția mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	31,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli de consultanta (Studii)	4,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Documentatii suport)	14,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Expertizare tehnica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru audit (Certificarea performantei energetice)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Proiectare)	79,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Consultanta)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Asistenta tehnica si Dirigentie santier)	15,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Construcții și instalații	1.172,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Montaj utilaje tehnologice	338,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.937,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Utilaje, care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Dotari	29,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Active necorporale	89,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Organizarea de santier	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Comisioane, taxe, plata cotelor legale	17,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli diverse și neprevăzute	163,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de investitie (A)	3.919,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel nr. 4.2. ALTERNATIV – Investitii totale



Performanța financiară a investiției - Scenariul ALTERNATIV

Rata Internă a Rentabilității financiare a investiției	Valoare actualizată	Implementare	An exploatare														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	611,36	0,00	60,50	60,50	58,32	58,32	58,32	56,33	56,33	56,33	56,33	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39
Venituri indirecte din exploatare	2.472,24	0,00	246,00	246,00	246,00	246,00	246,00	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40
Valoarea reziduală	114,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,28	0,00	76,20	0,00	0,00	10,19	0,00	0,00	95,71
Venituri totale	3.198,34	0,00	306,50	306,50	304,32	304,32	304,32	277,73	286,01	277,73	353,93	276,79	276,79	286,98	276,79	276,79	372,50
Total costuri de exploatare	2.788,00	0,00	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	286,01	248,18	353,93	248,18	251,11	286,98	268,27	267,27	267,27	345,18
Total costuri investiții	3.768,42	3.919,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chefeluile totale	6.556,42	3.919,16	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	286,01	248,18	353,93	248,18	251,11	286,98	268,27	267,27	267,27	345,18
Flux de numerar net	3.358,08	-3.919,16	85,16	75,66	73,48	72,48	70,56	-8,28	37,83	-76,20	105,75	25,68	-10,19	18,71	9,52	9,52	27,32
Flux de numerar net cumulat		-3.919,16	-3.833,99	-3.758,33	-3.684,85	-3.612,37	-3.541,81	-3.550,09	-3.512,26	-3.588,46	-3.482,71	-3.457,03	-3.467,21	-3.448,50	-3.438,98	-3.429,45	-3.402,13
RIR/C (Rata internă a rentabilității financiare a investiției)																	-22,52%
VFNA/C (Valoarea netă financiară a investiției)																	-3.358,08

Tabel nr. 4.6. ALTERNATIV – Performanța financiară a investiției

Rentabilitatea financiară a capitalului - Scenariul ALTERNATIV

Rentabilitatea financiară a capitalului (mii LEI)		Implementare	An exploatare														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri din exploatare (valoare totală)	611,36	0,00	60,50	60,50	58,32	58,32	58,32	56,33	56,33	56,33	56,33	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39	55,39
Venituri indirecte din exploatare	2.472,24	0,00	246,00	246,00	246,00	246,00	246,00	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40	221,40
Valoare reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrări (total)	3.083,60	0,00	306,50	306,50	304,32	304,32	304,32	277,73	277,73	277,73	277,73	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79	276,79
Costuri de implementare suportate de către beneficiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chefeluile totale de exploatare	2.788,00	0,00	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	286,01	248,18	353,93	248,18	251,11	286,98	268,27	267,27	267,27	345,18
Ieșiri (total)	2.788,00	0,00	221,34	230,84	230,84	231,84	233,76	286,01	248,18	353,93	248,18	251,11	286,98	268,27	267,27	267,27	345,18
Flux de numerar net	295,60	0,00	85,16	75,66	73,48	72,48	70,56	-8,28	29,55	-76,20	29,55	25,68	-10,19	8,52	9,52	9,52	-68,39
Flux de numerar net cumulat		0,00	85,16	160,83	234,31	306,79	377,34	369,07	398,62	322,42	351,97	377,65	367,47	375,99	385,52	395,04	326,65
RRF/K (Rata de rentabilitate financiară a capitalului)																	15,69%
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)																	295,60

Tabel nr. 4.8. ALTERNATIV – Valoarea netă economică a investiției



Calcularea ratei rentabilității economice a investiției - Scenariul ALTERNATIV		Implementare	An exploatare										An exploatare				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Beneficii																	
Venituri indirecte din exploatare	1.924,42	0,00	206,72	206,72	206,72	206,72	206,72	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05	186,05
Venituri estimate din avantajele sociale create	4.678,82	0,00	432,02	436,96	442,24	447,89	453,94	460,43	467,42	474,93	483,03	491,78	501,23	511,45	522,52	534,52	547,55
Total beneficii	6.603,23	0,00	638,74	643,68	648,96	654,61	660,66	666,48	673,47	680,98	689,08	697,83	707,28	717,50	728,57	739,57	750,60
Venituri directe din exploatare	475,62	0,00	50,84	50,84	49,01	49,01	49,01	47,34	47,34	47,34	47,34	46,55	46,55	46,55	46,55	46,55	46,55
Valoarea reziduala	76,60																80,43
Venituri totale	7.115,70	0,00	689,58	694,52	697,97	703,62	709,67	708,82	700,81	708,32	716,42	724,37	733,82	744,04	755,12	767,12	760,97
Costuri externe (alte cheltuieli)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri de exploatare	2.158,38	0,00	186,00	193,98	193,98	194,82	196,44	240,35	208,56	297,42	208,56	211,01	241,16	225,43	224,59	224,59	290,07
Total costuri investiții	3.732,53	3.919,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale	5.890,91	3.919,16	186,00	193,98	193,98	194,82	196,44	240,35	208,56	297,42	208,56	211,01	241,16	225,43	224,59	224,59	290,07
Flux de numerar net	1.224,79	-3.919,16	503,59	500,54	503,99	508,79	513,23	453,48	492,25	410,90	507,87	513,36	492,67	518,61	530,52	542,53	570,51
Flux de numerar net cumulat		-3.919,16	-3.415,57	-2.915,03	-2.411,04	-1.902,24	-1.389,01	-935,54	-443,29	-32,39	475,48	988,84	1.481,50	2.000,11	2.530,64	3.073,16	3.643,67
Rata internă a rentabilității economice			9,47%														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)			1.224,79														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)			2,08														

Tabel nr. 4.9 . ALTERNATIV – Rezultate economice ale proiectului



Performantele economice si socio-economice ale Scenariului ALTERATIV centralizate sunt:

VFNA/C	-3.358,08	RRF/C	-22,52%		
VFNA/K	295,60	RRF/K	15,69%	B/C	2,08
RIR	9,47%	VNA	1.224,79	RCB	0,48

4.10. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

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

Riscul apare atunci când:

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

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reacția la risc

Identificarea riscului - se realizează prin întocmirea unor liste de control care cuprind surse potențiale de risc, cum ar fi: contextul proiectului, rezultatele proiectului, membrii echipei de proiect, modificări ale proiectului, erori și omisiuni de proiectare, estimări ale costului și termenului de execuție etc.

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

Analiza riscului – ia în considerare riscurile identificate în prima fază și realizează o cuantificare a acestora. Utilizează metode cum sunt: determinarea valorii așteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali.

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

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



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

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea și/sau impactul negativ al riscului
- Planuri de contingență – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Principalele riscuri identificate în Matricea Cadru Logic a proiectului sunt evidențiate în figura următoare:

Nivelul 4. Pre-condiția necesară înainte de începerea proiectului este *obținerea* aprobării implementării proiectului. Aceasta presupune:

- obținerea tuturor aprobărilor și avizelor specificate în Certificatul de Urbanism și Studiul de Fezabilitate pentru lucrările ce urmează a fi executate;
- aprobarea finanțării proiectului (în speță la nivelul Consiliului Local).

În cazul în finanțarea nu a fost aprobată din diverse motive, proiectul nu poate fi implementat. Beneficiarul va lua măsurile necesare pentru a îndeplini toate cerințele necesare în faza de contractare.

Având în vedere anvergura proiectului de investiții, susținerea financiară prin Bugetul local este imperativ necesară, deoarece finanțarea din surse proprii ar face imposibilă realizarea obiectivelor propuse.

Nivelul 3. Riscurile abordate la acest nivel sunt legate de:

- **Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;**

Respectarea graficului de organizare a procedurilor de achiziții reprezintă o ipoteză care poate fi controlată prin proiect de către echipa de implementare, dar în același timp, pot exista factori externi care să producă decalaje față de termenele stabilite inițial. Aceste condiții externe, necontrolabile prin proiect pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni ce vor fi luate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile legislației în vigoare sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivel 2. Nu există riscuri asumate la acest nivel.

Nivel 1. Riscurile abordate la acest nivel sunt legate de:

- **Legislația instabilă**



Acest aspect poate fi considerat un factor de risc în măsura în care, din diverse motive, revizuirea planului regional pentru managementul deșeurilor nu va ține cont de rezultatele ce se vor obține în urma implementării proiectului propus.

Măsuri de administrare a riscurilor

Procesul gestionării riscurilor se desfășoară pe parcursul a trei etape principale:

- (A) identificarea;
- (B) evaluarea;
- (C) tratamentul (managementul) riscurilor.

(A) Identificarea riscurilor

Principalele riscuri susceptibile să afecteze proiectul se pot clasifica astfel:

- **riscuri interne:**
 - întâzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;
- **riscuri externe:**
 - legislația instabilă.

(B) Evaluarea riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Evaluarea riscurilor presupune cuantificarea dimensiunilor riscurilor potențiale, prin delimitarea riscurilor funcție de **gravitatea consecințelor de producere a lor – abordare ordinală**.

Abordarea ordinală

Abordarea ordinală a probabilității de apariție a riscurilor proiectului s-a făcut funcție de frecvență (probabilitatea de producere a evenimentului) și severitatea consecințelor (impactul pe care îl poate avea asupra proiectului fenomenul vizat). În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este **subiectivă** și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Pentru aceasta etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs. În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este subiectivă și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.



Impact / Probabilitate	REDUSA	MEDIE	MARE
MIC	Posibile neconcordanțe între strategiile locale și cele naționale de dezvoltare	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut. Mediu legislativ incert datorită dorinței de armonizare a legislației românești la cea europeană	
MEDIU		Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Subutilizarea drumului nou realizat Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări
MARE			Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări

Figura 38 – Diagrama de analiza a riscurilor

Matricea poate fi folosită în stabilirea strategiei de management astfel:

- riscurile din prima categorie (frecvență mică, severitate redusă) – pentru acest tip se recomandă **tehnici de reținere a riscului**;
- pentru riscurile din a doua categorie (frecvență mică și severitate ridicată) ca de exemplu „Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări”, este recomandată **asigurarea**, deoarece materializarea lor ar avea un impact foarte puternic asupra proiectului;
- pentru riscurile din a treia categorie (frecvență mare, severitate scăzută) se impun a fi aplicate **tehnici de control al riscului**, în scopul reducerii frecvenței de producere. Tehnicile de control vor fi combinate cu tehnicile de reținere;
- riscurile din ultima categorie (frecvență mare, severitate ridicată) ar trebui **evitate**.

(C) Tratatamentul (managementul) riscurilor

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, județul Neamț”



Tehnici de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în două mari categorii:

- tehnici care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor (frecvența);
- tehnici care reduc impactul riscurilor (severitatea).

Din categoria tehnicilor care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor fac parte:

- evitarea riscului;
- prevenirea pierderilor.

Din categoria tehnicilor care reduc impactul riscurilor fac parte:

- reducerea pierderilor;
- dispersia expunerilor la pierderi;
- transferul contractual al riscului.

Aceste tehnici de control a riscului pot fi adaptate la riscurile identificate la proiect, astfel:

1.	Instabilitate instituțională / legislativă	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanentă a stadiului proiectului și actualizarea permanentă a planului de răspuns la risc astfel încât să poată exista o situație clară a modului de desfășurare a activităților în contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea și informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfășurări a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat și a măsurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.
2.	Management de program ineficient Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problemă de comunicare în cadrul echipei de proiect sau între echipa de proiect și Implementator poate duce la întârzieri și abateri de la graficul de execuție al proiectului ceea ce poate avea consecințe în recuperarea finanțării nerambursabile.	Mediu 3	Mic 1	3	Existența unor structuri și proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control și raportare a fiecărei activități, în conformitate cu metodologia de management de proiect, în sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei.



	Acesta este un risc care poate apărea pe toată perioada de desfășurare a activităților din proiect.				
3.	Intarzieri in derularea procedurilor de achizitie publica din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea stricta a legislatiei in domeniul achizitiilor publice si intocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
4.	Intarzieri in recuperarea rambursarii cheltuielilor efectuate (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate ca termenele de rambursare sunt bine stabilite de catre finantator, poate aparea situatia unor intarzieri in rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
5.	Indisponibilitate financiara a beneficiarului pentru efectuarea platilor pana la recuperarea cheltuielilor efectuate (la ramburasare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
6.	Planificare gresită a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipa de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experiență în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare și să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta. Suplimentarea cu personal in cazul in care se constata incarcari ale membrilor echipei de proiect.
7.	Supraîncărcarea echipei responsabile cu managementul proiectului	Mediu 3	Mică 2	6	Echipa de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu;



					Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect si suplimentarea acestuia cu personal support in cazul in care se constata a fi necesar.
8.	Lipsa de coordonare / comunicare intre Beneficiar – Consultant – Furnizor si/sau deficiente de intelegere a proiectului sau a scopului acestuia, cu impact direct asupra produsului final implementat.	Mediu 3	Mica 1	3	Colaborarea cu echipele responsabile cu prestarea de servicii si livrările de echipamente si implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la inceputul perioadei de implementare. Monitorizarea atenta a livrarilor in conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator si agreeat de Beneficiar si impunerea de penalitati financiare in cazul in care se constata intarzieri in executie.
9.	Depistare de erori sau lipsuri neprevăzute în specificația inițială a sistemului	Mare 5	Mica 1	5	În cadrul procedurii de achiziție, la elaborarea caietului de sarcini aferent vor fi cerute dovezi relevante pentru proiectant, pentru a asigura că munca acestuia va fi îndeplinită la cel mai înalt nivel de calitate; Monitorizarea constanta pe tot parcursul implementării proiectului a modului de executie a implementarii si emiterea de informari si notificari catre implementator in cazul in care se constata abateri de la termenele agreeate la momentul semnarii contractului de furnizare. Implicarea activa a expertilor tehnici propusi in cadrul echipei de consultanta si solicitarea de rapoarte de progress privind stadiul implementarii, neregulile identificate si remediate precum si a neregulilor identificate si neremediate pentru a putea fi discutate masurile ce se vor aplica.
10	Design defectuos datorat unor estimări eronate din perspectiva complexității.	Mare 5	Mica 1		
11	Livrarea echipamentelor este întârziată sau echipamentele nu corespund (prezintă defecte sau nu pot fi instalate conform specificațiilor contractuale)	Mediu 3	Medie 3	9	Transmiterea catre ofertanti, in faza de achizitie, privind obligativitatea realizării de stocuri proprii sau asigurarea de echipamente in conditii de stoc-furnizor in Romania sau proximitate, sub sanctiunea penalizarii financiare sufficient de mari astfel incat sa compenseze eventualele costuri de intarziere.
12	Amplasarea echipamentelor în condiții improprii sau necesitatea derularii de lucrari suplimentare datorita	Mediu 3	Mica 2	6	Amenajarea corespunzatoare a spatiului de amplasare a echipamentelor in conformitate cu cerintele descise in documentatia de finantare;



	necunoasterii spatiului in care se vor instala echipamentelor de catre implementator la faza de ofertare				Urmărirea permanentă a cerințelor din documentația tehnică de finanțare (studiu de fezabilitate, proiect tehnic etc).
13	Nefunctionarea sistemului la parametrii stabiliți - Servicii de asistență și suport precare din partea furnizorului.	Mediu 3	Mic 1	3	Solicitarea de asistență tehnică de specialitate din partea furnizorilor pe o perioadă definită prin documentația de atribuire pentru furnizori.
14	Manipularea neadecvată sau distrugerea echipamentelor sau accesoriilor achiziționate datorită lipsei instruirii cu privire la utilizarea echipamentelor	Mic 2	Mică 1	2	Supraveghere tehnică de specialitate a implementării și raportarea tuturor neconformităților identificate factorilor de decizie din proiect.
15	Neprezentarea nici unui furnizor la licitația de implementare din cauza solicitărilor de înalt nivel tehnic în condiții de limitări bugetare conform proiectului aprobat la finanțare.	Mare 5	Mică 1	5	Se va avea în vedere popularizarea procedurii de achiziție și alegerea de criterii de achiziție suficient de accesibile astfel încât să poată participa la procedura suficient de mulți ofertanți.
16	Imposibilitatea ofertei și/sau livrării de echipamente hardware conforme cu specificația din Caietul de Sarcini datorită duratei mari de timp între momentul scrierii documentației de finanțare și până la lansarea / publicarea documentației. Ținând cont de faptul că de la momentul scrierii documentației de finanțare și până la lansarea procedurii de achiziție a trecut un interval de timp semnificativ de lung (6 – 9 luni calendaristice), este posibil ca furnizorii să se afle în imposibilitatea achiziționării echipamentelor descrise în caietul de sarcini.	Mediu 3	Mediu 3	9	Asumarea acceptării soluțiilor superioare din punct de vedere tehnologic și informarea încă din faza de achiziție a potențialilor ofertanți cu privire la restricțiile privind modificările permise la specificațiile tehnice, în sensul acceptării echipamentelor similare și/sau superioare din punct de vedere funcțional și tehnologic cu condiția respectării cerințelor minime și a limitărilor bugetare.



17	Dezvoltarea software intarziata datorita livrării intarziate a infrastructurii hardware, indiferent de natura acestora (dificultati de import, furnizori externi care au program de livrari diferit ori lucrari suplimentare la implementare la beneficiar, necunoscute la momentul procedurii de achizitie) sau din cauza modificarii configuratiilor hardware fata de cele initial solicitate prin Caietul de Sarcini ca urmare a evoluției tehnologice între momentul realizării documentatiei de finantare si pana la data livrării echipamentelor	Mediu 3	Mediu 3	9	Impunerea ofertantilor (inca de la faza de achizitie) sa aiba capacitate de dezvoltare proprie, indiferent de infrastructura hardware a proiectului, si informarea acestora privind necesitatea respectarii graficului de activitati pe fiecare faza indiferent fazele de livrari anterioare.
18	Incheierea ciclului de viata al unor echipamente între data ofertarii acestora si pana la livrarea efectiva a acestora la Beneficiar , ceea ce poate pune Furnizorul in imposibilitatea livrării sistemului ofertat si impune realizarea de modificari la infrastructura hardware	Mic 1	Mare 4	4	Informarea ofertantilor cu privire la acest risc si solicitarea catre acestia sa asigure stocuri de materiale / echipamente necesare la implementarea in proiect astfel incat sa se minimizeze riscul aparitiei diferentelor tehnologice între sistemele ofertate si cele livrate.
19	Aparitia de defecte de fabricatie la echipamentele livrate in perioada de instalare si realizare a sistemului, înainte de acceptanta finala a sistemului.	Mediu 3	Medie 3	9	Solicitarea furnizorului sa constituie un stoc de componente de prima inlocuire in cazul echipamentelor care prezinta risc mare de defectare si care nu pot fi inlocuite imediat datorita lipsei stocurilor la importatorul local.
20	Incompatibilitati fizice între echipamentele solicitate prin Caietul de Sarcini si cele livrate efectiv in sistem, ca urmare a eventualelor modificari tehnologice sau erori de proiectare.	Mare 5	Mica 1	5	Impunerea derularii unei faze de testare in vederea acceptarii sistemului la fabricant si testarea intergala a functionalitatilor fizice la nivel de sistem, garantandu-se in acest fel compatibilitatea sistemelor livrate sau cel putin identificarea din timp a eventualelor probleme si remedierea acestora.



2	Riscuri privind fenomene extreme de tip forta majora, inregistrate la beneficiar indiferent de vointa sau controlul acestuia (incendiu, inundatie, cutremur, fenomene sociale, furt, vandalism, sabotaj etc.) si care pot intrerupe activitatea de implementare a sistemului.	Mare 4	Mica 1	4	Previzionarea lucrarilor pe fiecare perioada de timp cu o rezerva operationala realista (estimata la cca, 2 saptamani) si care permite asigurarea unui interval de timp suficient astfel incat in cazul aparitiei unor fenomene de tip forta majora sa asigure un interval suficient pentru eliminarea efectelor acestora si continuarea lucrarilor fara afectarea in mod semnificativ a graficului de implementare a proiectului.
---	--	-----------	-----------	---	--



5. SCENARIUL OPTIM, RECOMANDAT

5.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE

5.1.1. Scenariul „0” – fără investiție

În prezent, în Orasul Bicăz, traficul rutier este gestionat prin intermediul semaforizării clasice și/sau al semnalizării rutiere statice orizontale și verticale.

În scenariul „0 – fără investiție”, în care se vor menține soluțiile implementate în prezent, condițiile de trafic rutier general, pe principalele artere ale orașului, vor prezenta următoarele caracteristici:

- Creșterea continuă a numărului de vehicule la nivelul orașului în condițiile păstrării unei infrastructuri rutiere cu capacitate limitată, va conduce la deteriorarea situației existente, prin:
 - o Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul localității.
 - o Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din oraș la orele de trafic maxim;
 - o Creșterea timpilor de deplasare în localitate.
- Continuarea tendinței de scădere a numărului de călători care folosesc transportul în comun, datorită performanțelor deosebit de reduse ale acestuia: viteză comercială redusă, lipsa informațiilor dinamice asupra graficului de circulație, tariful relativ mare față de nivelul de trai al populației.
- De asemenea, lipsa intervenției concrete asupra sistemului rutier va conduce la deteriorarea condițiilor de mediu în special în zona centrală a orașului, respectiv:
 - o Creșterea poluării prin emisia de gaze toxice și cu efect de seră (CO, CO₂, NO_x etc.), cu efecte dezastruoase asupra calității vieții cetățenilor și, ca efect secundar, asupra stării de sănătate a populației la nivel general.
 - o Creșterea consumului de combustibil.
 - o Creșterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației.

În absența implementării unui sistem de management al traficului corelat cu sistemul de supraveghere video (care va oferi condiții mai sigure de circulație pentru vehicule și pietoni), evoluția numărului de accidente/infracțiuni ca continua tendința crescătoare. De remarcat că principalele cauze ale accidentelor rutiere sunt: neacordarea priorității pentru pietoni și abaterile pietonilor.

5.1.2. Scenariul 1 – Infrastructura ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public

Soluția integrată implică implementarea unui sistem integrat, realizat din următoarele componente:

- Intersecții semaforizate cu bucle inductive;
- Trecuri de pietoni dotate cu buton pietonal pentru avertizare și iluminate asimetric;
- Sistem de prioritizare și management adaptiv al traficului rutier;
- Pregătirea echipamentelor pentru conexiune prin rețea de comunicații;



- Sistem de supraveghere video a traficului in intersectii/trecerile de pietoni;
- Sistem de identificare automata a numerelor de inmatriculare (camere ANPR);
- Sistem de cantarire static a greutatilor pe osie in cazul transporturilor grele;
- Sistem de avertizare privind adaptarea vitezei;
- Sistem de informare a participantilor la trafic (panouri cu mesaje variabile VMS).
- Retea de comunicatii;
- Centru de comanda si control integrat.

Această soluție reprezintă varianta cea mai completă, din punct de vedere al investiției și din punct de vedere funcțional și operativ.

Conform propunerii „Scenariul 1” se va avea în vedere:

- Componenta centrală:
 - o 1 rețea de comunicatii proprie sistemului, in vederea realizarii conexiunii redundante intre echipamente si Centrul de comanda;
 - o 1 centru de date informatic si centru de comanda.
- Componenta din teren:
 - o treceri de pietoni si intersectii ce vor fi modernizate prin semaforizare si dotate cu echipamente de contorizare trafic, butoane de cerere prioritate pietoni si echipamente de comunicatie pentru asigurarea sincronizarii, echipamente de supraveghere video analitica;
 - o 1 trecere de pietoni ce va fi echipata cu iluminat asimetric si adaptiv;
 - o camere video de supraveghere pentru cresterea sigurantei cetatenilor si a traficului;
 - o 5 camere video inteligente (ANPR) de supraveghere video zone de trafic.
 - o 3 sisteme de avertizare privind adaptarea vitezei.

Principalul avantaj al propunerii este acela că asigură călătorilor următoarele beneficii:

- Creșterea siguranței cetatenilor la deplasarea in localitate;
- Creșterea fluidității rutiere;
- Reducerea poluarii in localitate;
- Minimizarea costurilor de implementare;

5.1.3. Scenariul 2 – Sistem integrat de management al traficului și rețea proprietara



Soluția analizată în Scenariul 2 reprezintă o variantă intermediară, din punct de vedere al investiției și din punct de vedere funcțional și operativ, implicând implementarea unui sistem integrat, realizat doar din următoarele componente:

- Sistem de management adaptiv al traficului rutier ,
- Rețea de comunicații proprietara;
- Canalizatii proprii;

Spre deosebire de Scenariul 1, sistemul alternativ propus asigura rețele si canalizatii proprii, având o independenta mai mare fata de eventualii operatori si asigurând oportunitatea unei infrastructuri edilitare mai bine dezvoltate.

5.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI RECOMANDAT

5.2.1. Analiza comparativă a scenariilor propuse

Prin analiza comparativă se urmărește determinarea soluției optime în ceea ce privește implementarea sistemului de semaforizare.

Aspecte tehnice și funcționale

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată, varianta completa	Scenariul 2 Soluție integrată, varianta extinsa
Avantaje		
1. Investiție 0 (zero). 2. Eliminarea disconfortului cetățenilor provocat de lucrările de implementare a sistemului	1. Soluție integrată modernă, de ultimă generație, implementată și testată în toate marile orașe din lume. Până în prezent reprezintă cel mai modern concept functional implementat. 2. Creșterea siguranței pentru traficul rutier, datorită introducerii de treceri de pietoni semaforizate. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare, precum si iluminat asimetric; 4. Permite detecția vehiculelor în mod automat și în timp real.	1. Soluție integrată modernă, de ultimă generație, implementată și testată în toate marile orașe din lume. Până în prezent reprezintă cel mai modern concept functional implementat. 2. Creșterea siguranței pentru traficul rutier, datorită introducerii de treceri de pietoni si intersecții semaforizate. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare.



Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată, varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată, varianta extinsă
	5. Permite identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea timpilor de semaforizare în funcție de valorile de trafic; 6. Optimizarea programelor de semaforizare se realizează în mod automat; 7. Permite centralizarea datelor prin implementarea unui soft centralizat de management de trafic; 8. Reducerea gradului de poluare generată de transportul rutier. 9. Reducerea consumului de combustibil. 10. Scăderea timpului de deplasare pentru traficul rutier; 11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special. 12. Soluție modernă, de ultima generație, care oferă cele mai bune performanțe tehnice și cel mai bun raport calitate/preț. 13. Posibilitatea extinderii sistemului, prin introducerea de noi intersecții semaforizate, cu costuri minime. 14. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem. 15. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem. 16. Este posibilă implementarea unei topologii redundante (de exemplu tip inel sau liniar-multiplă) care să	4. Permite detecția vehiculelor în mod automat și în timp real. 5. Permite identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea timpilor de semaforizare în funcție de valorile de trafic; 6. Optimizarea programelor de semaforizare se realizează în mod automat; 7. Permite centralizarea datelor prin implementarea unui soft centralizat de management de trafic; 8. Reducerea gradului de poluare generată de transportul rutier. 9. Reducerea consumului de combustibil. 10. Scăderea timpului de deplasare pentru traficul rutier; 11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special. 12. Soluție modernă, de ultima generație, care oferă cele mai bune performanțe tehnice și cel mai bun raport calitate/preț. 13. Posibilitatea extinderii sistemului, prin introducerea de noi intersecții semaforizate, cu costuri minime. 14. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem.



Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată, varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată, varianta extinsă
	asigure fiabilitate foarte mare și implicit costuri de mentenanță reduse. 17. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime. 18. Costuri de implementare minime datorate utilizării infrastructurii de sol (canalizatie) existente; 19. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente în trafic în zonele acoperite de sistemul de management al traficului 20. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente în trafic în zonele acoperite de sistemul de management al traficului; 21. Creșterea siguranței cetățenilor prin implementarea sistemului de identificare și înregistrarea automată a numerelor de înmatriculare. 22. Oferirea unui instrument important pentru Poliție, Administrație, etc., prin implementarea sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare. 23. Semnalizarea depășirii greutăților pe osie în cazul transporturilor grele; 24. Informarea participanților la trafic prin avertizarea adaptării vitezei la condițiile de drum	15. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem. 16. Este posibilă implementarea unei topologii redundante (de exemplu tip inel sau liniar-multiplă) care să asigure fiabilitate foarte mare și implicit costuri de mentenanță reduse. 17. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime.
Dezavantaje		
1. Deteriorarea continuă a condițiilor de trafic,	1. Efort de intervenție mare	1. Efort de intervenție mare



Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată, varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată, varianta extinsă
datorită creșterii continue a numărului de vehicule la nivelul orașului, în condițiile menținerii unei infrastructuri rutiere cu capacitate limitată. 2. Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul localității. 3. Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din localitate la orele de trafic maxim. 4. Creșterea timpilor de deplasare în oraș. 5. Creșterea poluării prin emisia de gaze toxice și cu efect de seră (CO, CO₂, NO_x etc.) cu efecte dezastruoase asupra calității vieții cetățenilor și, ca efect secundar, asupra stării de sănătate a populației la nivel general. 6. Creșterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației. 7. Scăderea numărului de călători care folosesc transportul în comun datorită performanțelor reduse ale acestuia. 8. Scăderea continuă a gradului de siguranță a cetățenilor în spațiul public rutier.	2. Adoptarea unor tehnologii noi poate fi dificilă pentru personalul de utilizare și mentenanță. 3. Creșterea nivelului de costuri lunare cu utilitățile sistemului, necesare pentru asigurarea bunei funcționări a acestuia.	2. Disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor de modernizare a intersecțiilor. 3. Adoptarea unor tehnologii noi poate fi dificilă pentru personalul de utilizare și mentenanță. 4. Creșterea nivelului de costuri lunare cu utilitățile sistemului, necesare pentru asigurarea bunei funcționări a acestuia. 5. Dificultati în documentarea și obținerea avizelor specifice necesare pentru executia lucrărilor, având în vedere lucrărilor de traversare a drumurilor naționale;



Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată, varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată, varianta extinsă
9. Reducerea gradului de siguranță rutieră și creșterea numărului de accidente.		

➤ **Analiza privind costurile de implementare**

Bugetele prezentate în analiză sunt estimative și se bazează pe studiul soluțiilor comerciale oferite de integratorii care activează pe piața europeană.

În cazul „Scenariului 0” nu se face analiza de implementare, deoarece scenariul nu implica costuri.

Categorie cost (Euro) / scenariu	Scenariul 0	Scenariul 1	Scenariul 2
TOTAL investiție (cost de implementare)	0,00	2,462,895.81	3.919.156,12

Din punct de vedere investițional Scenariul 1 totalizează **2,462,895.81 LEI**, în timp ce scenariul 2 totalizează **3.919.156,12 LEI**, diferența fiind rezultatul exclusiv al echipării cu accesorii externe sistemului (aparate și echipamente), respectiv componente ale centrului de comandă.

➤ **Analiza privind costurile pe termen lung (operare, mentenanță și extindere sistem)**

Categorie cost (Euro) / scenariu	Scenariul 0	Scenariul 1	Scenariul 2
Costuri de operare (mediu, anual)	0,00	14.484,10	17.380,92
Costuri de personal (mediu, anual)	0,00	52.682,27	52.682,27
TOTAL costuri (Euro, mediu anual)	0,00	67.166,37	70.063,19
Cuantizarea problemelor potențiale (lipsa beneficiilor)	96.545,60	0,00	28.963,68
TOTAL cost / 15 ani (Euro)	1.448.184,07	1.007.495,58	1.485.403,09

	Scenariul 0 - Fără intervenție	Scenariul 1	Scenariul 2
Avantaje	3	31	28
Dezavantaje	10	4	9
Punctaj obținut	< 0	27	19

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, județul Neamț”



Cost de implementare (LEI, fara TVA)	0,00	2,462,895.81	3.919.156,12
Cost de operare si mentenanță pe termen lung - 15 ani (LEI, fara TVA)	0,00	3.933.153,27	3.933.153,27
Costuri indirecte pentru condiții generale similare la nivelul orașului - 15 ani (LEI, fara TVA)	1.448.184,07	0,00	434.455,22
Valoare neta actualizata economica / 15 ani (mii lei)	0,00	2.621,59	-3.358,08

Din analiza comparativa pe termen lung (15 ani) rezulta faptul ca **Scenariul 1 reprezinta un cost total minimal, fiind cel mai rentabil din punct financiar.**

➤ **Centralizator rezultate**

	Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1	Scenariul 2
Avantaje	2	23	17
Dezavantaje	9	3	5
Punctaj obtinut	negativ	20	12
Cost de implementare	zero	mare	mare
Cost de operare si mentenanță pe termen lung	mare	mic	mic
Costuri indirecte pentru condiții generale similare la nivelul orașului	mare	mic	mic

NOTA: la evaluare s-a avut in vedere durata medie de viață a sistemului, respectiv 15 ani de la data punerii in funcțiune (interval in care este de așteptat ca sistemul sa funcționeze fără intervenții tehnice si/sau de mentenanță cu costuri majore)

5.2.2. Concluzii – Scenariul recomandat de către elaborator

Din analiza comparativă realizată în capitolul anterior se remarcă următoarele concluzii:

- Din punct de vedere tehnic „Scenariul 1 – Infrastructura ITS pentru transportul public” reprezintă soluția net avantajoasă, având un raport de 23:3 avantaje față de dezavantaje (foarte

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamț”



avantajos), în timp ce „Scenariul 0” a înregistrat un raport 2:9 (foarte dezavantajos), iar „Scenariul 2” a înregistrat un raport 17:5 (relativ avantajos).

- Din punct de vedere financiar pe termen lung, „Scenariul 1” este net avantajos, întrucât o extindere ulterioară a sistemului implementat prin „Scenariul 2” va aduce cheltuieli mult mai mari și care, proiectate pe un interval de timp de minim 15 ani (respectiv durata de viața minimală a tehnologiei propuse) diferența de costuri ar depăși diferența la investiția inițială.

În urma analizei avantajelor și dezavantajelor celor două variante, considerăm că soluția optimă constă în implementarea unui sistem integrat complet, cuprinzând componentele: sistem de management al traficului, sistem de supraveghere video, sistem de identificare și înregistrare automată a numerelor de înmatriculare. Această variantă (Scenariul 1) prezintă avantajele unei soluții complete și integrate, din punct de vedere tehnic și funcțional. Din punct de vedere financiar, deși investiția inițială este mai mare, pe termen lung această soluție se dovedește avantajoasă, deoarece orice extensie ulterioară a sistemului, pentru integrarea celorlalte componente (necesitatea implementării acestora va deveni tot mai presantă, în timp), va fi mai costisitoare față de implementarea integrată inițială. De asemenea, o extindere ulterioară va produce disconfort sporit cetățenilor și este posibil să ridice și probleme de compatibilitate. În concluzie, sistemul propus prin Scenariul 1 prezintă beneficiile unui sistem complet digital, scalabil, modern și fiabil, totodată extensibil cu costuri optime.

Urmare a analizei comparative realizate și prezentate mai sus, se propune pentru implementare **„Scenariul 1 – ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC ÎN ORASUL BICAZ, JUDEȚUL NEAMȚ”**.

5.2.3. Avantajele scenariului recomandat

Argumentele care susțin implementarea soluției integrate, în varianta cea mai completă, cuprinzând toate subsistemele prezentate anterior sunt următoarele:

- Creșterea siguranței pietonilor, la trecerile de pietoni;
- Optimizarea reală a traficului rutier la nivelul localității, datorită adaptării în timp real a sistemului de semaforizare în ansamblu, conform cu volumele de trafic din teren. Aceasta va duce la scăderea timpilor de deplasare, scăderea consumurilor de combustibil și implicit scăderea nivelului de poluare în oraș.
- Datorită arhitecturii de tip modular a sistemului, dacă pe viitor se dorește extinderea acestuia, se va putea realiza aceasta fără a fi nevoie de înlocuirea tehnologiei deja existente (implicit costurile alocate acestei etape vor fi mai mici decât pentru varianta implementării separate, în mai multe etape a subsistemelor componente).
- Informațiile transmise de camerele video vor putea fi vizualizate atât pe stațiile de lucru cât și pe pereții de monitorizare, la aceeași calitate și în timp real.
- Funcțiile suport de analiză de care beneficiază acest sistem și care facilitează operarea imaginilor (stop-cadru, mărire, analiză color, redare la viteză redusă etc.) simplifică munca operatorilor
- Creșterea siguranței cetățeanului, datorită sistemului extins de supraveghere video și a sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare;



- Reducerea gradului de poluare generata de transportul rutier.
- Sistemul modern prezinta consumuri energetice mult mai mici decat cele clasice.

Din punct de vedere al costului de operare trebuie precizat faptul ca aparatura moderna (echipamente economice din punct de vedere al consumului de energie) garantează costuri mai mici pe termen lung.

Un alt avantaj pe termen lung care ne determina sa recomandam acest tip de sistem face referire la deplasările în teren ale echipei de mentenanță - în acest caz fiind mai rare datorita posibilității efectuării tuturor verificărilor și modificărilor prin intermediul rețelei.

În ceea ce privește percepția publică, soluția prevăzută în această documentație va asigura condițiile tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, precum și menținerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curățenie și aspect estetic, cu influențe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât și din punct de vedere socio-economic, reducerea nivelului de poluare și a consumurilor de carburant, crearea unui climat de siguranță general și creșterea eficienței transportului public și a gradului de satisfacție al utilizatorilor acestuia.

5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

a) Obținerea și amenajarea terenului

Toate terenurile pe care se efectuează lucrări sunt în proprietatea Beneficiarului și nu se impune achiziționarea de terenuri noi.

Toate terenurile se afla pe teritoriul orasului Bicaș și sunt amenajate conform necesarului de urbanizare locală (respectiv spațiu verde, trotuar sau sistem rutier).

Anterior execuției lucrării nu se prevăd lucrări suplimentare de amenajare a terenului.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

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 locațiilor aflate la intersecții rutiere în care semaforizarea este deja funcțională, precum și în cazul trecerilor de pietoni aflate la mică distanță de unități aparținând Primăriei și care au rezervă de electroalimentare (de exemplu în cazul unităților de învățământ), se va avea în vedere utilizarea brânșamentelor existente.

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

Locație teren (echipare nouă)

Echipament	Consum mediu estimat
------------	----------------------



Sistem de dirijare electronica a circulatiei (automat de dirijare, semafoare, senzori)	248W
Camera video mobila (dimensionare maximala vara/iarna)	70W
Echipamente de comunicatie	50W
Alte consumuri sau rezerva	50W
Total consum (estimat maximal):	448W / locatie

NOTA: calculul de consum este mediu, acesta putând varia în funcție de condițiile de mediu (temperaturi si nivel de iluminare).

Centrul de Comanda

Echipament	Nr unitati	Consum unitar	Consum estimat
Servere	2	500W	1000 W
Arie de stocare	1	500W	500 W
Switch core sistem (ToR)	1	100W	100 W
Switch operare	1	100W	100 W
Router cu firewall si IPS	1	100W	100 W
Stații de lucru operator cu 3 monitoare	2	300W	600 W
UPS (consum propriu)	1	50W	50 W
Climatizare Data-Center	1	1000W	1000W
Climatizare spatii operatori	1	1000W	1000W
Total consum (mediu estimat):	4.45 kW		

Necesarul de utilități pentru varianta propusa este:

- La fiecare locație nouă din teren:
 - Alimentare cu energie electrica, 220Vac / 50Hz, putere instalata maxima 1.00 kW
- La Centrul de comanda:
 - Alimentare cu energie electrică, 380Vac / 50Hz (putere maxima estimata: 5.00kW – existent, cu suplimentare de putere in funcție de disponibilul local la momentul instalării;
 - Alimentare cu apa curentă – existent;

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamț”



- Branșament de canalizare – existent;

c) Soluția tehnică pentru investiția de bază

1. Arhitectura sistemului

Soluția tehnică propusă pentru implementarea proiectului este în fapt un ansamblu complex de sisteme tehnice concurente, capabile să asigure totalitatea funcționalităților sistemului în ansamblul său, dar și să asigure managementul intern al infrastructurii proprii.

Având în vedere complexitatea sistemului, soluția tehnică a fost concepută și dezvoltată ca fiind realizată din următoarele sub-sisteme:

Prin utilizarea de platforme informatice moderne și a software-ului destinat coordonării operative pentru sprijinul deciziei se va ajunge la un sistem funcțional, oferind posibilități de integrare și interoperare moderne, online.

Elementele esențiale ale unui sistem de management al traficului sunt:

- Sistemul de dirijare rutieră, realizat cu automatele de trafic, semaforare și anexe;
- Soluția tehnică de identificare a vehiculelor de transport public și preluarea cererii de prioritate (dacă este cazul);
- Detectoarele de trafic: bucle inductive, detectori pe consolă (optional);
- Sistemul de supraveghere video;
- Comunicațiile: locale (între detectoare și automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecțiilor adiacente, precum și între automatele de trafic și vehiculele de transport public sau vehiculele de intervenție în caz de urgență) și centrale (între echipamentele din teren și Centrul de Comandă, dacă este cazul);
- Sistemul de iluminat cu senzori la trecerile de pietoni;
- Sistemul de identificare automată a numerelor de înmatriculare;
- Sistemul de avertizare privind adaptarea vitezei;
- Centrul de comandă și dispecerat.

2. Centrul de comandă și control

a. Generalități

Centrele de comandă sunt sisteme operaționale non-stop, funcționând 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână și reprezintă „inima” oricărui sistem integrat. Operatorii unui centru de supraveghere sunt responsabili de urmărirea și managementul imaginilor și pot răspunde și coordona corespunzător în caz de necesar de intervenție.



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

Totodată, o soluție potențială prin care sistemul poate deservi simultan mai multe autorități locale o reprezintă realizarea unei arhitecturi de centre multiple, fiecare dintre acestea urmând să asigure necesarul fiecărei entități beneficiare în parte. Pe de altă parte, soluția cu centre de supraveghere multiple implică mai multe dispecerate, rețele de transmisiuni suprapuse (în general ineficiente) și fiecare necesită personalul propriu de operare și întreținere. Toate aceste dispecerate separate implică resurse separate de comunicații, energie și personal care ar putea fi integrate mult mai eficient într-o singură structură generală. În plus, centrele de supraveghere multiple necesită mai mult personal decât în situația unui centru integrat și întotdeauna generează probleme de interoperabilitate între centre. Astfel, majoritatea centrelor de supraveghere urbane au un singur centru de control complex pentru toate funcțiile, exceptând situația în care, din motive de siguranță, se folosesc două centre cu funcționare redundantă.

Soluția tehnică propusă este una modernă, de ultimă generație și proiectată în concordanță cu cele mai noi tendințe și experiențe dobândite la nivel mondial în ceea ce privește sistemele de management, supraveghere și/sau coordonare operativă, în special în cazul sistemelor de utilitate publică. Astfel, la acest nivel, întregul centru este realizat din sub-sisteme operaționale, fiecare dintre acestea asigurând funcțiile proprii implicate și programate.

b. Concept și funcționalitate

Centrele de supraveghere integrează mai multe servicii într-o structură complexă care poate fi controlată, gestionată și supravegheată ca un proces extensiv major, cum ar fi procesele industriale, automatizările, sistemele de transport energetic, telecomunicațiile sau transporturile.

Soluția cea mai viabilă reprezintă centrul de supraveghere unic, 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;
- eficiența financiară foarte bună în cazul implementărilor majore.

c. Infrastructura informatică și de comunicații



Centrul de Comanda va avea o arhitectura proprie complexa, bazata pe o platforma de comunicații de mare viteză, de ultima generație (tip IP) si o structura de servere care asigura puterea de procesare necesara:

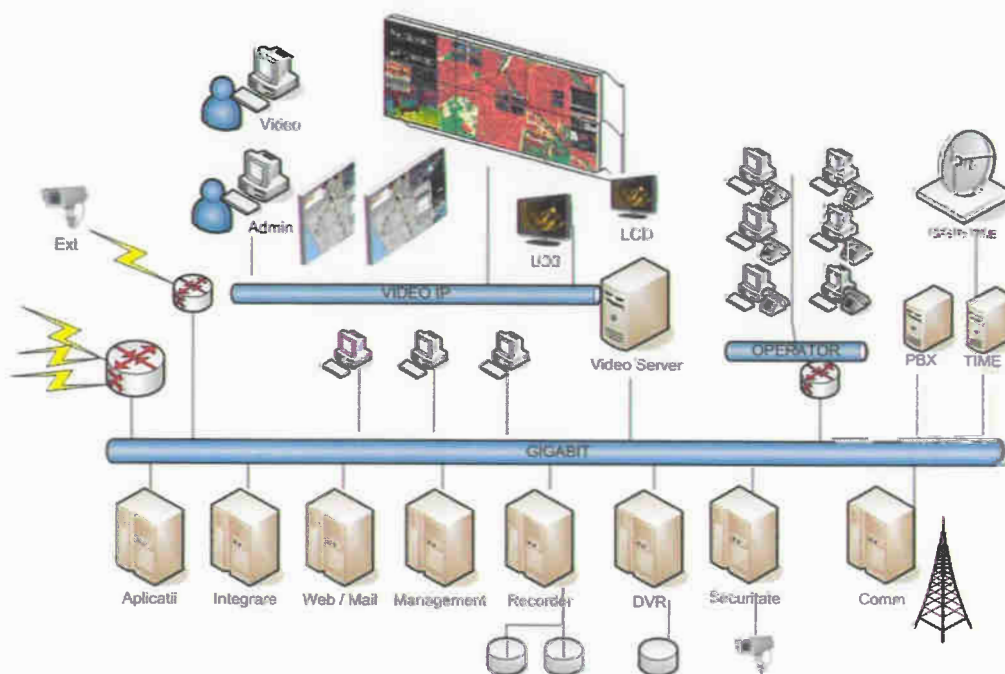


Figura 39 – Exemplu de arhitectura fizica a Centrului de Comanda si Control

Sistemul propus va fi implementat pe bază unei structuri hardware proprii, implementată în jurul unui nucleu central, conectat permanent la sistemele de informare privitoare la situațiile de urgență și totodată la toate sistemele și serviciile de intervenție.

Centrul de Comanda va avea o arhitectură proprie complexă, bazată pe o platformă de comunicații de mare viteză, de ultima generație (tip IP) si o structura de servere care asigura puterea de procesare necesara.

Din punct de vedere functional, fluxurile de date se realizeaza in cadrul rețelei interne sau prin virtualizare in cadrul unei alte rețele, tot proprietate a Primăriei orașului Bicăz (in speta rețeaua exterioara de transmisiuni date care deservește sistemul de management al traficului rutier).

Cablarea structurata va fi montata in podeaua suspendata (daca este cazul) sau prin canalizație laterală aparentă, pentru a putea fi introdusa in cabinete cu ușurință. Toate cablurile vor avea izolatori anti-incendiu. Cablurile de date / voce vor fi separate de cablurile de alimentare cu energie electrica, conform standardelor general acceptate si echipamentelor specifice. O atenție deosebită se acorda cablurilor de transmisie radio, care trebuie sa fie separate si izolate de alte cabluri (sunt situații in care este mult mai simplu ca aceste cabluri sa fie izolate in canale din metal, dar asta depinde de decizia contractorului).

Condițiile de climatizare vor fi asigurate de un sistem dual, atât pentru camera de control cat si pentru zonele operative din interior.

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orașul Bicăz, județul Neamț”



Fiecare post de lucru va fi echipat cu:

- **calculator:** sisteme standard echipate în configurații moderne și puternice, de înaltă fiabilitate (preferabil fără sisteme de ventilație sau cu sisteme integrate cat mai pasive) și accesorii de înaltă fiabilitate (cabluri de înaltă fiabilitate, tastaturi rezistente, mouse-uri optice etc). Stația de lucru va fi echipată cu placa video capabilă să gestioneze simultan 3 monitoare diferite, concurente. Nu se accepta dispozitive radio (mouse, tastaturi, video etc.) Calculatoarele care nu funcționează în regim operațional permanent (management, supervisor sau rezerve) pot fi conectate la imprimante locale (color, de volum și viteză medii) configurate astfel încât să poată printa date transmise de la oricare din calculatoarele din camera de control (imprimantele locale vor putea fi folosite ca soluții de rezervă în cazul în care imprimanta departamentală se defectează sau este indisponibilă). Toate sistemele de calcul vor fi dotate cu conexiuni de rețea redundante. Toate calculatoarele vor fi alimentate de la rețeaua rezervată de alimentare cu energie electrică. Eventual, sistemele vor putea fi echipate cu surse de rezervă locale de mică putere (UPS).
- **telefon:** se vor folosi telefoane digitale IP standard, cu tastatură suplimentară pentru acces rapid și sistem de afișare locală (afișaj alfanumeric), conectate la centrala locală de interior (PBX) aferentă clădirii. Fiecare telefon va fi identificabil printr-un număr de interior propriu și va avea posibilități și drepturi de acces la rețelele publice și private de telefonie. Fiecare terminal va putea fi echipat cu dispozitiv hands-free (casca și microfon tip „mâini libere”), difuzor și facilități de conferință, apel în așteptare, transfer etc.
- **monitor:** fiecare stație de lucru va fi echipată cu 4 monitoare LCD-TFT conectate la calculatorul aferent.
- **alte facilități:** alte facilități de birou (joystick, lampa personală, laser pointer etc.) sunt considerate utile și necesare

Din motive de securitate accesul în camera de control va fi permis doar pentru persoanele autorizate (personalul de întreținere, operatori, experții tehnici etc.). 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.

Principalul avantaj oferit de structura de rețea stelară redundante este acela că practic, rețeaua nu se blochează niciodată, indiferent de tipul de avarie ori echipamentele de conectare.

Deși costurile de implementare ale rețelei sunt mai mari, avantajele oferite de siguranță funcțională justifică alegerea unei astfel de soluții în cazul sistemelor de înaltă siguranță.

Pentru aceasta, dar și pentru dezvoltări ulterioare, se impune acceptarea următoarelor condiții tehnice de implementare:

- datele vehiculate în rețea prezintă întârzieri deosebit de mici, indiferent de numărul de noduri de rețea;



- posibile aplicații video și multimedia implementabile native;
- aplicații VoIP implementabile nativ;
- aplicațiile de acces la Internet și Intranet au nevoie de o clasificare și prioritară în funcție de specificul utilizatorului, ceea ce se poate implementa native, fără să fie nevoie de servere suplimentare;
- infrastructura de rețea devine capabilă să asigure transportul informației în condiții optime de calitate, disponibilitate și scalabilitate;

Cablarea structurată va fi montată în podeaua suspendată (dacă este cazul) sau prin canalizatie laterala aparenta, pentru a putea fi introdusă în cabinete cu ușurință. Toate cablurile vor avea izolatori anti-incendiu. Cablurile de date / voce vor fi separate de cablurile de alimentare cu energie electrică, conform standardelor general acceptate și echipamentelor specifice. O atenție deosebită se acordă cablurilor de transmisie radio, care trebuie să fie separate și izolate de alte cabluri (sunt situații în care este mult mai simplu ca aceste cabluri să fie izolate în canale din metal, dar asta depinde de decizia contractorului).

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.

Principalul avantaj oferit de structura de rețea stelara redundante este acela că practic, rețeaua nu se blochează niciodată, indiferent de tipul de avarie ori echipamentele de conectare.

Deși costurile de implementare ale rețelei sunt mai mari, avantajele oferite de siguranță funcțională justifică alegerea unei astfel de soluții în cazul sistemelor de înaltă siguranță.

Pentru aceasta, dar și pentru dezvoltări ulterioare, se impune acceptarea următoarelor condiții tehnice de implementare:

- datele vehiculate în rețea prezintă întârzieri deosebit de mici, indiferent de numărul de noduri de rețea
- posibile aplicații video și multimedia implementabile native
- aplicații VoIP implementabile nativ
- aplicațiile de acces la Internet și Intranet au nevoie de o clasificare și prioritară în funcție de specificul utilizatorului, ceea ce se poate implementa native, fără să fie nevoie de servere suplimentare;
- infrastructura de rețea devine capabilă să asigure transportul informației în condiții optime de calitate, disponibilitate și scalabilitate;

d. Sistemul de afisare de mari dimensiuni (Wall-Display / Video-Wall)

Rolul major în centrul de supraveghere este afișajul central, de tip perete-imagine (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 si a schemelor si a harților GIS in condiții optime si respectând dinamica datelor si a imaginilor.

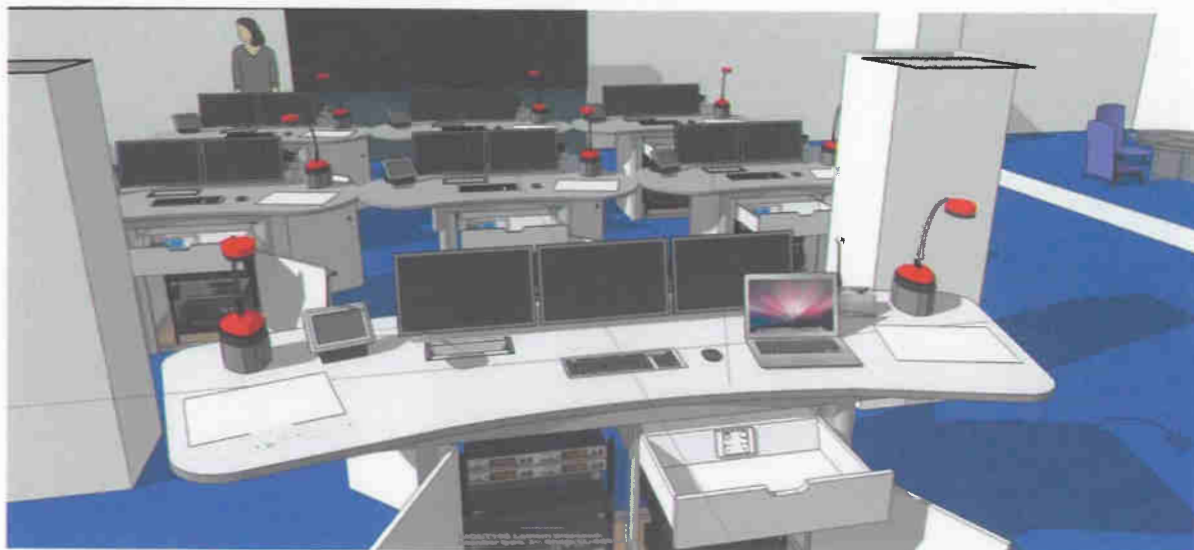


Figura 40 – Schema tipica de poziționare fata de ecran in Camera de Comanda – vedere de la operator (simulare)

In procesul de selectie a unei tehnologii pentru sistemele de vizualizare pe ecrane de mari dimensiuni (videowall) instalate in dispecerate, trebuie luate in considerare trei aspecte principale:

- **Ergonomia.** Intr-un dispecerat, rolul unui videowall este de a afisa un volum mare de informatii, prezentat simultan catre mai multi operatori. Este insa esential ca toate aceste informatii sa poata fi citite de catre toti operatorii interesati, intr-un mod facil si confortabil, pe intreaga durata a programului de lucru al acestora. Daca imaginea afisata este obositoare sau ilizibila, operatorii vor ignora sistemul videowall, investitia devenind astfel inutila.
- **Fiabilitatea.** Frecvent, si in special in situatiile critice, operatorii iau deciziile corecte in mod colaborativ, pe baza informatiilor afisate pe videowall. De aceea, sistemul videowall trebuie sa utilizeze o tehnologie matura si fiabila, astfel incat sa ofere o imagine de o calitate constanta timp de cativa ani, in regim de utilizare tip dispecerat, 24/7.
- **Pretul.** Tehnologia aleasa trebuie sa minimizeze pretul de achizitie si costul de intretinere, dar - foarte important - fara a face rabat in ceea ce priveste ergonomia sau fiabilitatea.

Afișajele moderne sunt realizate din module de proiecție montate in spatele ecranului de afișare. Aceste module sunt realizate in tehnologie LCD (Afișaj cu Cristale Lichide) sau DLP (Procesor Digital de Imagine). Controlerele corespunzătoare combina si adaptează modulele intr-un monitor gigant ce permite obținerea de rezoluții si dimensiuni practic nelimitate. Integrarea afișajelor mari in stucturi de calcul IT se face prin rețele de date, sisteme de operare si protocoale standardizate. Managementul afișajului se face integral digital, prin programe software specializate incorporate intr-un calculator dedicat (numit server video) care poate sa adapteze sistemul pentru funcționare in conformitate cu o



serie de scenarii specifice (harta sinoptica, schema de proces, proceduri, alarme, imagini video, situații de urgență etc.).

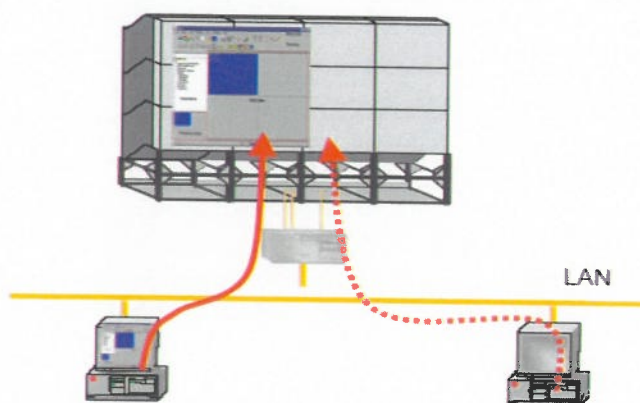


Figura 41 – Schema de transfer video cu rețea LAN cu ecran matriceal

Sistemul de afișare reprezintă principala interfață între personalul de operare și sistem, oferind acestuia informațiile de care are nevoie în forma cea mai directă (vizual). Astfel, sub-sistemul este realizat astfel încât să asigure o imagine de mari dimensiuni și mai multe imagini „normale” pentru întreg personalul din centrul de comandă.

Sistemul de afișare va fi implementat pe o arhitectură de transmitere a datelor proprie, necesară din următoarele considerente:

- ✓ Volumul mare de date traficat în timp real și fără întârzieri este considerat prioritar iar partajarea cu alte rețele ar putea duce la efecte de blocare a sistemului video, în special în situațiile de transfer de volume mari;
- ✓ Sistemul trebuie să asigure funcționare permanentă, independent de restul rețelilor, pentru a putea asigura funcționarea acestuia în orice condiții, asigurând inclusiv coordonarea acestora (de exemplu în caz de avarie la sistemul de date local, serviciul de afișare va continua să funcționeze independent, asigurând inclusiv suportul necesar la depanare);

O arhitectură tipică de implementare a sistemelor de afișare de mari dimensiuni este următoarea:

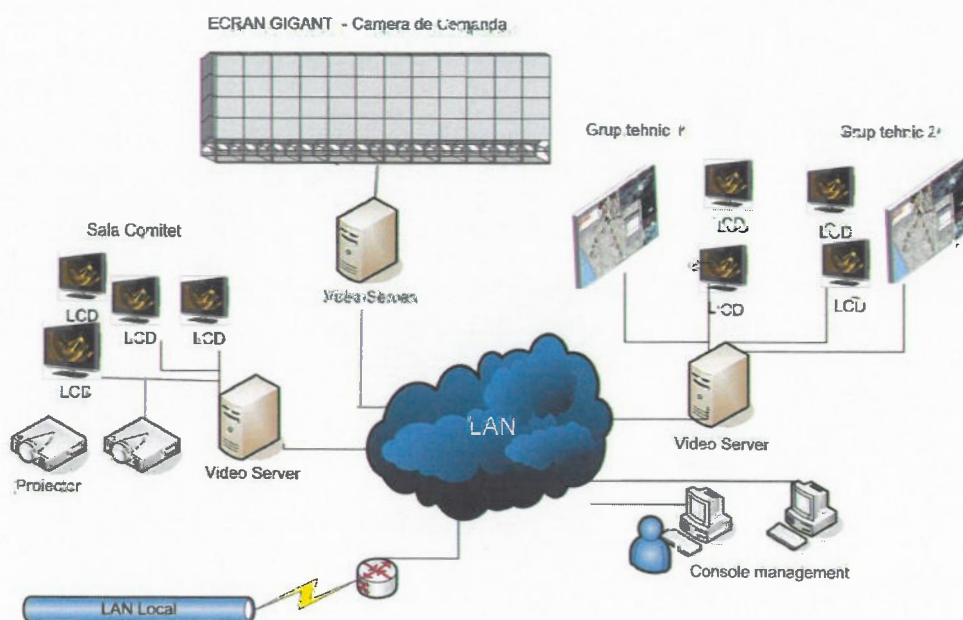


Figura 42 – Exemplu de arhitectura de afișare centralizată cu Wall Display

În virtutea celor descrise anterior, se va avea în vedere inclusiv ca instalarea sistemelor informatice aferente sistemului de afișare (server de management, calculatoare dedicate, echipamente de procesare video) să fie amplasate în spațiul dedicat ecranului principal, cât mai aproape de acesta, cablarea realizându-se pe distanțe minime.

Operatorii vor avea console locale (stație de lucru cu monitoare, tastatură, mouse, telefon etc.) prin intermediul cărora operează efectiv sistemul. Ca atare, informațiile specifice foarte detaliate sunt plasate pe ecranele locale, fiecare operator având posibilitatea să afișeze pe consola proprie informațiile de interes propriu. În afara de aceasta, operatorii au nevoie de o imagine de ansamblu cuprinzătoare asupra statusului actual al situației aflate sub control, întrucât echipamentele locale le oferă informațiile de bază de care au nevoie pentru a-și îndeplini sarcinile. 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.

Dimensiunea ecranului și rezoluția determină dimensiunea pixelilor, implicând stabilirea densității de informații ce pot fi afișate pe ecran – aceasta nu este specificată în standarde, dar fiecare producător publică o serie de parametri tehnici aferenți produselor proprii.

Soluția creării unui ecran din mai multe „ecrane” este general acceptată pentru astfel de sisteme de afișare gigant.



Figura 43 - Ecran tip Wall Display – exemplu fata / spate

Datorita design-ului modular al modulelor de proiecție multipla, care pot fi combinate perfect într-o matrice pot fi construite panouri de afișare de aproape orice dimensiune.

Astfel de panouri mari reprezintă soluția ideală pentru aplicațiile computerizate în care este importantă nu doar comunicarea „om-mașină”. Aplicațiile necesită deseori afișarea detaliată și cu acuratețe a informațiilor grafice împreună cu alte surse în timp real („Live”). Cum cantitatea de informații este în majoritatea cazurilor mare și sunt implicate diferite persoane panourile mari sunt foarte utile.

Capacitatea de a afișa imagini video live în diferite ferestre pe ecran este de asemenea apreciată pentru organizarea de videoconferințe sau raportări de la fața locului afișând informații primite de la camerele video în mod vizibil pentru toți cei implicați.

Ecranele pentru sistemele de afișare gigant trebuie să fie identice astfel încât conectarea mecanică între acestea să nu implice spații „negre” iar imaginile să aibă caracteristica continuă. De asemenea, este important ca imaginile să nu depășească limita fiecărui afișaj astfel încât să nu apară efecte de suprapunere.

Conceptul de vizualizare în rețea IP reprezintă o colecție de capacități și funcționalități care permite afișarea, cu o înaltă fidelitate, pe orice dispozitiv de vizualizare conectat într-o rețea standard IP, de informații de tip video și grafic, utilizatorii având posibilitatea să partajeze sursele de imagine (video sau date), să le definească și să le combine conform unor anumite reguli logice.

Acest concept are ca element central o rețea IP LAN/WAN, care asigură interconectivitatea următoarelor elemente:

- surse de informație (stații de lucru, grafică computerizată, camere video, posturi TV, DVD-player, etc.);
- dispozitive de afișare (videowall, monitoare LCD / plasma, videoproiectoare, ecrane LED, etc.);
- aplicații software (generale sau specializate).

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, județul Neamț”



Fiind un dispecerat de înaltă siguranță în care se lucrează 24 ore din 24, în cazul în care se adopta soluția afișajelor cu proiecție cea mai buna aplicație ar fi cea în care se utilizează lămpi duale (lampa de proiecție normala și lampa de rezerva). Astfel, în cazul în care lampa de bază se întrerupe, sistemul detectează defecțiunea și comută automat pe lampa secundara, astfel încât afișarea continua a imaginii sa nu aibă de suferit.

Principalele avantaje ale conceptului de vizualizare in retea IP, spre deosebire de conceptul clasic, sunt urmatoarele:

- a) capacitatea de a vizualiza orice sursa, in orice moment, in orice marime si pozitie, in mod independent si concurent, pe oricare din dispozitivele de afisare. Acesta nu poate fi realizata in sistemele clasice decat partial si limitat, in conditiile instalarii unei infrastructuri video dedicate si costisitoare, formata din elemente pasive (cabluri, conectori) si active (convertoare de semnal, matrici, splitere) proprietare.
- b) posibilitatea de a extinde capacitatea sistemului, rapid si flexibil, prin simpla conectare de noi elemente (surse informatie, dispozitive de afisare) in retea IP , indiferent de localizarea acestora in spatiu, fara a fi necesare modificari la nivel conceptual sau de infrastructura, iar in majoritatea cazurilor fara a implica intreruperea activitatii curente in dispecerat. Aceasta este una dintre principalele deosebiri fata de solutiile clasice, capacitatea de extindere a infrastructurii unui sistem bazat pe conceptul clasic care este limitata atat capacitiv (ca numar de conexiuni) cat si spatial (pe distante mari). Foarte frecvent, o astfel de extindere va afecta, total sau partial, activitatea curenta a dispeceratului.
- c) Capacitatea de a integra orice fel de surse de informatie, indiferent de standardul / formatul de semnal utilizat (in solutia clasica, integrarea in acelasi sistem a surselor de informatie formate variate, (RGB, DVI, video compozit, etc.) poate necesita utilizarea de echipamente suplimentare de conversie – foarte frecvent conversie digital spre analog, ceea ce poate avea drept consecinta pierdere de calitate si posibil pierdere de continut. Pierderile sunt direct proportionale cu distanta intre sursa si destinatie).
- d) Posibilitatea de a automatiza diverse actiuni, prin interfatarea aplicatiei software de management cu alte aplicatii computerizate specifice.
- e) Posibilitatea de a actualiza sau moderniza facil capabilitatile sistemului, prin upgrade software (aplicatie imposibil de realizat prin tehnologia clasica, actualizarea si modernizarea reprezinta o problema majora. Timpul de viata al echipamentelor si infrastructurilor este scurt, din cauza uzurii morale. In prezent, tehnologia se dezvolta preponderent in domeniul IP, iar o modernizare ulterioara a unei va implica aproape sigur inlocuirea infrastructurii sau elementelor active (de exemplu, matrice video, transmittere/receivere semnal, etc.).
- f) Disponibilitatea de a schimba si partaja informatii complexe cu alte dispecerate sau centre de monitorizare/vizualizare din cadrul dispeceratului, la nivel local sau extern, prin simpla interconectare cu acestea prin retea IP (in cazul solutiei clasice, partajarea informatiei cu alte centre de monitorizare este foarte limitata, atat spatial (pe distante mari) cat si ca volum de informatie.
- g) Intretinerea curenta a sistemului va putea fi realizata de catre specialistii IT existenti pe plan local, fara a fi necesara angajarea sau contractarea unor specialisti dedicati pe tehnologii video,



soluție clasică va atrage costuri ridicate de întreținere, orice intervenție tehnică necesitând personal specializat în managementul, diagnosticarea și remedierea sistemelor video dedicate.

În funcție de dimensiunea spațiului de deservire, operatorii vor fi plasați la o distanță aproximativă calculată conform standardului ISO 11064 – distanță minimă de 2,22 metri (recomandat 3,40 metri) față de ecranul central. Formula de calcul a distanțelor, precum și modelele de amplasare a ecranelor gigant sunt specificate conform standardului specificat mai sus.

Afișajele gigant (*Wall – Display* sau *Video – Wall*) pentru centrele de control utilizează matrici de module cu retro-proiecție. Principala activitate a controllerului de aplicație pentru sistemele de afișare gigant este să combine imaginile provenite de la mai multe surse în imagini complexe și continue – altfel spus, sistemul poate afișa orice, de la o imagine gigant până la mai multe imagini mici provenite de la diverse surse. În plus, poziționarea imaginilor poate fi configurată și/sau mutată în funcție de necesitățile operatorilor. Astfel, aplicațiile pot beneficia de întreaga rezoluție utilă a unui ecran gigant sau pot fi partajate în zone de afișare dedicate.

Comutarea între mai multe scenarii pe ecran (de exemplu în situații de urgență) trebuie să se facă simplu, fără intervenții majore și astfel încât să se evite situațiile care pot produce greșeli.

Principalii factori diferențiatori care trebuie luați în considerare în ceea ce privește alegerea sistemelor de afișare de mari dimensiuni sunt:

- Diseminarea eficientă a deciziilor de comandă - soluțiile moderne cu matrici de ecrane includ capacitatea de a schimba informații confidențiale, de supraveghere și recunoaștere precum și de a comunica pe parcursul planificării.
- Arhitectura IP - sistemele moderne de afișare au capacitatea de a utiliza rețeaua LAN existentă în cadrul organizației pentru a transmite toate informațiile în timp real, fără a mai impune realizarea unei infrastructuri proprii.
- Coordonarea surselor multiple - integrarea virtuală nelimitată a datelor și surselor video într-o imagine de ansamblu a operațiunilor comune, prin procesarea hardware, oferă utilizatorului capacitate mărită, performanță și calitate mai bune. În funcție de configurația monitoarelor și îmbinarea tipurilor de semnal de ieșire, utilizatorii își pot configura sistemul să aibă diferite capacități care deservesc cel mai bine nevoile lor și cerințele legate de cost.
- Configurație de înaltă siguranță – soluțiile hardware IP pot fi adaptate să afișeze atât surse securizate cât și nesecurizate pe același display, fiind aprobate conform standardelor Tempest (standard NSTISSAM 2-95) și NATO, NSA.
- Integrarea soluțiilor existentă – sistemele IP includ și o soluție de codare - decodare universală care îmbunătățește raportul cost-eficiență și facilitează transformarea analog-digital. Astfel, decodoarele universale sunt interoperabile cu formatele MPEG-2 și 4, cu posibilitate de transmisie Ethernet (IP)
- Managementul dinamic al conținutului - aplicațiile software de management al conținutului ecranelor, asigură coordonarea sistemului digital de comutare video, ceea ce permite utilizatorului final să selecteze rețeaua dorită de streaming pe care să o vadă, să o includă într-o fereastră deja deschisă sau într-una nouă în cadrul ecranului, să asocieze fereastra unei scheme, să creeze scheme și să le salveze pentru a le folosi ulterior. În esență, aplicația permite operatorilor și coordonatorilor să gestioneze eficient conținutul. Astfel, imaginea operațională



este comuna și se permite construirea scenariilor permițând operatorilor și coordonatorilor să răspundă evenimentelor în concordanță cu bunele practici ale misiunii, iar pe de altă parte expunerile legate de evenimente deosebite (de exemplu apariția situației de criză) facilitează managementul bazat pe excepții care atrage atenția utilizatorului pentru a gestiona evenimentul mai mult decât solicita interacțiunea activă a acestuia.

- Automatizarea scenariilor de afișare – procedurile automate reduc efortul și intervenția utilizatorului prin afișarea tuturor informațiilor relevante asociate cu cursul unei acțiuni după dezvoltarea unei noi crize sau cerute pentru de acesta. Toate informațiile sunt expuse pe panoul de afișare adecvat în cele mai eficiente scheme grafice.

e. Cladire, spatii, amenajari si acomodarea operatorilor

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. De asemenea, zonele de lucru, mobilierul de birou, iluminarea, climatizarea și altele sunt deosebit de importante.

Principalele spații ale Centrului de Comanda sunt:

- **Camera de Comanda**, cel mai important spațiu al centrului, reprezentând nucleul zonei operaționale a sistemului. Camera de Comanda este dimensionată astfel încât să poată deservi, în caz de necesitate, volume de personal operativ mai mari decât dimensionarea prezentă (în prezent se estimează că vor fi permanent un număr de 10 operatori în zona centrală, precum și 1 operator supervisor și 1 operator tehnic), astfel încât spațiul să permită dezvoltări ulterioare. 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 echipamentelor electronice și electrotehnice, precum și rețelelor de cabluri și a repartitoarelor aferente, fiind amplasată cât mai aproape de Camera de Comanda (astfel încât să se minimizeze lungimile traseelor de cabluri).
- **Alte Spații**: săli specifice, dedicate, echipate în condiții moderne, pentru desfășurarea întâlnirilor la nivel profesional (rețele de voce/date, sistem audio integrat, ecran de proiecție, proiector etc).
- **Anexe**: spațiu de odihnă, bucatărie, bai, vestiare, dotate și echipate corespunzător.

În mod real, în camera de control vor lucra mai multe echipe operaționale, acestea funcționând în schimburi. Programul schimburilor va fi stabilit de directoratul beneficiarului.

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.

În cadrul dispeceratului va fi amenajat un spațiu dedicat soluției de tipărire a contravențiilor. În funcție de numărul estimat de contravenții (estimarea va fi făcută prin măsurători succesive la locațiile



propușe în cadrul fazei de analiză) se va propune soluție tehnică (editare, printare, implicare și gestiune) corespunzătoare. Specificațiile tehnice minimale pentru soluția de emitere a proceselor verbale aferente contravențiilor vor fi prezentate în documentația tehnică de achiziție a echipamentelor.

Din punct de vedere al amenajării interioare, design-ul sistemului de informare care folosește ca și consolă afișajul de dimensiuni mari (tip „Wall-Display”) este deosebit de important. Dimensiunea și densitatea de informații, culorile specifice și speciale, evidențierea informațiilor de mare importanță și poziționarea imaginilor pe ecran trebuie să fie proiectate și implementate ergonomic, optim și funcțional, permițând observarea clară și optimă indiferent de situație.

Astfel, atât la proiectarea design-ului de amplasament a operatorilor cât și a sistemului de afișare se au în vedere aspectele esențiale de ergonomie și design, ținând cont de faptul că operatorii trebuie să lucreze în condiții de stres, cu maxim de atenție, perioade lungi de timp.



Figura 44 – Centrul de comandă, vedere spre ecran – vedere interioară (propunere, simulare)

Design-ul camerelor de control implică cunoștințe temeinice de acustică, audiere și ergonomie umană. Astfel, proiectul se realizează astfel încât să respecte condițiile anatomice ideale în general și cele de vizualizare a imaginilor în particular. Necesarul de calitate a interfeței dintre operator și sistemul de afișare implică folosirea afișajelor cu vedere în unghiuri de observare largi și amplasate în corespunzător astfel încât să fie ușor observabile de către operatori. Factorii cei mai importanți de care trebuie să țină cont arhitectul de design interior implică respectarea parametrilor bio-mecanici naturali ai corpului uman și geometria câmpului vizual. Înălțimea ecranului de afișare va fi aleasă corespunzător, respectând parametrii descriși mai sus considerați pentru cel mai apropiat operator.

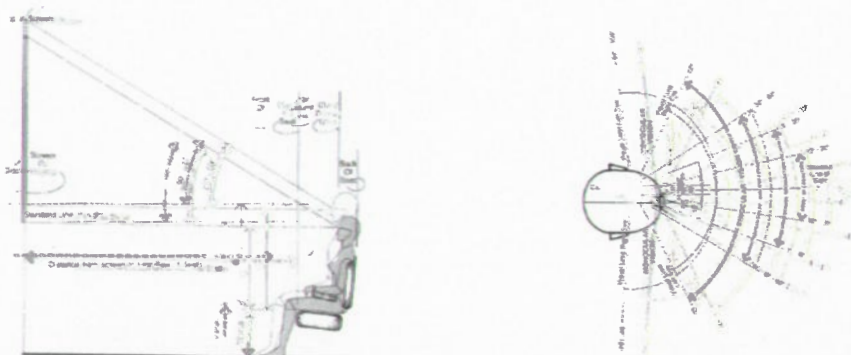


Figura 45 – Limitările unghiulare care asigură operarea fără acumularea de oboseală în exces

Anatomic, mișcarea orizontală a capului (descrisă în literatura de specialitate ca „rotirea gâtului”) se poate face într-un unghi de 45° de la stânga la dreapta, iar pe verticală, deviația de poate de până la 30° (maxim 33°). Extinderea acestor parametri se poate face, însă va implica creșterea coeficienților de disconfort și oboseala a personalului operațional.

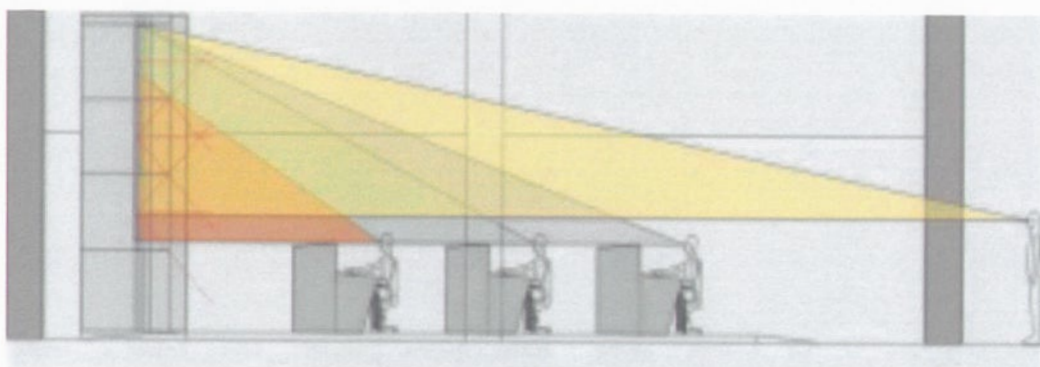


Figura 46 – Modul de poziționare verticală a ecranelor fără de operatori

Din cauza complexității ridicate a Camerei de Comandă în care funcționează un sistem complex combinat (GIS, Management operațiuni, Aplicații, CCTV etc.) este important ca sistemul de afișare să fie foarte ergonomic și eficient, astfel încât să poată transmite imagini simultan de la toate sistemele încorporate.

f. Sistemul de iluminare locală

Sistemul de iluminare de interior trebuie să asigure condiții optime de lucru în orice situație, chiar și în condiții de cădere a alimentării cu energie electrică. Pentru aceasta, sistemul de iluminare va fi alimentat de la rețeaua redundantă (total sau parțial). Suplimentar, acest sistem va fi dotat cu lămpi auto-alimentate pentru situații de urgență. În unele spații este posibil să existe lumina naturală (în unele fiind chiar recomandat), însă aceasta nu trebuie să fie sursa principală de lumină.



Pentru aceasta, în se va realiza un proiect de lumino-tehnica pentru fiecare încăpăre în parte, în funcție de specificul funcțional al acesteia.



Figura 47 – Exemplu comparativ privind intensitatea luminoasa

Pentru a obține o iluminare buna este nevoie de atenție în egala măsură atât la cantitate cât și la calitatea luminii. Deși furnizarea de lumina suficienta este necesara unei sarcini, în multe cazuri vizibilitatea depinde de modul în care este transmisa lumina, de direcția ei, caracteristicile culorii sursei de lumina și cele ale suprafeței împreună cu nivelul de luciu al sistemului. Distribuția luminii în câmpul vizual afectează totodată și confortul vizual.

Cerințele minime pentru o iluminare adecvata sunt:

- Pentru spațiul de lucru: la birou – o luminozitate mai mare de 500 lux trebuie evitata deoarece cauzează strălucire sau contraste prea mari și prin urmare și oboseala prin constanta încercare de adaptare la aceste condiții;
- Iluminarea prea slaba (sub 200 lux) sau diferențele prea mici dintre mediul inițial și cel iluminat creează un mediu de lucru ne-atractiv sau care induce somnolenta.
- Iluminare flexibila, adaptabila la diferite sarcini sau preferințe individuale, cu uniformitatea iluminării (fără străluciri), respectiv o combinație simetrica între o sursa indirecta de lumina și iluminarea individuala a stației de lucru. Pentru aceasta, spectrul lămpii origineare va fi orientat către spectrul luminii naturale
- Condițiile de iluminare normale, în spatiile Centrului vor fi:
 - 300 lux în apropierea ferestrelor
 - 500 lux pentru spatiile de lucru
 - > 500 lux pentru sarcini speciale
 - 750 lux pentru spatii de lucru foarte mari.

Pentru evitarea oboselii, finisajele interioare vor fi realizate astfel incat sa nu existe suprafete stralucitoare sau care sa reflecte in mod deranjant lumina, indiferent de sursa acesteia.

In cazul iluminatului exterior, atat cladirea cat si spatiile exterioare aferente (parcare, alei de acces etc.) vor fi iluminate corespunzator, utilizand iluminat pe stalpi si aplice de perete, inclusiv iluminat arhitectural.



Pentru o buna eficienta energetica, toate sistemele de iluminat vor fi de inalta eficienta (tip LED cu intensitate variabila) si vor fi coordonate de o aplicatie de comanda specifica de tip Smart-Lighting.

In faza de proiectare se va elabora si un Proiect de luminotehnica, acesta fiind referinta obligatorie la implementare.

g. Asigurarea conditiilor de climatizare

Condițiile de climatizare vor fi asigurate de un sistem dual, atât pentru camera de control cat si pentru zonele operative din interior. Sistemul de climatizare propus este descris in *Cap. 3.2.2 - Varianta constructivă de realizare a investiției*, subcap. "Sub-sistemul de climatizare"

3. Sistemul de semaforizare sincronizat in intersectii si la trecerile de pietoni

Schematic, arhitectura sistemului in teren, la fiecare locatie, este prezentata mai jos:

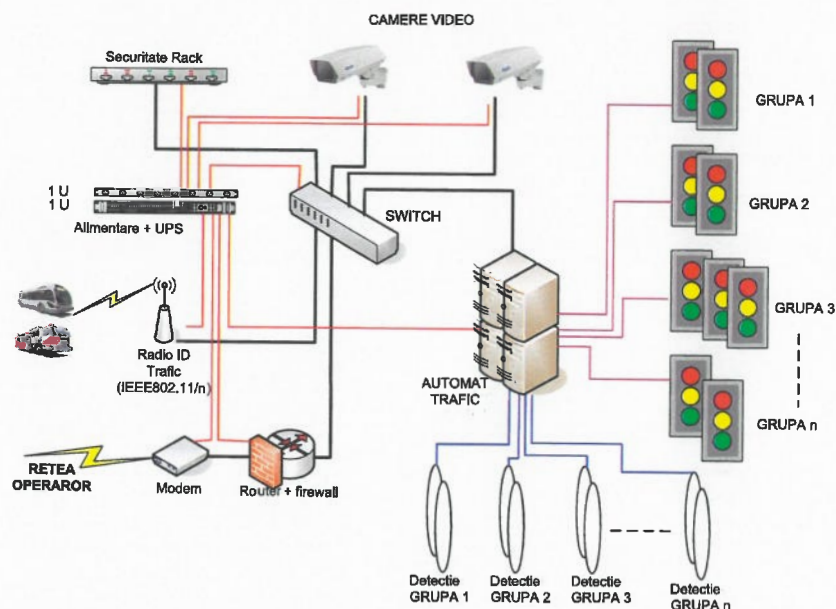


Figura 48 – Schema / arhitectura tipica a solutiei de prioritarizare rutiera la nivel de intersectie

Esența unui sistem adaptiv de control al traficului urban (UTC) constă în abilitatea acestuia de a răspunde la vârfurile de trafic și la solicitări, adaptând prin variere în timp semnalizarea rutieră, în condiții normale sau anormale. Pentru a fi capabil de așa ceva, sistemul trebuie să „cunoască” unde este cerere în rețea și să poată răspunde la solicitări în mod optim. Pentru a putea calcula zonele critice cu congestie și duratele optimizate de semnalizare, ca să se decongestioneze traficul, este necesară realizarea unei arii de zone de detecție.



Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existența unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. De obicei, detectoarele sunt amplasate pe liniile de oprire, în amonte față de acestea, pe benzile de viraj la stânga și în poziții strategice pentru detectarea vehiculelor de intervenție de urgență și a vehiculelor de transport public, sau în aval față de intersecție, furnizând informații pentru automatul de trafic din intersecția următoare.

Senzorii au două funcții: ajustarea ratei de dispersie, ca răspuns la cererea în timp real, și colectarea istoricului relativ la volumul de trafic și date de ocupare.

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente pentru semaforizare centralizată. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcții de siguranță. Printre cele mai importante funcții ale unui automat de trafic se pot aminti:

Siguranța circulației se realizează prin:

- Configurare dualprocesor cu supervisor din punct de vedere al protecțiilor prin monitorizarea continuă a circuitelor de putere.
- Protecții la lampi defecte;

Posibilitatea realizării funcțiilor de reglare și supraveghere centralizată a traficului prin:

- Algoritmi de Macroreglare (funcționare zonala cu detectoare zonale)
- Algoritmi de Microreglare (funcționare adaptivă cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijării (eliminarea verzilor neutilizate) și înlăturarea blocajelor în circulație
- Algoritmi Multiprogramare
- Algoritmi de Corelare în UNDA VERDE – cableless , GPS (pentru extensii viitoare)

Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existența unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. În numeroase sisteme de management adaptiv al traficului detectoarele sunt amplasate după ieșirea din intersecție, pentru contorizarea vehiculelor ce se îndreaptă spre intersecția următoare.

Un sistem de tip adaptiv modifică durata de semnalizare pe verde (faza – „split”), decalajul („offset”-ul) și perioada totală de semnalizare pentru intersecțiile din zona controlată. Pentru a realiza aceasta, trebuie colectate la timp informații precise despre trafic, apoi acestea procesate în timp real pentru a putea lua decizii inteligente și a menține rețeaua de drumuri eficientă.

Instalarea detectoarelor de tip buclă în carosabil impune închiderea temporară a circulației pe benzi, managementul traficului și întreruperi inerente pe durata lucrărilor de tăiere a asfaltului, cablării buclei și acoperirii ulterioare.

Fiind îngropate în asfalt, buclele au anumite dezavantaje evidente. Lucrările, utilajele și reconstrucția carosabilului, printre altele, pot afecta funcționarea acestui tip de detectoare. Buclele inductive sunt afectate de stresul mecanic asupra suprafeței drumului și pot fi scoase din funcție de vehiculele foarte grele.



Alte tehnici de detecție posibile sunt:

- Radarul cu microunde;
- Detectoarele pasive în infraroșu;
- Detecția video.



Figura 49 – Bucle inductive instalate in asfalt (exemplu)

În cazul zonelor în care nu se pot instala bucle inductive, se poate utiliza soluția cu senzori video care detectează automat vehiculele în imagine, numite și bucle virtuale. Acestea se comportă similar cu detectorii cu bucle, dar prezintă avantajul că se pot instala pe stalpi sau console și nu necesită lucrări de instalare speciale, dar, pe de altă parte, prezintă o fiabilitate mai mică și necesită lucrări de mentenanță (curățare și eventual re-calibrare, de cca. 2-4 ori pe an).

4. Sub-sistemul de monitorizare și analiză video

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

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

Sistemele de supraveghere video au câștigat într-un timp foarte scurt unul dintre locurile cele mai importante în ceea ce privește tehnologiile de securitate.

Tehnologia cea mai folosită în prezent este aceea de captare a imaginilor direct în formate de rezoluții mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de altă parte, creșterea rezoluției duce implicit la creșterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, în cazul rețelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferință în formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).



Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, la care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat in fiecare camera un mini-computer de mare viteza iar unde este necesar si o memorie digitala pentru înregistrări pe termen lung in fiecare camera. Mini-computerul este folosit acum numai pentru vizualizare, fara a mai fi nevoie de analiza si inregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără sa fie nevoie de un computer functional, si pot inregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.

Dintre avantajele solutiilor de camere video IP remarcam:

- ✓ mai putine camere datorita clarității detaliilor vizibile in imaginile cu unghi larg cu tehnologie megapixel;
- ✓ mai putine computere / inregistratoare;
- ✓ largime de banda ocupata mai mica, deoarece totul se procesează in interiorul camerei si astfel imaginile „high-resolution” nu trebuie transferate permanent pentru analiză.

In general, camerele IP nu implica costuri pentru software sau licente, deoarece software-ul este întotdeauna incorporat si furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori. Pachetul software furnizat impreuna cu camera contine de asemenea si un software de management profesional folosit, iar, in general, furnizorii de solutie asigură si programe de imbunătățire permanenta a performantelor software, gratuit.

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

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

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

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

a) parametrii video si optici

- tip captor video: CCD sau CMOS, ¼ sau 1/3, color
- Zoom optic/digital: min. 24x
- Montura obiectiv: Integrat sau tip Q-mount
- Filtru IR
- Definitie nativă: min. 1Mpix
- sensibilitate: 0.0002 lux at 35 IRE



b) parametrii electrici si de transmisie

- Număr de porturi full-duplex: 1
- Standard conectare: 10/100Base-T, CAT-5 sau superior
- Protocoale suportate Video/Audio/Data RTP, UDP, IP, TCP/IP
- Protocoale de management suportate: SNMP, HTTP, Telnet, DHCP, SSH
- Conectica RJ-45 CAT-5
- Tensiuni de alimentare: 10.5 - 18 Vdc / 200 – 240 Vac
- Consum: 20 W max
- Compatibilitate electromagnetica : EN61000-6-4, CE, FCC, EN50130-4

c) alti parametri

- grad de protectie mediu: min. IP65
- greutate / suprafată portantă: max. 5kg / 0,5 m²
- Gama temperaturilor de operare: -20 - +50 °C

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

Principalul avantaj este creșterea siguranței și securității personale în spațiul public și nu numai acolo, însă cel mai important beneficiu al unei rețele integrate moderne de supraveghere al unui oraș este acela că imaginile din rețea pot fi folosite și de alte servicii ale orașului cum ar fi: poliția, pompieri, serviciul de ambulanță, alte servicii de utilitate publică etc. Ca opțiune, unele imagini pot fi publicate pe Internet iar participanții la trafic le pot accesa evitând astfel blocajele în trafic schimbându-și rutele în funcție de situația reală din teren.

Pe de altă parte, sistemele se dimensionează și se amplasează în așa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. În acest sens, în zonele în care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populația asupra prezentei sistemului. Măsurile de informare a populației precum și indicatoarele și semnele standard se aplică conform legilor în vigoare.

Tehnicile de supraveghere utilizate au o importanță crucială, datorită influenței pe care acestea o au asupra determinărilor de trafic și a declarării fluxurilor de vehicule sau schimbărilor de direcție a acestora în intersecții. Fiecare intersecție are propria structură, iar utilizarea unor metode adecvate pentru măsurarea traficului este extrem de importantă. Există mai multe metode și tehnici care pot fi utilizate, dar, desigur, există și mai multe criterii care trebuie folosite pentru alegerea celei mai potrivite tehnici.

În general, utilizarea unor echipamente specializate este mai ușoară și rezultatele măsurătorilor au un coeficient de eroare mai redus, însă majoritatea cazurilor nu permit utilizarea intensă a detectoarelor de trafic, datorită numeroaselor operații secundare, cum ar fi instalarea echipamentului, supravegherea desfășurării normale a procesului, precum și prelucrarea ulterioară a datelor de trafic



brute. Procesul poate deveni complet automatizat in sisteme de management al traficului deja instalate si operationale, dar nu este cazul pentru sisteme care sunt in curs de implementare.

5. Subsistemul de cantarire statica a vehiculelor grele

Sistemul de cantarire va asigura masurarea greutatii tuturor vehiculelor de marfa care trec pe la locatia de implementare, respectiv coborarea dinspre munte la intersectia cu DN15 in dreptul barajului Bicaz.

Sistemul va fi de tip static, cu platforma care va acoperi intreaga lungime a vehiculului si bariera pentru oprirea acestuia. Functionarea va fi automata, dupa cantarire si filmarea / pozarea / identificarea vehiculului (a numarului de inmatriculare) bariera va fi ridicata automat.

Platforma de cantarire a sistemului este formata din module din beton armat, care prezinta avantaje incontestabile in raport cu structurile metalice: rigiditate (sageata mai mica de 1:850), stabilitate si fiabilitate ridicate, protectie la descarcari electrice, cheltuieli de Tntretinere foarte reduse, nu genereaza erori de cantarire produse de dilatari etc.

Sistemul de cantarire se instaleaza suprateran, dar poate fi montat si ingropat, avand calea de rulare la nivelul solului (optiune care genereaza costuri suplimentare pentru executia fundatiei).

Platformele de cantarire si modulele din beton armat necesare fundatiei se realizeaza industrial. Aceste structuri betonate sunt net superioare calitativ oricarei solutii de realizare in alte conditii.

Operarea sistemului de cantarire poate fi facuta de la tastatura indicatorului de greutate, de la un PC / laptop, sau remote (daca se asigura accesul din LAN sau WAN la serverul aplicatiei). Conexiunea intre indicator si sistemul informatic este Ethernet TCP/IP.

Masurile de siguranta sunt similare serverelor de mare performanta. Accesul in aplicatia de cantarire se face in regim web-server cu un browser prin protocol *http* (*acesta* este foarte bine securizat si este strict limitat persoanelor autorizate de supervizorul aplicatiei).

Accesul in aplicatia software va fi ierarhizat pe baza de parole, parola proprie fiecarui operator avand aceeasi opozabilitate juridica cu cea a unei semnaturi.

6. Subsistem de informare cu mesaje variabile

Sistemul de informare publica va fi realizat cu panouri de informare cu mesaje variabile (denumite si VMS – “Variable Message Sign” – semne cu mesaje variabile), predefinite si care se activeaza automat in cazul unor factori declansatori identificati in teren: aglomeratie excesiva, accident, conditii meteo deosebit de grele, dirijarea pe rute ocolitoare la evenimente etc.

Panourile de informare vor fi de tip LED, instalate in exterior, la inaltime suficienta astfel incat sa permita trecerea tuturor categoriilor de vehicule (tipic 6,50m).

Instalarea panourilor se va face pe stalpi metalici zincati, cu console orizontale, astfel incat centrul panoului sa fie deasupra centrului benzii de circulatie. Prinderea stalpilor se va face in fundatii in sol.

Panourile vor fi programate prin intermediul unei retele de comunicatii (fixa, prin port Ethernet si/sau retea radio de operator GSM/3G/4G).



Operarea va fi integral de la distanta („remote”) fara sa fie necesara operarea locala.

Alimentarea cu energie electrica se va asigura local. Toate cablurile vor fi protejate in tub specific si introduse in structura metalica sau ancorate pe aceasta.

7. Subsistem de avertizare privind viteza

Subsistemul va avea o componenta de tip radar stereo-Doppler si afisaj local de informare a participantilor la trafic cu privire la viteza de deplasare.

Panourile de informare vor fi cu sursa de lumina de tip led si vor fi amplasate astfel incat sa fie usor vizibile. Instalarea se va face pe pilon metalic, instalat pe fundatie.

Alimentarea cu energie electrica se va asigura local. Toate cablurile vor fi protejate in tub specific si introduse in structura metalica sau ancorate pe aceasta.

8. Retelele de comunicatii

Principala problema tehnica care poate apare la implementarea oricarui sistem complex de prioritizare, management de infrastructura metropolitana si supraveghere video este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare camera video la Centrul de Comanda. Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul de la centrul de control simultan de la toate camere video din sistem. Pornind de la aceasta situatie, sistemul trebuie implementat pe o retea de transmitere a datelor cu viteza mare in intreg orasul.

Solutia pentru asigurarea comunicatiilor sistemului este realizarea unei retele virtuale de comunicatii, cu conectare la fiecare locatie in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – retea privata virtuala) la Centrul de Comanda. Acesta retea va fi asigurata de un operator comercial, pe piata locala fiind cunoscuti un numar de operatori de mare anvergura care au capacitatea de a asigura o acoperire de retea de 100% in conditii de fiabilitate si siguranta a retelei foarte bune.

Necesarul estimat de resurse de telecomunicatii este:

- Numar de puncte de conectare locala, in teren: aprox. 40
- Parametrii de retea la punctele de conectare din teren:
 - viteza pe port (largime de banda): min. 30 Mbps
 - capacitate canal: nelimitat
 - cerinte protocol de transfer: autoconfigurabil in caz de avarie si posibilitate de functionare insulara, dispecerizabil
 - redundanta de alimentare la nivelul fiecarui nod local
 - nod local redundant: nu
 - mod de adresare locala: IP, TCP/IP v4, 1 adresa, tunelare VPN
- Solutia de conectare locala a vehiculelor de transport public
 - Tip: conexiune radio, implementata la fiecare punct de prezenta din teren



- Banda de frecveta: libera, de preferinta 5.8GHz
- viteza pe port (largime de banda): min. 1 Mbps
- cerinte protocol de transfer: autoconfigurabil in caz de avarie si posibilitate de functionare insulara, dispecerizabil
- mod de adresare locala: IP, TCP/IP v4, 1 adresa

Avand in vedere numarul mare de locatii in teren, distribuite pe intreaga arie a orasului, precum si gradul mare de eterogenitate a solutiilor ce vor trebui adoptate la fiecare locatie in functie de specificul locului (accesibilitate cu retele si energie electrica, vizibilitate radio catre puncte de conexiune adiacente, incarcare estimata etc.) este de preferat ca reseaua de conexiune (fizica) sa fie asigurata de catre un operatori extern, care deja are prezenta in teren. Astfel, avantajele principale oferite de solutia de utilizare a rețelei externe sunt:

- ✓ retea deja existenta sau cu efort minimal de aducere la fiecare locatie;
- ✓ fiabilitate mare a rețelei, datorita utilizarii unei solutii deja testate in teren;
- ✓ minim de efort logistic si financiar din partea operatorului;
- ✓ solutie tehnica optima la fiecare locatie in parte si identificata imediat, avand in vedere reseaua de infrastructura existenta la nivelul operatorilor si cunoasterea specificului de acces la fiecare locatie de catre personalul tehnic;
- ✓ managementul rețelei se face de catre operator, reducand efortul Beneficiarului in ceea ce priveste acest serviciu (absolut necesar)
- ✓ costuri zero de implementare suportate de Beneficiar;
- ✓ costuri practic inexistente de mentenanta, acesata fiind acoperite de catre operatorul de retea;
- ✓ rentabilitate financiara maxima pentru Beneficiar, avand in vedere costurile relativ reduse practicate in prezent pe piata de telecomunicatii.

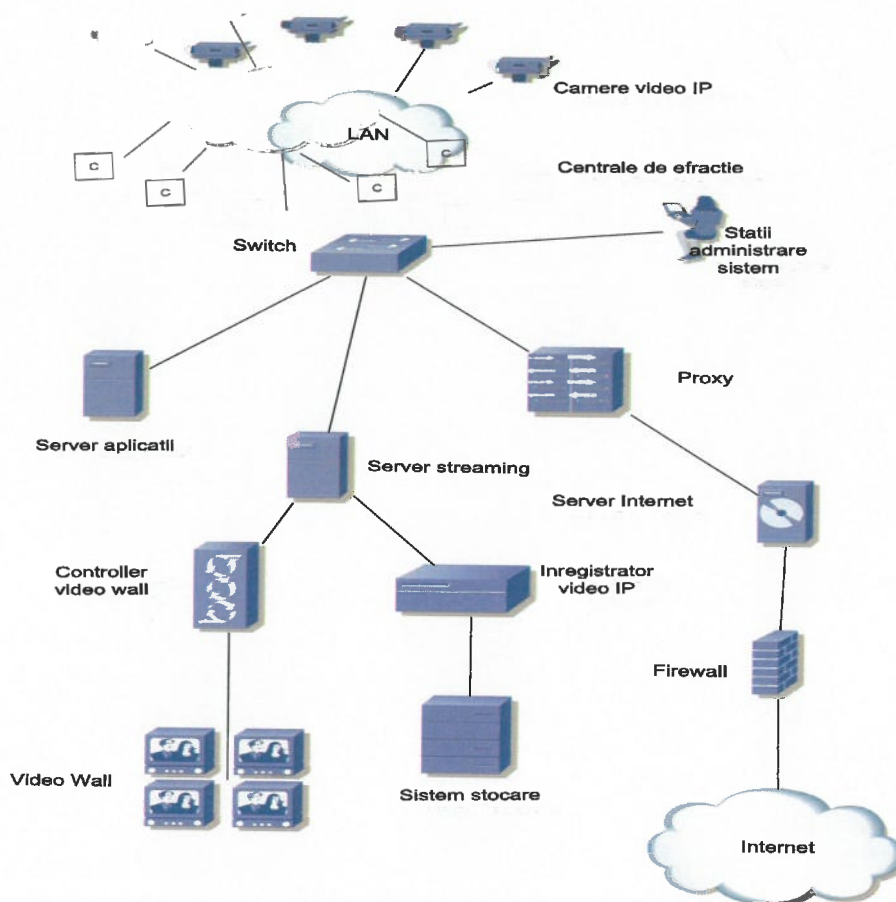


Figura 50 – Arhitectura tipică a fluxurilor majore de comunicatii la nivel de rețea

În cazul Centrului de Comandă, principalele caracteristici de rețea sunt prezentate în continuare:

- Număr de puncte de conectare centrală: 1 x 2 linii (minim)
- Parametrii de rețea la Centrul de Comandă:
 - viteză pe port: 1 Gbps
 - număr de porturi fizice de acces exterior (trunchiuri): min. 4
 - cerințe protocol de transfer: autoconfigurabil în caz de avarie și posibilitate de funcționare insulară, dispecerizabil
 - nod central redundant, amplasat la Centrul de comandă desemnat ca fiind concentratorul primar;
 - redundanță de alimentare la nivelul fiecărui nod local
 - porturi disponibile și posibilități de extensie a rețelei la nivel fizic;
 - număr de porturi de acces în rețelele de telefonie (trunchiuri): min. 1, conexiune E1 / T1.



Pentru implementare, prezentul proiect propune utilizarea unor switch-uri cu management care să asigure necesarul de porturi de 100Mbps / 1Gbps pentru fiecare nivel de conexiune locală și porturile 10 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între Switch-uri la nivel central.

Posibilitatea administrării echipamentelor active ale rețelei de date oferă beneficii în multe rețele, în special în cazul celor virtualizate. Marile rețele cu aplicații critice sunt administrate cu ajutorul unor programe software sofisticate, folosind SNMP pentru a monitoriza sănătatea dispozitivelor din rețea. Rețelele care folosesc SNMP sau RMON (o extensie a SNMP care oferă mai multă informație folosind mai puțină lățime de bandă) administrează fiecare dispozitiv sau secțiunile critice.

VLAN reprezintă un alt avantaj al switch-urilor cu management. VLAN permite rețelei să grupeze nodurile în LAN-uri logice, care se comportă ca o singură rețea indiferent de conexiunile fizice.

Cel mai important câștig este administrarea traficului broadcast și multicast, ambele fiind prezente și reprezentând un volum major și majoritar de date în cazul sistemelor care implică monitorizare video. Un switch fără management va trimite pachetele broadcast și multicast tuturor porturilor. Dacă rețeaua este împărțită în grupuri logice care sunt diferite de grupurile fizice, atunci un switch cu VLAN poate fi cea mai bună alegere pentru optimizarea traficului.

Topologia de rețea este una extinsă, deschisă, care folosește un backbone de fibră optică, amplasată în oraș (prin amplasare fizică îngropată) precum și linii de conexiune radio, acolo unde rețeaua cablată nu poate ajunge.

g) Punerea în opera a lucrărilor din teren

Ansamblul de lucrări, specific clădirii, va avea ca scop instalarea suporturilor de cabluri, a traseelor alese de trecere a suportului fizic, a cablurilor aferente stațiilor de lucru, a prizelor și repartitoarelor, a echipamentelor active, a conexiunilor de împănare, a alimentării cu 240Vca / 400Vca, a dulapurilor de comunicații și a altor echipamente astfel încât sistemul să fie 100% operațional conform specificațiilor tehnice. În vederea asigurării funcționalității sistemului, se va prevedea o secvență de testare finală a tuturor rețelelor de transmisii de date.

La alegerea traseelor conductoarelor circuitelor de semnalizare se vor evita trecerile prin spațiile cu pericol de incendiu sau explozii, medii corozive etc. folosindu-se spațiile de circulație, anexele tehnice sau alte spații fără pericol și posibilități de acumulare a gazelor fierbinți produse în timpul incendiului.

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalații electrice sau de telecomunicații.

Dozele de tragere și dozele de derivație necesare circuitelor de semnalizare nu vor putea fi utilizate și pentru alte circuite de instalații electrice sau telecomunicații.

Tuburile de protecție ale conductoarelor pentru semnalizare se vor executa, de regulă, în montaj îngropat în elementele de construcție.

În conformitate cu normele tehnice în vigoare (Normativul I-7 privind instalarea rețelelor electrice îngropate, se vor prevedea următoarele:

1. Tub protecție cablu alimentare energie electrică, tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \min. 60\text{mm}$;



2. Tub protecție cablu rețea date (cupru torsadat sau fibra optică), tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \min. 60\text{mm}$;
3. Tub protecție cablu, rezervă tehnică, tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \min. 60\text{mm}$;

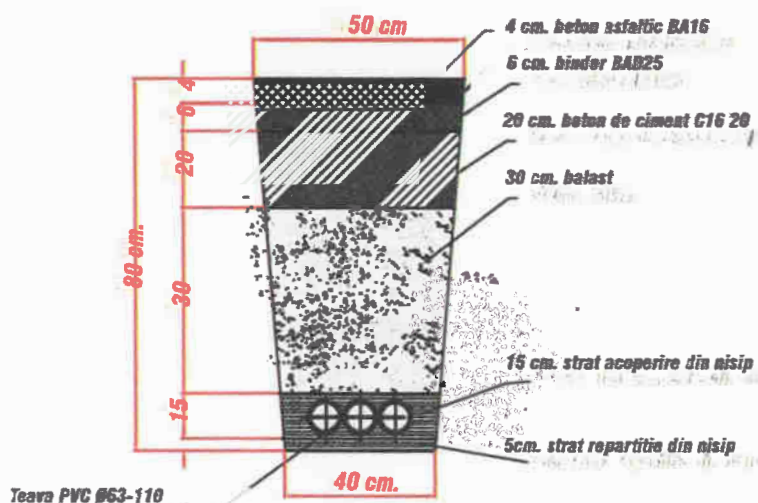


Figura 51 – Detaliu de instalare a infrastructurii de electroalimentare și date (exemplu): profil de sant in „V”

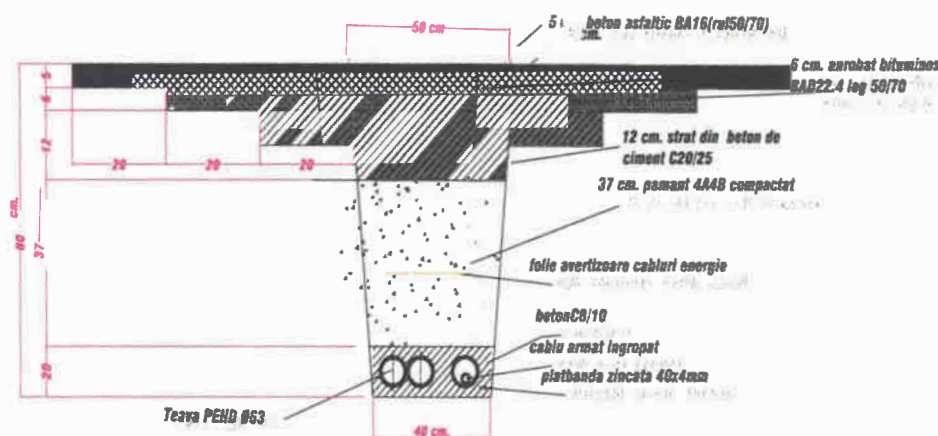


Figura 52 – Detaliu de instalare a infrastructurii de electroalimentare și date (exemplu): profil de sant in „T” (de preferat pentru refacere la trotuare și sistem rutier)

Lucrarile de decopertare și tranșeu de cablu se vor realiza numai după împrejmuirea în prealabil a zonei de lucru. Acolo unde este necesar se va închide sau devia traficul în vederea realizării lucrărilor. Se vor lua toate măsurile necesare pentru protejarea rețelilor de utilități publice.



În zonele de spațiu verde se va realiza cu precădere sapatura mecanizata. Acolo unde sunt prevazute lucrari in zona de trotuar se vor identifica intai traseele utilitatilor si apoi se va trece la decopertarea mecanica a stratului asfaltic sau a pavalelor de beton acolo unde este cazul. Sapatura in functie de complexitatea integrarii traseului de cablu intre retelele existente va fi realizat cu sapatura manuala sau mecanizata.

Pentru traseele si traversarile prevazute in zona de drumuri publice se vor utiliza mijloace mecanice pentru decopertarea stratului asfaltic si a fundatiilor caii de rulare. Deasemenea in functie de situatia din teren sapatura se va realiza mecanic sau manual.

h) Organizarea de santier

Nu este cazul – lucrarile se vor executa local, cu echipe mobile.

Semnalizarea punctelor de lucru se va face in conformitate cu normele în vigoare.

i) Probe tehnologice și teste

În conformitate cu politicile de bune-practici in ceea ce privește implementarea proiectelor complexe, probele tehnologice si testarea sistemului se vor face in 2 etape distincte, astfel:

1. **Testarea la furnizor (sau fabricant)** – aceasta procedura, general numita FAT (en. "Factory Acceptance Tests") implica realizarea de către furnizor a unui model funcțional similar cu cel propus spre a fi implementat in teren, la scara mica dar utilizând aceleași echipamentele si soluții tehnologice cu cele propuse spre implementare in teren.
2. **Testarea in teren, la punerea in funcțiune si/sau la predarea sistemului** către Beneficiar, general numita SAT (en. „Site Acceptance Tests”) reprezintă procedura de testare finala a sistemului in ansamblu, după parcurgerea si aprobarea acesteia urmând ca sistemul sa fie acceptat de către beneficiar.

Se va urmări testarea individuala si in funcționare in ansamblu a următoarelor soluții si echipamente:

- Echipamentele de dirijare a circulației;
- Butoane de cerere prioritate la pietoni;
- Alte echipamente secundare (electroalimentare);

Toate procedurile de testare vor fi realizate in baza unei metodologii propuse de către Furnizor (Executant) si aprobate de către Beneficiar si Consultant (sau Proiectant, după caz).

Perioada de teste se va desfășura pe parcursul 1 luna, in funcție de anvergura părții testate. In acest timp, Beneficiarul va raporta toate anomalile sau disfuncționalitățile sistemului către implementator, acesta din urmă fiind obligat ca la sfârșitul perioadei în regim de teste să ajusteze soluția astfel încât sa se rezolve toate disfuncționalitățile sau anomalile raportate de către Beneficiar.



5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

a) Indicatori maximali

Indicator	Valoare fara TVA	TVA	Valoare totala
Valoare totala (LEI)	2,462,895.81	466,110.69	2,929,006.50
din care Constructii + Montaj (LEI)	841,886.69	159,958.48	1,001,845.17

b) Indicatori minimali

Indicator	Valoare la inceputul perioadei de implementare	Valoare la sfarsitul perioadei de implementare	Diferenta procentuala
Sistem integrat ITS	0	1	100%
Subsistem de semaforizare	0	1	100%
Subsistem de supraveghere video	0	1	100%
Retea de comunicatii proprie primariei	0	1	100%
Subsistem de masurare a greutatii vehiculelor grele	0	1	100%
Dispecerat / centru de comanda modernizat	0	1	100%

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat

Nu este cazul.

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții (pentru ambele componente)

Pentru ambele componente, durata de realizare a investiției este de 11 luni calendaristice, din care:

- 4 luni alocate achizițiilor publice;
- 7 luni alocate punerii în opera și în ultima luna de proiect se vor desfășura activitățile de recepție, testări și documentare (în ultima luna de execuție);

Graficul de activități, pentru întreg proiectul, este prezentat în continuare:

	Activități după semnarea contractului de finanțare
--	--



Activitățile proiectului	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11
1. Organizarea activității Echipii de Implementare din partea Beneficiarului											
1.1 Întâlnire de lucru, alocare sarcini, stabilire plan de lucrări											
2. Achiziții											
2.1 Realizarea documentațiilor de achiziție											
2.2 Achiziționarea serviciilor de informare și publicitate											
2.3 Achiziționarea serviciilor de dirigentie de șantier											
2.4 Achiziționarea serviciilor elaborare a documentațiilor de achiziție sistem											
2.5 Achiziționarea serviciilor de management de proiect											
2.6 Achiziționarea serviciilor de audit											
2.7 Achiziționarea utilitatilor necesare sistemului											
2.8 Achiziționarea sistemului ITS											
2.9 Achiziția utilitatilor necesare funcționării proiectului											
3. Autorizarea proiectului											
3.1 Autorizarea lucrărilor (A/C)											
4. Lucrările specifice de implementare											
4.1 Amenajare clădire și dotare Centru integrat											
4.1.1 Realizarea lucrărilor de amenajare, construcții și instalații											
4.1.2 Livrare sisteme și echipamente clădire, dotări și IT											
4.1.3 Montaj și instalare sisteme și echipamente clădire											
4.1.4 Livrare și instalare licențe și aplicații software											
4.1.5 Testare și punere în funcțiune clădire											
4.1.6 Predare sistem central către Beneficiar											
4.2 Livrare și instalare teren											
4.2.1 Realizare lucrări de construcții, amenajări și instalații în teren											
4.2.2 Livrare sisteme, echipamente și dotări în teren											
4.2.3 Montaj și instalare sisteme și echipamente și dotări în teren											
4.2.4 Livrare, instalare și configurare aplicații software											
4.2.5 Testare și punere în funcțiune vehicule											
4.2.6 Predare locații teren către Beneficiar											
4.3 Instalare Rețea de comunicații											
4.4 Organizare de șantier											
4.5 Diverse și neprevăzute											
5 Probe, verificări, măsurări, predare finală lucrări către Beneficiar											
5.1. Probe funcționale parțiale, la fiecare sub-sistem în parte											
5.2 Teste de funcționare a sistemului în ansamblu											
6 Instruirea personalului de exploatare											
6.1 Derulare programe de pregătire a personalului tehnic											
6.2 Derulare programe de pregătire a personalului utilizator											



5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalații electrice sau de telecomunicație.

Cameretele de tragere, dozele de tragere și dozele de derivație necesare circuitelor de semnalizare nu vor putea fi utilizate și pentru alte circuite de instalații electrice sau telecomunicații.

Tuburile de protecție ale conductoarelor pentru semnalizare se vor executa, de regulă, în montaj îngropat în elementele de construcție.

5.5.1. Prevederi legale

Sistemul va indeplini intocmai prevederile legale privind circulatia rutiera si pietonala, normativele de executie si siguranta si securitate in munca.



Proiectul Tehnic la va verificat de către verficator autorizat MLPAT, la următoarele cerinte:

- le – instalatii electrice
- A4, B2, D – rezistenta si stabilitate, mediu, drumuri.

5.5.2. Norme si standarde obligatorii

Toate documentatiile vor respecta legislatia romaneasca in vigoare, respectiv:

- Hotărârea Guvernului nr. 925/20/11/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a executiei lucrărilor si a constructiilor;
- Normativul I-7 / 2011 privind proiectarea si realizarea sistemelor de alimentare cu energie electrica de joasa tensiune;
- I18/1.01-2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție.
- PE 107/95 - Normativ pentru proiectarea si execuția rețelelor de cabluri electrice.
- PE 119 - Norme de protecția muncii pentru instalații electrice.
- STAS 6271-81- Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații. Rezistenta electrica. Prescripții.
- STAS 12604/5-90 - Protecție împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execute si verificare
- Legea 10 / 1995 - privind calitatea in constructii;
- Legea 90 / 1996 - Norme generale de protectie a muncii;

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate.

Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Sursele de finanțare a investițiilor sunt constituite în conformitate cu legislația în vigoare si constau din fonduri proprii, fonduri de la bugetul local si fonduri provenite din finanțări nerambursabile.

Proiectul va fi finanțat din următoarele surse:

Studiu de fezabilitate

„Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt”



- **Planul National de Redresare si Rezilienta (PNRR)**, componenta C10, prin care se va asigura finantarea integrala a implementarii (inclusiv componenta de proiectare);
- **Fonduri provenite de la bugetul local**, sume ce vor fi incluse in bugetul Primariei Orasului Bicaș, în anul 2022 - 2023, în vederea acoperirii cheltuielilor neeligibile (de exemplu realizarea bransamentelor de alimentare cu energie electrica);
- **Fonduri proprii ale Orasului**, sume care vor fi folosite pentru mentenanța sistemului pe o perioada de minim 15 ani, conform legislatiei in vigoare privind investitiile publice. Sumele aferente asigurării mentenanței vor fi evaluate anual de către experți în domeniu și vor fi introduse în bugetele anuale ale Primăriei.



6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. CERTIFICATUL DE URBANISM

Anexat Certificatul de Urbanism nr.45 / 10.07.2023.

6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ

Anexat Extras de Carte Funciara.

6.3. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Nu este cazul.

6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

Anexat avizele de principiu ale operatorilor, prevazuti in Certificatul de Urbanism.

6.5. STUDIU TOPOGRAFIC SI GEOTEHNIC

Anexat Studiu Topografic, vizat OCPI.

Nu exista lucrari care sa necesite studiu geotehnic (lucrari de fundare, executii la adancime etc.).

6.6. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE

Nu este cazul.



7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Primaria orasului Bicz, jud. Neamt, aceasta fiind și beneficiara sistemului în ansamblu.

Primăria orasului Bicz, autoritate a Administrației publice locale, în îndeplinirea atribuțiilor stabilite prin Legea Administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare, este o structură funcțională cu activitate permanentă constituită din Primar, Viceprimari, Secretarul unității administrativ teritoriale și aparatul de specialitate al Primarului. Primăria duce la îndeplinire hotărârile Consiliului Local și dispozițiile primarului, soluționând problemele curente ale colectivității locale.

Primăria orasului Bicz este organizată și funcționează în temeiul principiilor autonomiei locale, descentralizării serviciilor publice, eligibilității autorităților administrației publice locale, legalității și al consultării cetățenilor în soluționarea problemelor locale de interes deosebit.

Forma juridică:

Primăria orasului Bicz este organizată și funcționează potrivit următoarelor acte normative:

- LEGE nr. 188 din 8 decembrie 1999 republicată, actualizată privind Statutul funcționarilor publici;
- LEGE nr. 215 din 23 aprilie 2001 administrației publice locale, actualizată;
- LEGE nr. 554 din 2 decembrie 2004;
- LEGE nr. 273 din 29 iunie 2006 privind finanțele publice locale;

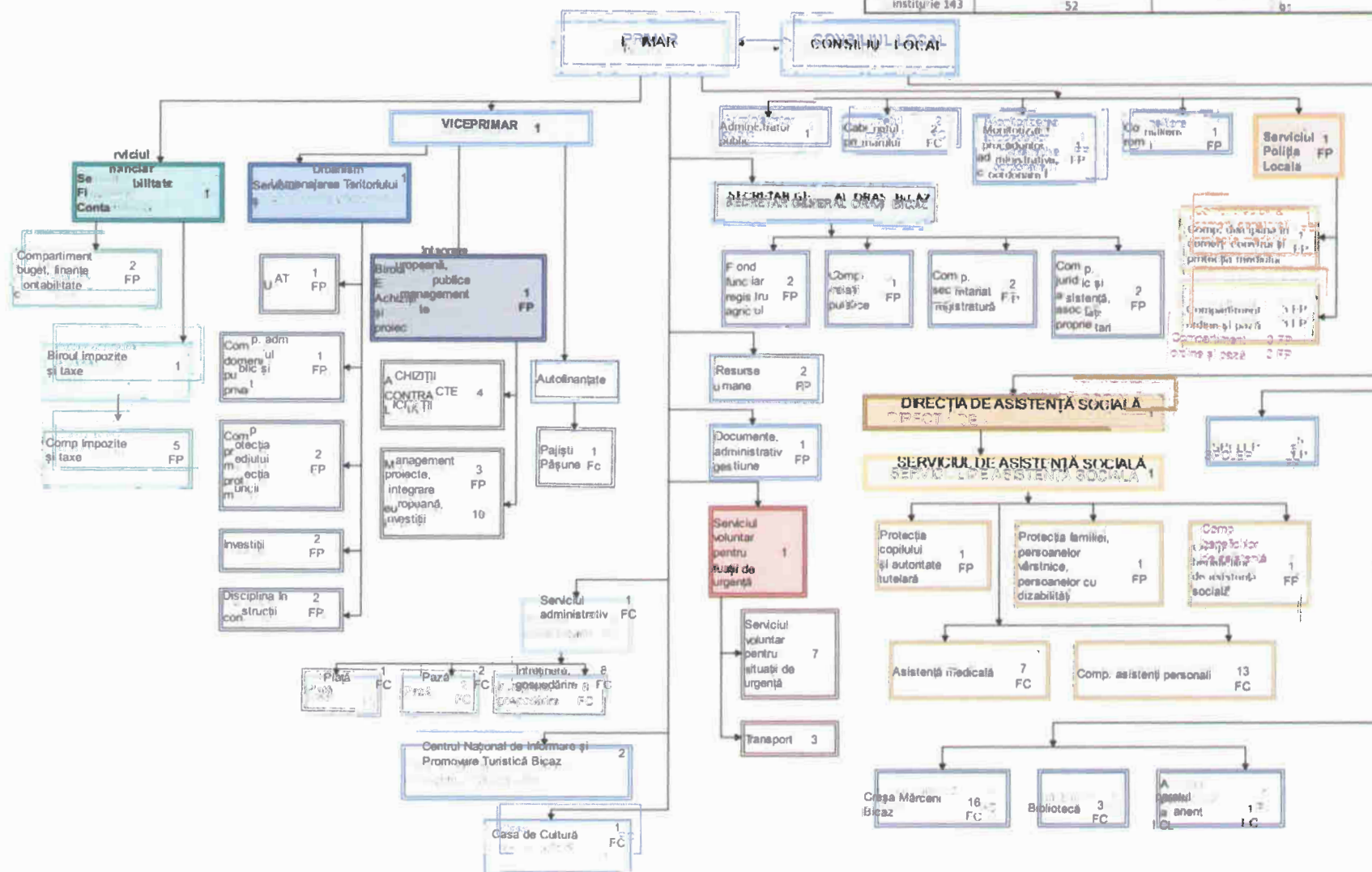
Primăria orasului Bicz, autoritate a Administrației publice locale, în îndeplinirea atribuțiilor stabilite prin Legea Administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare, este o structură funcțională cu activitate permanentă constituită din Primar, Viceprimar, Secretarul unității administrativ teritoriale și aparatul de specialitate al Primarului. Ea duce la îndeplinire efectivă hotărârile Consiliului Local și dispozițiile Primarului, exercită prerogativele conferite prin Legea administrației publice locale nr. 215/2001 republicată, cu modificările și completările ulterioare și alte acte normative speciale și soluționează, în condițiile legii, probleme curente ale colectivității locale.

Organigrama Primăriei orasului Bicz cuprinde de 143 posturi, astfel:



ORGANIGRAMA

- Numărul total de posturi conf. OUG nr. 63/2010 Număr total de posturi în instituție 143	Funcții publice		Funcții nomenclatice		- Numărul posturilor publice
	de conducere	de execuție	de conducere	de execuție	
	8	44	4	85	
	Total funcții publice		Total posturi nomenclatice		
	52		89		





7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

Implementarea proiectului de modernizare a transportului public în orasul Bicăz se va derula în mod obligatoriu în strânsa corelare cu intervenția la infrastructura arterelor deoarece asigurarea legăturilor între sistemele din teren, se va face subteran, traseele de comunicații fiind poziționate sub trotuar sau sub spațiul verde al aliniamentelor stradale. De aceea, acțiunile de realizare a infrastructurii de comunicații se vor derula în același timp cu reabilitarea trotuarului sau a spațiului verde.

În locațiile în care este deja instalată tubulatura pentru telecomunicații aparținând orașului Bicăz, aceasta va fi utilizată prin partajarea spațiului, pe cât posibil. Astfel se va evita intervenția ulterioară și implicit deteriorarea elementelor deja finalizate. Abordarea proiectului se va face direcționând eforturile și resursele alocate pe artere de circulație majoră și asigurând implementarea tuturor acțiunilor proiectelor la fiecare cameră, astfel încât, după fiecare echipament instalat în teren, acesta să fie pus în funcțiune și conectat la centrul de comandă în cel mai scurt timp posibil.

Resurse alocate de Beneficiar - în perioada de implementare a proiectului, toate resursele tehnice și logistice vor fi transferate Executantului, o dată cu predarea amplasamentului către acesta în vederea punerii în opera a investiției. Beneficiarul va alocă o echipă de proiect, care va acoperi următoarele activități interne și competente:

- Responsabil tehnic și cu activitățile de teren;
- Responsabil financiar;
- Diriginte de șantier (personal extern, cooptat contractual).

Persoanele desemnate își vor desfășura activitatea pe întreaga perioadă de implementare a proiectului.

7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE, OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE ȘI RESURSE NECESARE

Fiind un sistem complex, acesta va putea necesita executarea unor lucrări de mentenanță, periodice și la defectare.

Mentenanța periodică se va face conform unui program prestabilit, pentru fiecare sub-sistem și tip de echipament în parte.

În cazul intervențiilor (indiferent că este vorba despre intervenții programate ori de acțiuni de service de urgență), acestea se realizează de către echipe dedicate, specializate, în general formate din 2 persoane: inginer de sistem și tehnician.



8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Sistemul de management rutier și infrastructura IT vor îmbunătăți semnificativ calitatea generală a vieții la nivelul orașului Bicăz, reducând emisiile poluante provenite din transporturi și totodată rezolvând în mare măsură problema siguranței cetățenilor și a bunurilor pe spațiul public, atât a celor private (de exemplu vehicule aflate în parcare), cât și a celor publice, având în vedere faptul că această siguranță poate fi pusă în pericol prin posibilitatea de săvârșite în oraș a diverselor tipuri de contravenții și infracțiuni specifice (furturi, vandalizări etc.).

Ca rezultat general, instalarea sistemului va duce implicit la o mai bună fluentă rutieră, respectarea orarelor de circulație a vehiculelor de transport public, siguranță a cetățeanului, la îmbunătățirea calității vieții și la creșterea nivelului socio-economic.

Proiectul analizat în prezentul Studiu de fezabilitate, prin componenta sistemului de management rutier, va conduce la:

- Creșterea siguranței cetățenilor în orașul Bicăz prin implementarea unui sistem dedicat de prioritizare la trecerile de pietoni, sistem de avertizare privind adaptarea vitezei, cântărirea camioanelor care depășesc greutatea normală, implementarea unui sistem de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare (camere ANPR) și supraveghere video care va realiza premisele consolidării poziției acestui oraș ca pilon de dezvoltare economică și socială durabilă pentru întreaga zonă;
- Îmbunătățirea infrastructurii orașului, atât la nivelul sistemului rutier cât și a celei informatice (IT), datorită implementării sistemelor propuse;
- Creșterea gradului de atractivitate a localității prin: revitalizarea urbană, asigurarea calității infrastructurii rutiere și creșterea calității serviciilor sociale la nivelul standardelor europene, îmbunătățirea calității vieții, a siguranței rutiere și a cetățenilor;
- Reducerea emisiilor poluante (GES) ca urmare a creșterii gradului de utilizare a transportului în comun și a modurilor alternative de transport (bicicleta, mers pe jos etc.) dar și datorită reducerii volumului de vehicule personale în trafic;
- Crearea unui climat propice pentru atragerea investițiilor, menținerea și dezvoltarea afacerilor, îmbunătățirea accesibilității și a legăturilor cu arealele înconjurătoare;

Consultantul recomandă implementarea cât mai rapidă a sistemului propus.



B. PIESE DESENATE

1. PLAN DE ANSAMBLU

- ITS-SF-00 – Plan de ansamblu;

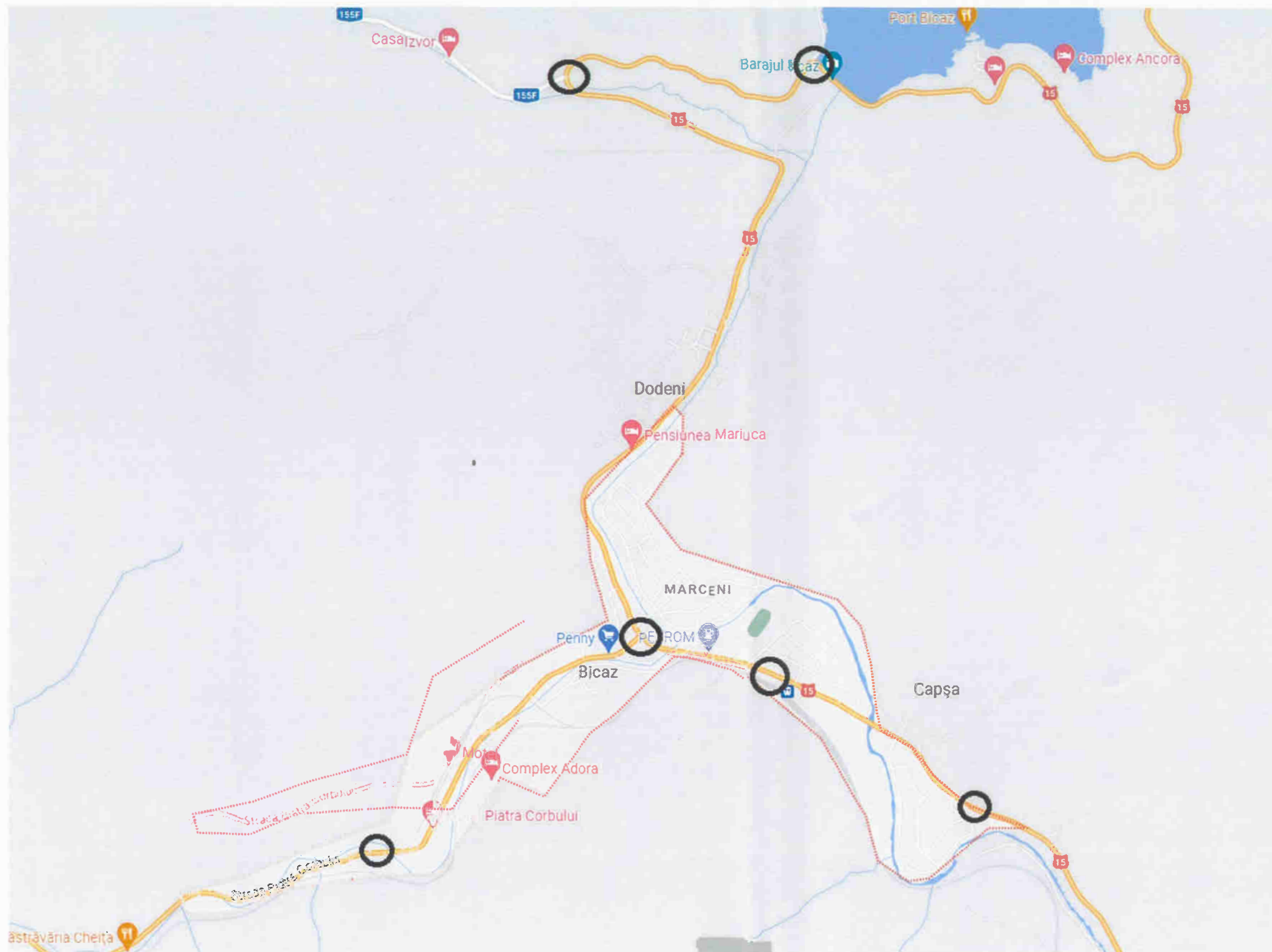
2. PLANURI DE SITUAȚIE

- ITS-SF-01- Amplasare camera video inteligenta tip ANPR DN15-Capsa
- ITS-SF-02- Intersectie str. Barajului cu str. Piatra Corbului
- ITS-SF-03- Amplasare camera video inteligenta tip ANPR Service AD Garage (DN12C)
- ITS-SF-04- Amplasare camera video inteligenta tip ANPR Intersectia DN15 cu DDJ155F
- ITS-SF-05- Trecere de pietoni Liceul Carol I
- ITS-SF-06- Amplasare cantar static (Barajul Bicaz)

3. PLANURI DE DETALII

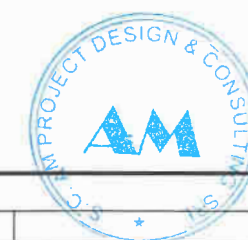
- ITS-SF-11- Detaliu canalizatie electrica subterana
- ITS-SF-12- Detaliu camera de tragere
- ITS-SF-22- Amenajare Centru de Control- Plan general





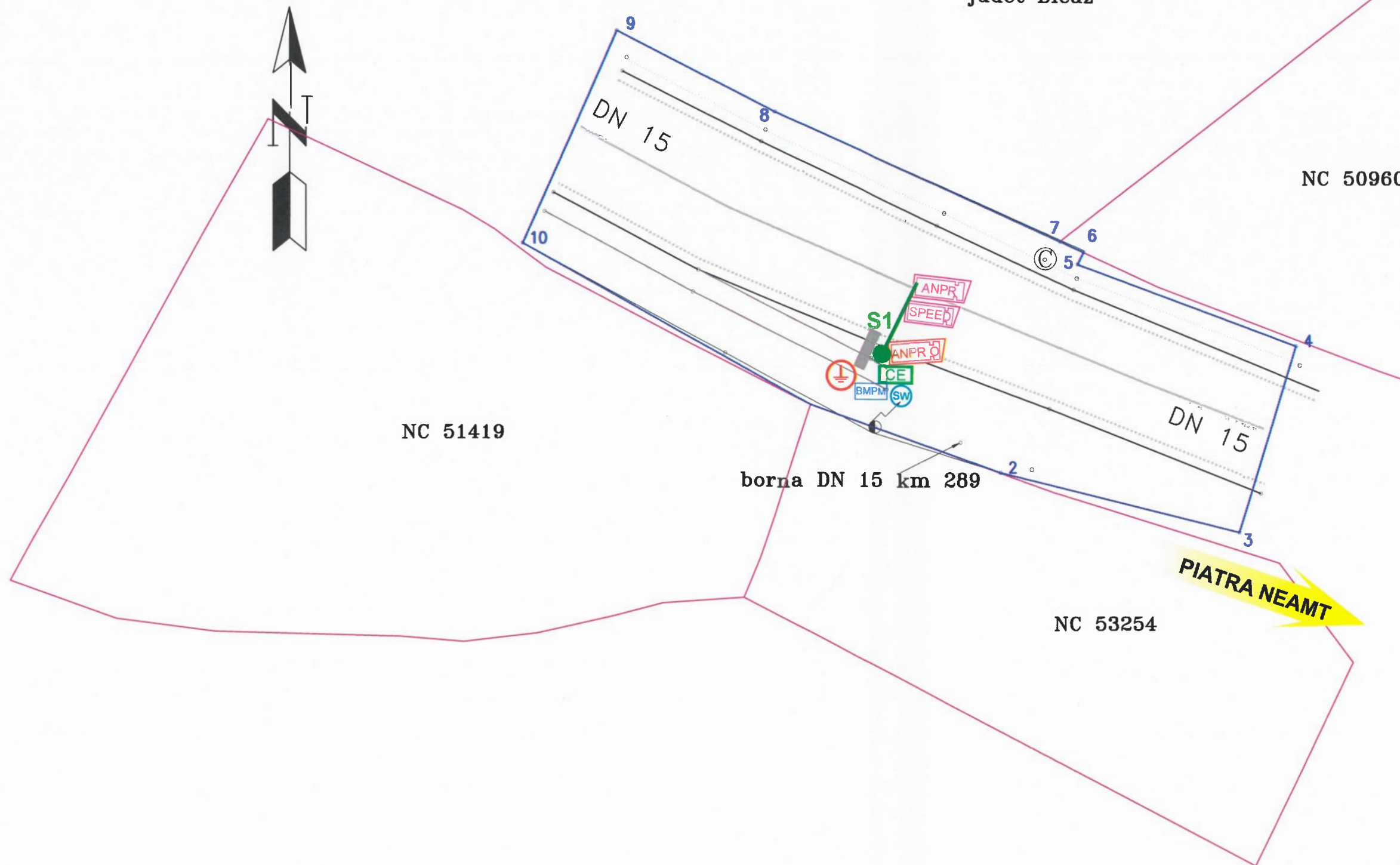
LEGENDA:

○ Locații amplasamente echipamente ITS



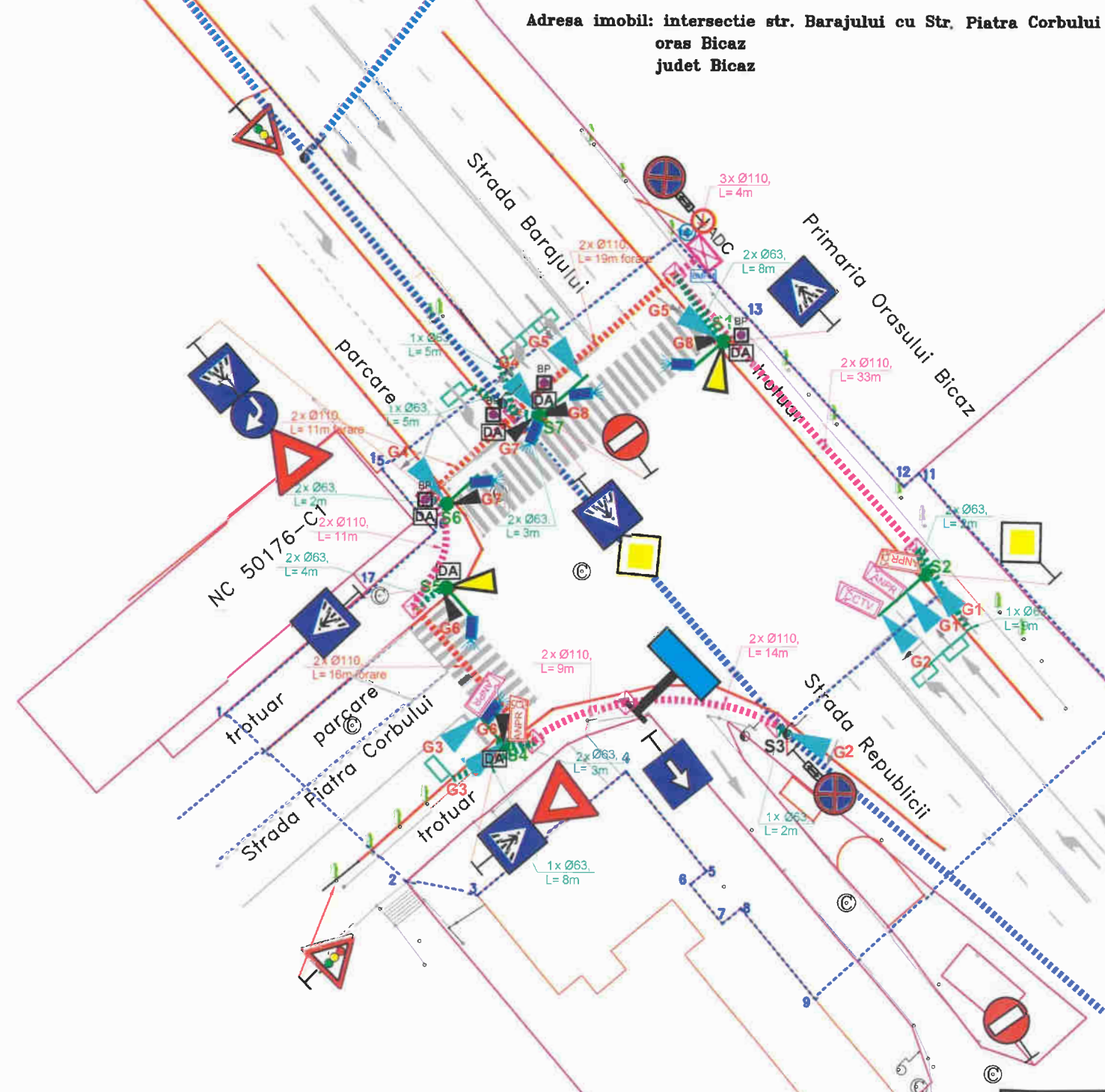
Sef Proiect	A. Mihalcea	Aprobat	dr.ing. V.Stan		
Proiectat	ing. M.Grigore	Data	2023	Scara	
Denumire Proiect:					Faza:
"Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamț"					SF
Beneficiar:			Plan de ansamblu		Revizie
PRIMARIA ORASULUI BICAZ					R0
Proiectant:					Plansa
AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL					ITS-SF-00

Adresa imobil: DN 15 – Capsa
oras Bicz
judet Bicz



LEGENDA ECHIPAMENTE ITS	
	ADC (Automat de dirijare a traficului rutier) proiectat
	Bucla detectie trafic
	S1 Stalp simplu H=3.50m
	S2 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=3.7m)
	S3 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=5.5m)
	Semafor vehicul
	Semafor pietoni
	Semafor galben intermitent
	Dispozitiv acustic
	Push button pieton
	Reflectoare iluminare trecere de pietoni
	Camera video MOBILA
	Camera ANPR
	Camera ANPR-OVERVIEW
	Camera RADAR
	Panou publicitar mare de tip VMS
	Panou informare viteza de circulatie
	Switch
	Instalatie de utilizare de la BMPM la ADC (sau dulap echipamente)
	Impamantare
	Dulap echipamente montat pe stalp
	Camera de tragere
	Canalizatie subterana principala-proiectata, (n) x Ø110
	Canalizatie subterana secundara-proiectata, (n) x Ø63
	Canalizatie subterana executata prin foraj orizontal dirijat
	Traseu FO proiectata-amplasata aerian
	Traseu aerian FO existenta-amplasata aerian

Sef Proiectant	A. Mihalcea	Aprobat	dr.ing. V. Stan	Scara	
Proiectat	ing. M. Grişore	Data	2023		
Denumire Proiect:					Faza:
"Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt"					SF
Beneficiar:					Revizie
ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT					R0
Proiectant:					Plansa
AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL					ITS-SF-01
Plan de situatie:					
Amplasare Camera video inteligenta tip ANPR					
DN 15 - Capsa					

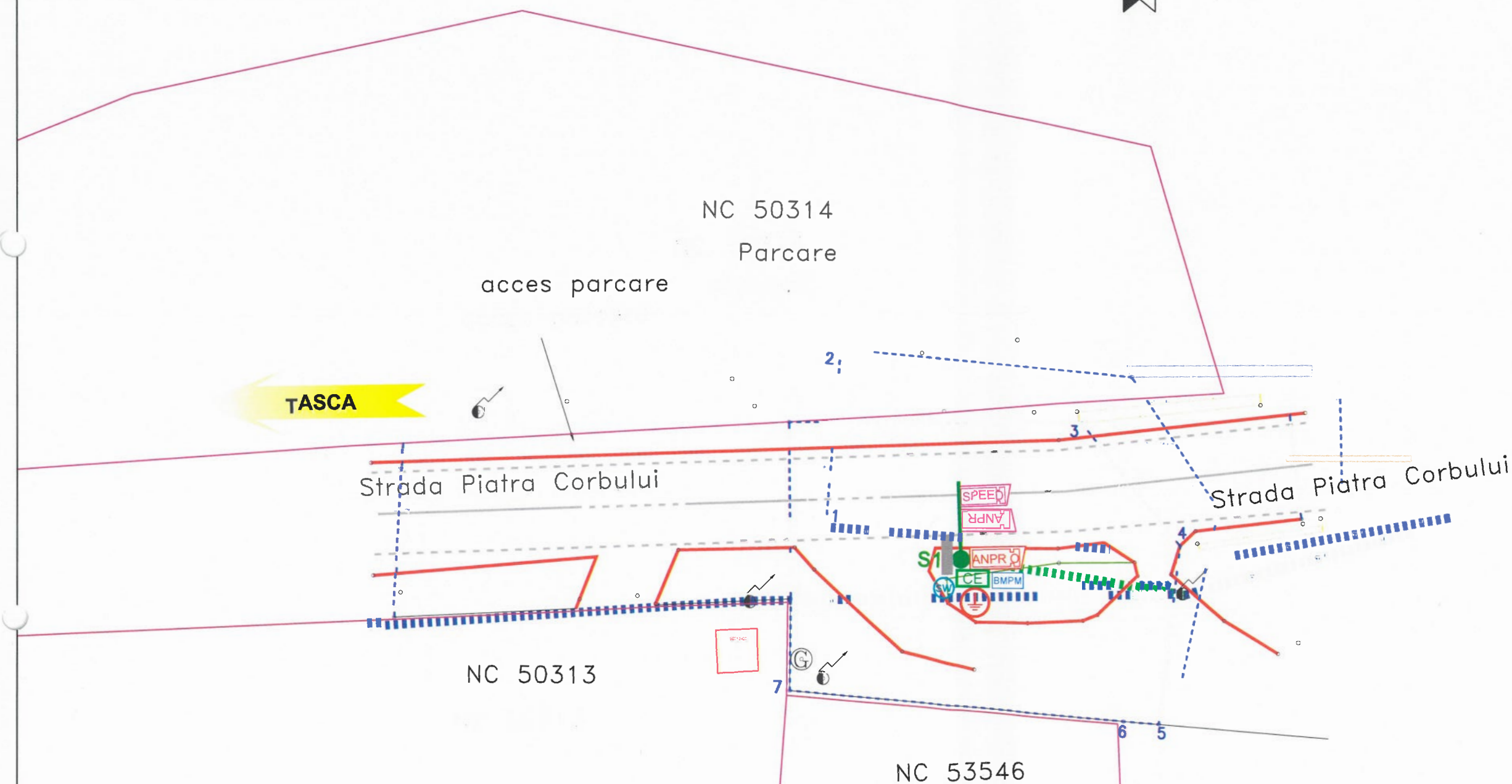


LEGENDA ECHIPAMENTE ITS

- ADC (Automat de dirijare a traficului rutier) proiectat
- Bucia detectie trafic
- S1 Stalp simplu H=3.50m
- S2 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=3.7m)
- S3 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=5.5m)
- Semafor vehicul
- Semafor pietoni
- Semafor galben intermitent
- Dispozitiv acustic
- Push button pieton
- Reflectoare iluminare trecere de pietoni
- Camera video MOBILA
- Camera ANPR
- Camera ANPR-OVERVIEW
- Camera RADAR
- Panou publicitar mare de tip VMS
- Panou informare viteza de circulatie
- Switch
- Instalatie de utilizare de la BMM la ADC (sau dulap echipamente)
- Impamantare
- Dulap echipamente montat pe stalp
- Camera de tragere
- Canalizatie subterana principala-proiectata, (n) x Ø110
- Canalizatie subterana secundara-proiectata, (n) x Ø63
- Canalizatie subterana executata prin foraj orizontal dirijat
- Traseu FO proiectata-ampasata aerian
- Traseu aerian FO existenta-ampasata aerian

Sef Proiect	A. Mihalcea	Aprobat	dr.ing. V.Stan			
Proiectat	ing. M.Grigore	Data	2023	Scara		
Denumire Proiect: "Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamț"						Faza: SF
Beneficiar: ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT			Plan de situatie: Intersectie str. Barajului cu str. Piatra Corbului			Revizie R0
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL						Plansa ITS-SF-02

Adresa imobil: Service AD Garage (DN 12C)
oras Bicz
judet Bicz



LEGENDA ECHIPAMENTE ITS	
	ADC (Automat de dirijare a traficului rutier) proiectat
	Bucla detectie trafic
	S1 Stalp simplu H=3.50m
	S2 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=3.7m)
	S3 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=5.5m)
	Semafor vehicul
	Semafor pietoni
	Semafor galben intermitent
	Dispozitiv acustic
	Push button pieton
	Reflectoare iluminare trecere de pietoni
	Camera video MOBILA
	Camera ANPR
	Camera ANPR-OVERVIEW
	Camera RADAR
	Panou publicitar mare de tip VMS
	Panou informare viteza de circulatie
	Switch
	Instalatie de utilizare de la BMPM la ADC (sau dulap echipamente)
	Impamantare
	Dulap echipamente montat pe stalp
	Camera de tragere
	Canalizatie subterana principala-proiectata, (n) x Ø110
	Canalizatie subterana secundara-proiectata, (n) x Ø63
	Canalizatie subterana executata prin foraj orizontal dirijat
	Traseu FO proiectata-amplasata aerian
	Traseu aerian FO existenta-amplasata aerian

Sef Proiect	A. Mihalcea	Aprobat	dr.ing. V.Stan	Scara	
Proiectat	ing. M.Grigore	Data	2023		
Denumire Proiect: "Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicz, judetul Neamt"					Faza: SF
Beneficiar: ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT					Revizie R0
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL					Plansa ITS-SF-03
Plan de situatie: Amplasare Camera video inteligenta tip ANPR Service AD Garage (DN12C)					

Adresa imobil: Intersectie DN 15 cu DJ 155F
oras Bica
judet Bica

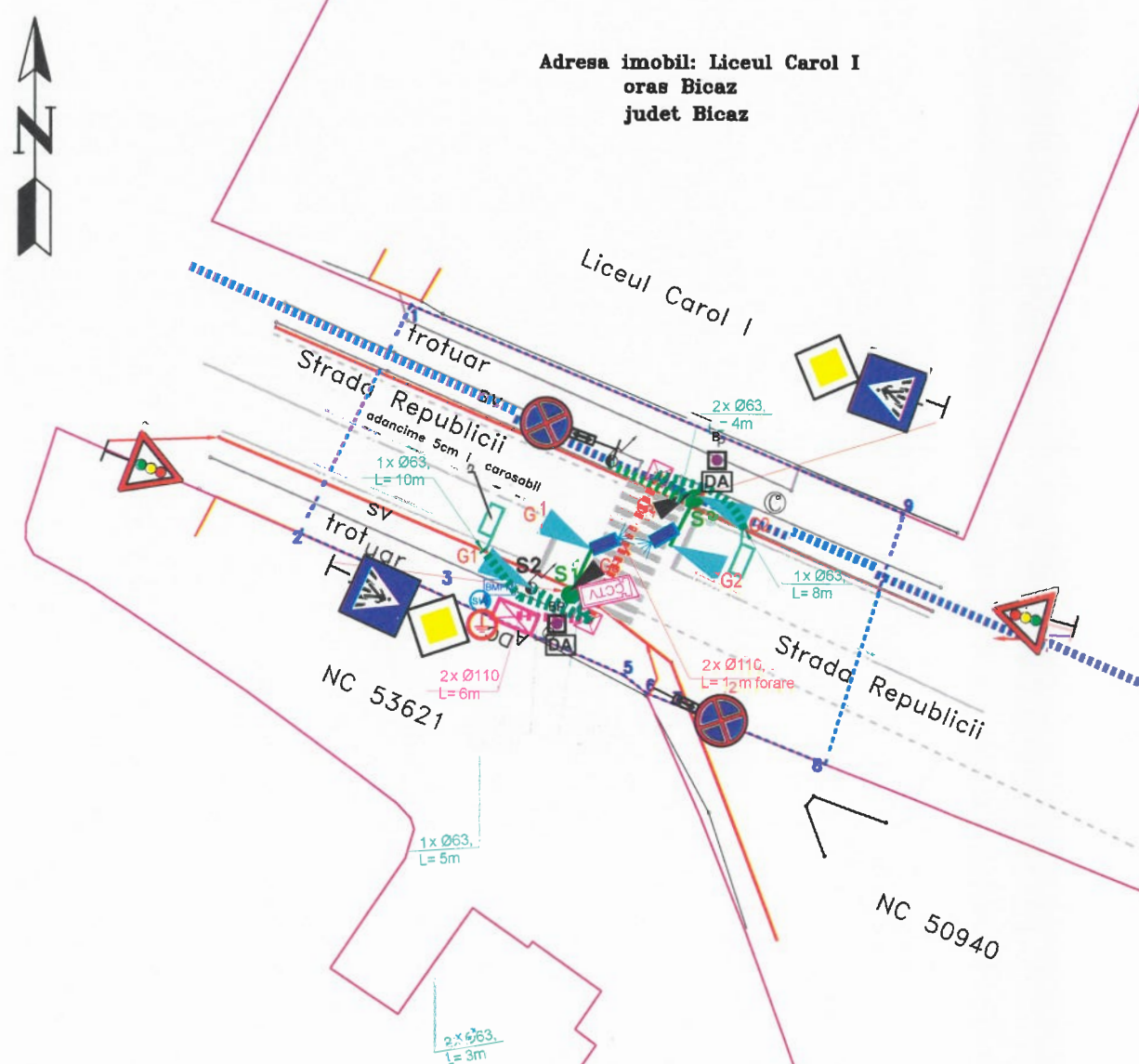


LEGENDA ECHIPAMENTE ITS

-  ADC (Automat de dirijare a traficului rutier) proiectat
-  Bucla detectie trafic
-  S1 Stalp simplu H=3.50m
-  S2 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=3.7m)
-  S3 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=5.5m)
-  Semafor vehicul
-  Semafor pietoni
-  Semafor galben intermitent
-  Dispozitiv acustic
-  Push button pietoni
-  Reflectoare iluminare trecere de pietoni
-  Camera video MOBILA
-  Camera ANPR
-  Camera ANPR-OVERVIEW
-  Camera RADAR
-  Panou publicitar mare de tip VMS
-  Panou informare viteza de circulatie
-  Switch
-  Instalatie de utilizare de la BMPM la ADC (sau dulap echipamente)
-  Impamantare
-  Dulap echipamente montat pe stalp
-  Camera de tragere
-  Canalizatie subterana principala-proiectata, (n) x Ø110
-  Canalizatie subterana secundara-proiectata, (n) x Ø63
-  Canalizatie subterana executata prin foraj orizontal dirijat
-  Traseu FO proiectata-amplasata aerian
-  Traseu aerian FO existenta-amplasata aerian

Sef Proiect	A. Mihalcea	Aprobat	dr.ing. V.Stan			
Proiectat	ing. M.Griore	Data	2023	Scara		
Denumire Proiect:						Faza:
"Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bica, judetul Neamt"						SF
Beneficiar:			ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT			Revizie
						R0
Proiectant:			AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL			Plansa
						ITS-SF-04

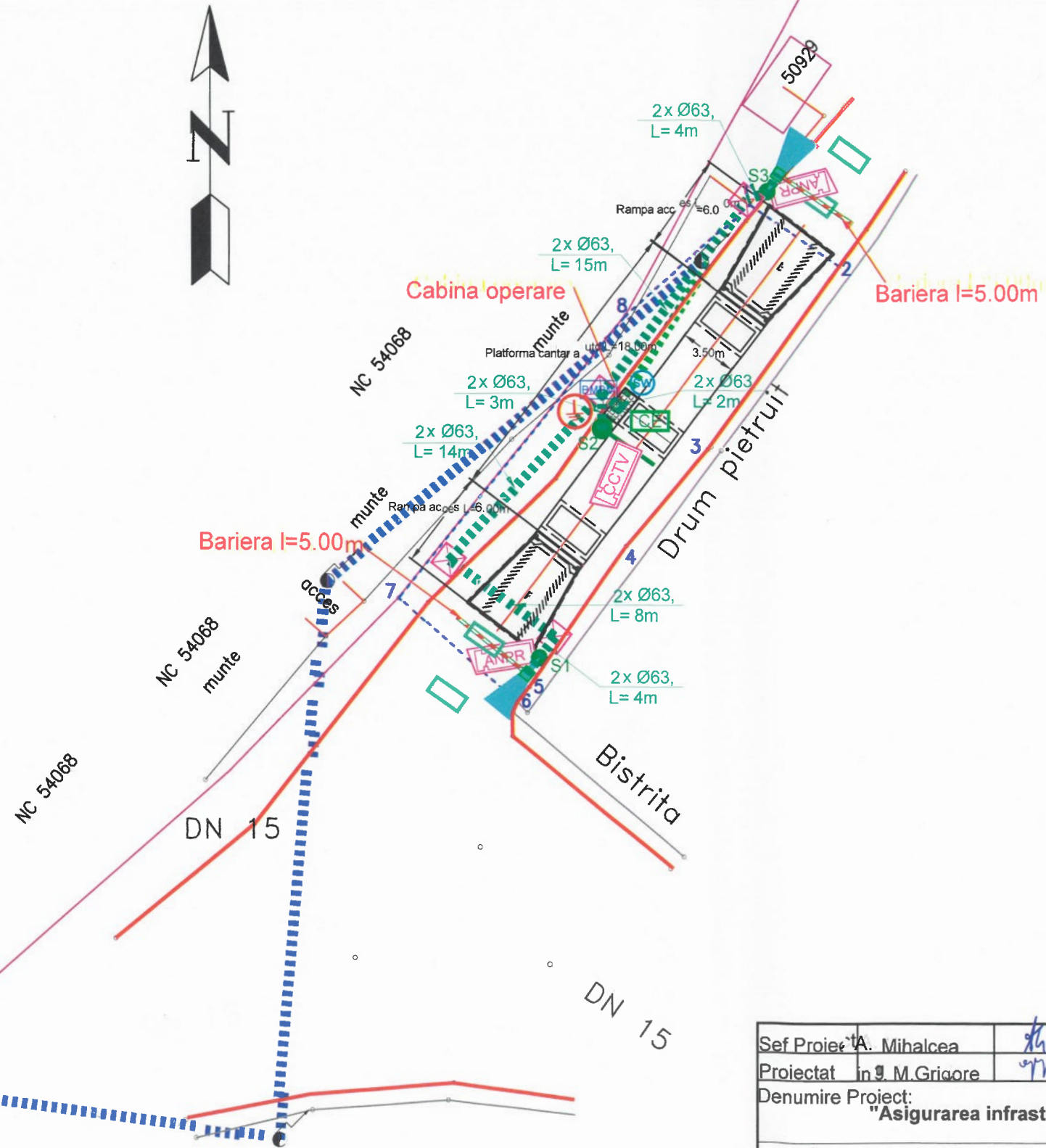




LEGENDA ECHIPAMENTE ITS	
	ADC (Automat de dirijare a traficului rutier) proiectat
	Bucla detectie trafic (adancime 5 cm in carosabil)
	S1 Stalp simplu H=3.50m
	S2 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=3.7m)
	S3 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=5.5m)
	Semafor vehicul
	Semafor pietoni
	Semafor galben intermitent
	Dispozitiv acustic
	Push button pieton
	Reflectoare iluminare trecere de pietoni
	Camera video MOBILA
	Camera ANPR
	Camera ANPR-OVERVIEW
	Camera RADAR
	Panou publicitar mare de tip VMS
	Panou informare viteza de circulatie
	Switch
	Instalatie de utilizare de la BMPM la ADC (sau dulap echipamente)
	Impamantare
	Dulap echipamente montat pe stalp
	Camera de tragere
	Canalizatie subterana principala-proiectata, (n) x Ø110
	Canalizatie subterana secundara-proiectata, (n) x Ø63
	Canalizatie subterana executata prin foraj orizontal dirijat
	Traseu FO proiectata-amplasata aerian
	Traseu aerian FO existenta-amplasata aerian

Sef Proiect	A. Mihalcea		Aprobat	dr.ing. V.Stan			
Proiectat	ing. M.Grigure		Data	2023	Scara		
Denumire Proiect:						Faza:	
"Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt"						SF	
Beneficiar:			Plan de situatie: Trecere de pietoni Liceul Carol I				Revizie
ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT							R0
Proiectant:							Plansa
AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL							ITS-SF-05

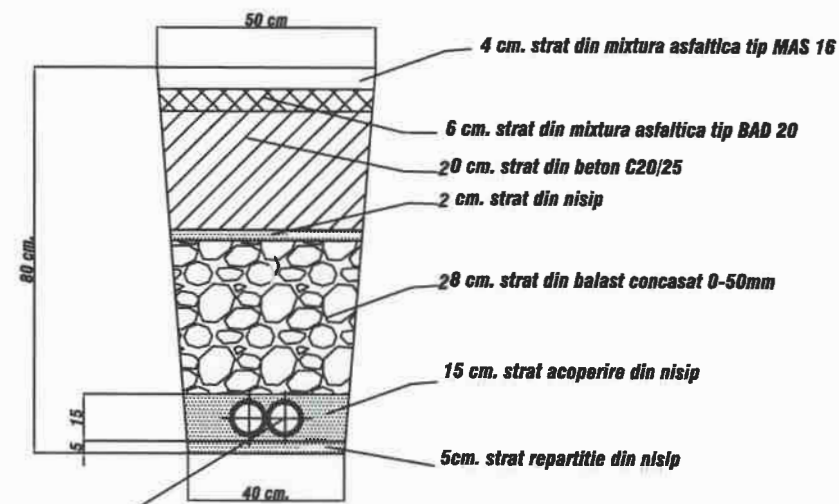
Adresa imobil: Locatie Sistem Cantar (Barajul Bicaz)
oras Bicaz
judet Bicaz



LEGENDA ECHIPAMENTE ITS	
	ADC (Automat de dirijare a traficului rutier) proiectat
	Bucla detectie trafic
	S1 Stalp simplu H=3.50m
	S2 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=3.7m)
	S3 Stalp cu consola H=6.00m(brat l=5.5m)
	Semafor vehicul
	Semafor pietoni
	Semafor galben intermitent
	Dispozitiv acustic
	Push button pieton
	Reflectoare iluminare trecere de pietoni
	Camera video MOBILA
	Camera ANPR
	Camera ANPR-OVERVIEW
	Camera RADAR
	Panou publicitar mare de tip VMS
	Panou informare viteza de circulatie
	Switch
	Instalatie de utilizare de la BMPM la ADC (sau dulap echipamente)
	Impamantare
	Dulap echipamente montat pe stalp
	Camera de tragere
	Canalizatie subterana principala-proiectata, (n) x Ø110
	Canalizatie subterana secundara-proiectata, (n) x Ø63
	Canalizatie subterana executata prin foraj orizontal dirijat
	Traseu FO proiectata-amplasata aerian
	Traseu aerian FO existenta-amplasata aerian

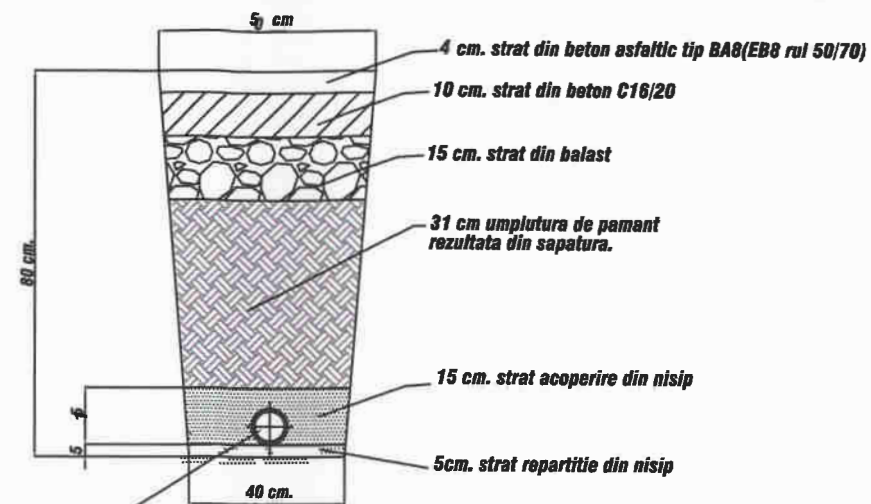
Sef Proiectant: A. Mihalcea	Aprobat: dr.ing. V.Stan	Scara:	
Proiectat in: M.Grigore	Data: 2023		
Denumire Proiect: "Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaz, judetul Neamt"			Faza: SF
Beneficiar: ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT			Revizie R0
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL			Plansa ITS-SF-06
Plan de situatie: Amplasare cantar static (Barajul Bicaz)			

Sețiune transversala prin santul pentru cabluri in partea carosabila

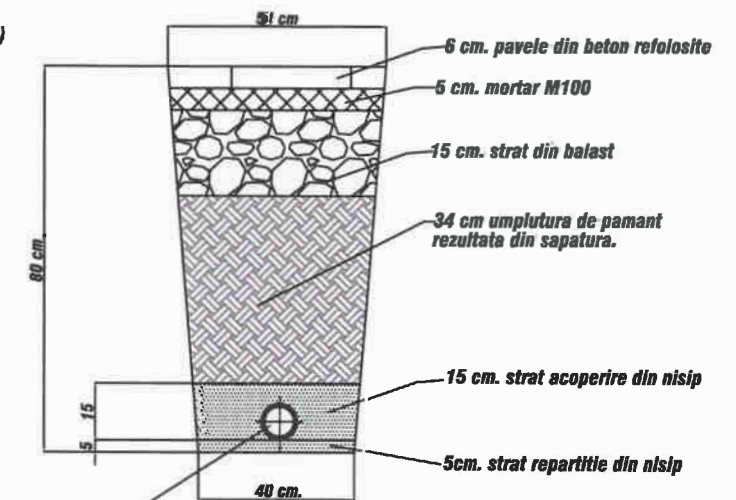


1-2 Teavi PEHD Ø63-110

Sețiune transversala prin santul pentru cabluri in zona trotuarului



1-2 Teavi PEHD Ø63-110



1-2 Teavi PEHD Ø63-110

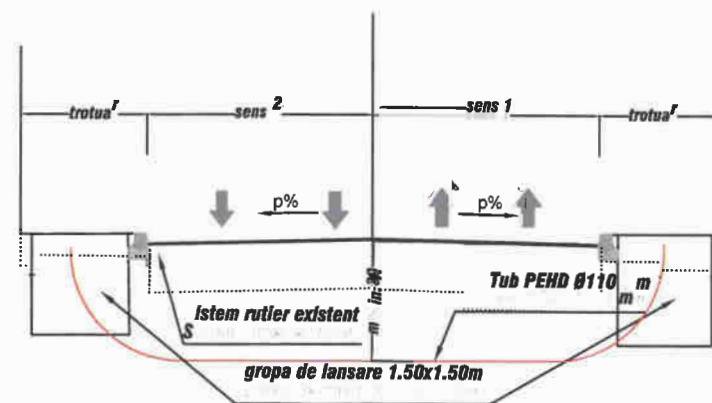
Nota:

-Se va respecta structura sistemului rutier existent

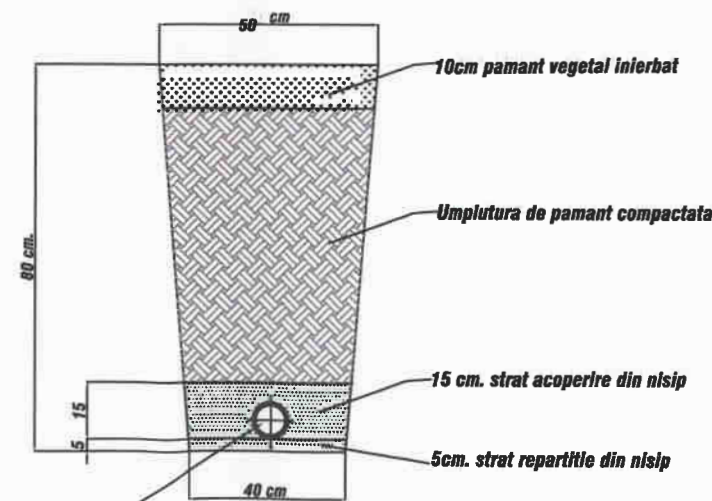
CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII LUCRARILOR
DIN BETON CONFORM CP 012/1-2007

BETON	C20/25
- CLASA DE EXPUNERE	XC2
- RAPORT MAX. APA-CIMENT	0.60
- DOZAJ MINIM DE CIMENT (kg/mc)	260
- TIP CIMENT	CEMII/A, B-S;A,B-V; A, B-LI; CEMIII/A

PROFIL TRANSVERSAL CARACTERISTIC Detaliu foraj orizontal dirijat



Sețiune transversala prin santul pentru cabluri in spatiul verde

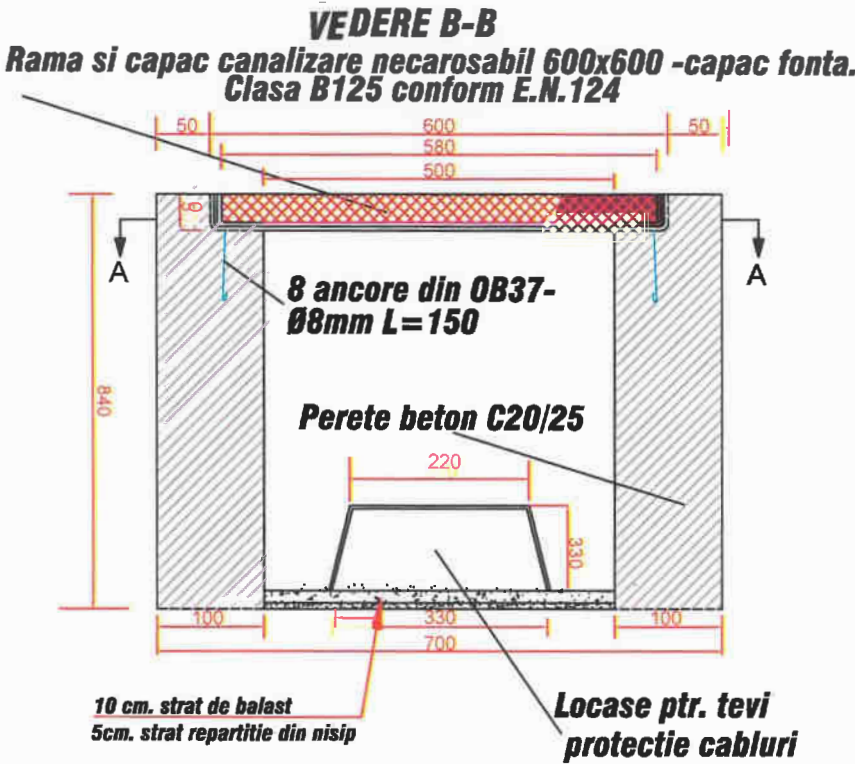


1-2 Teavi PEHD Ø63-110

Sef Proiect A. Mihalcea	Aprobat	dr.ing. V.Stan	Scara	Faza: SF
Proiectat ing. M.Griore	Data	2023		
Denumire Proiect: "Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt"				Revizie R0
Beneficiar: ORASUL BICAȘ, JUD. NEAMT				Plansa ITS-SF-11
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL				
DETALIU CANALIZATIE ELECTRICA SUBTERANA				

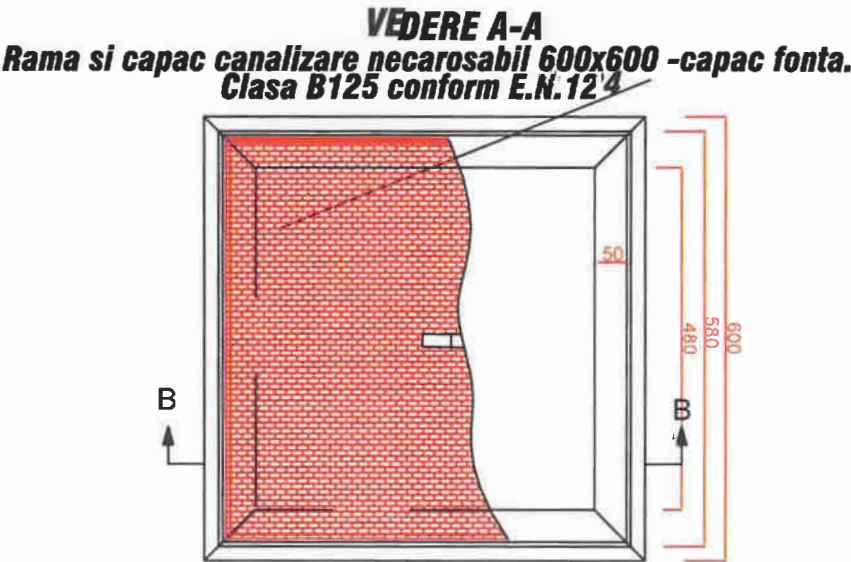
Detaliu camera de tragere

CAMERA TRAGERE MARE DIN BETON C20/25
AMPLASATA IN ZONA VERDE SAU TROTUAR



NOTA:

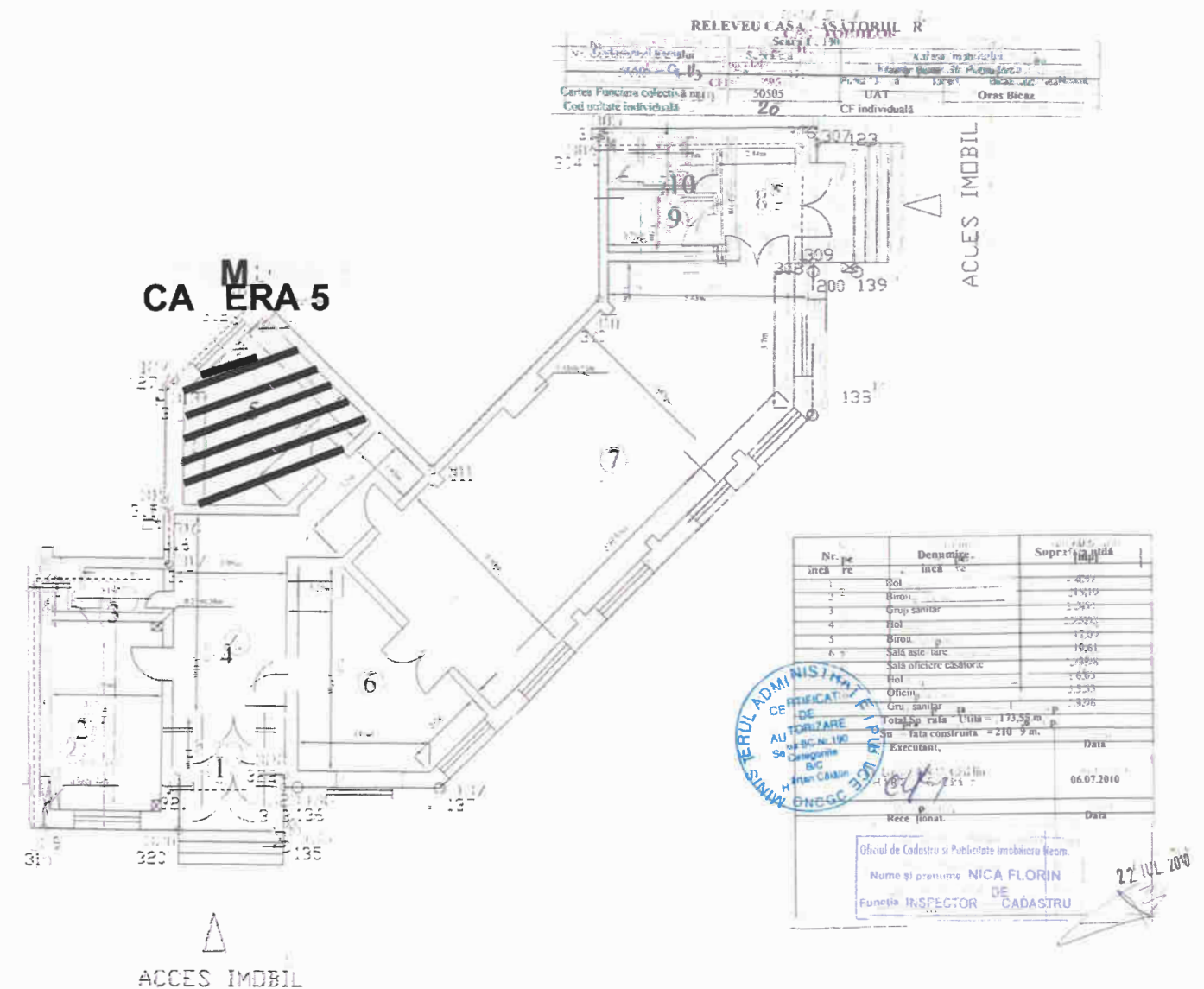
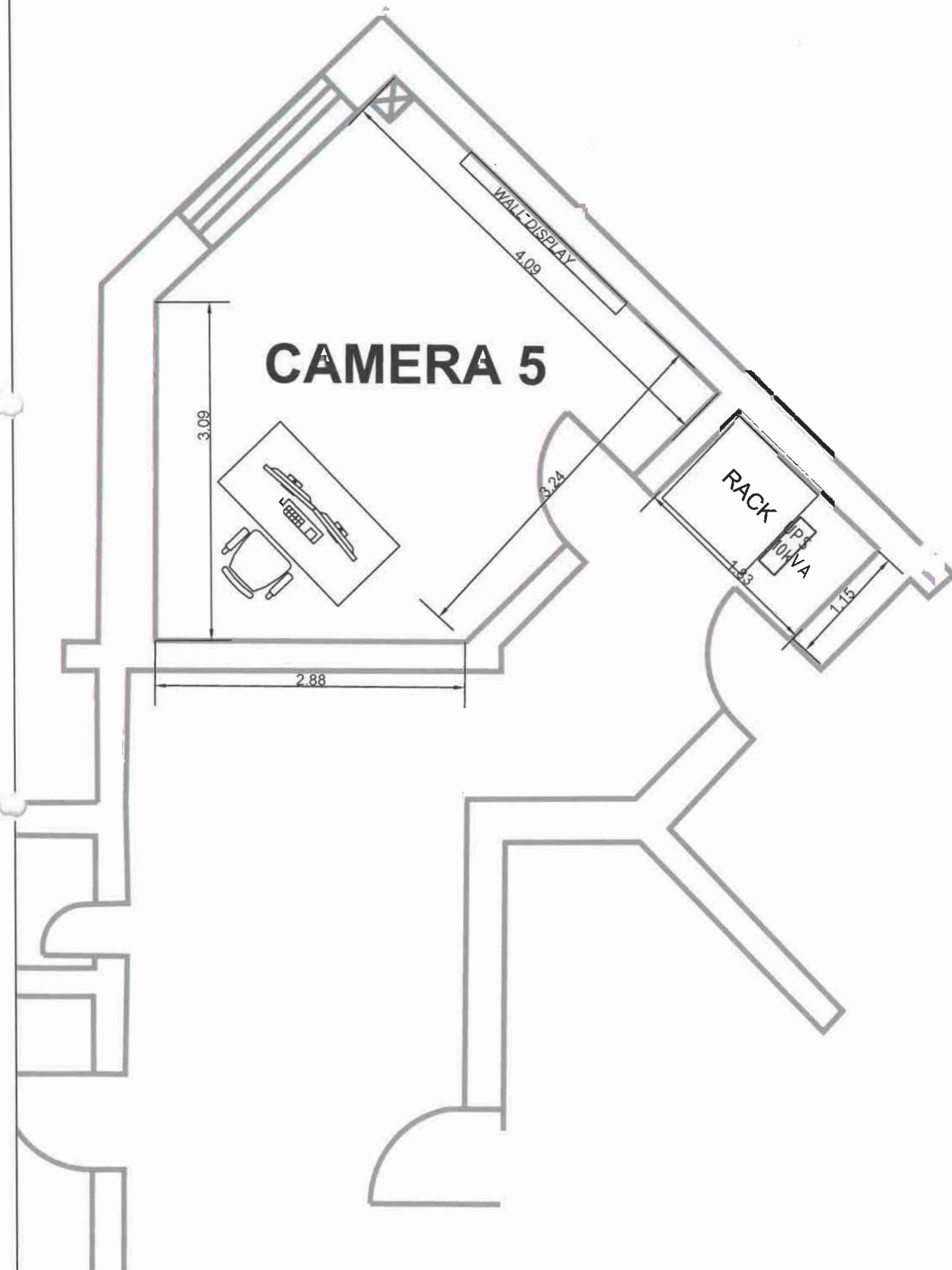
- Cotele sunt date in milimetri
- Ptr. executie pereti, se folosesc cofrje lemn sau metal.
- Dimensiunea locaselor ptr. teville de protectie cabluri, in functie de numarul tevilor din documentatie executie.
- In locul locasurilor trapezoidale, se pot monta capete de teava, cu diam 110 mm., din PVC. coaxiale cu teville din canalizatie.
- Incarcare maxima 40t.



CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII LUCRARILOR
DIN BETON CONFORM CP012/1-2007

BETON / CONCRETE	C20/25
- CLASA DE EXPUNERE	XC2
- RAPORT MAX. APA-CIMENT	0.60
- DOZAJ MINIM DE CIMENT (kg/mc)	260
- TIP CIMENT	CEMII/A, B-S;A,B-V; A, B-LL; CEMIII/A

Sef Proiect: A. Mihalea	Aprobat: dr.ing. V.Stan	Scara	Faza: SF
Proiectat in: g. M.Grigore	Data: 2023		
Denumire Proiect: "Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaş, judetul Neamt"			
Beneficiar: ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT			Revizie R0
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL		Detaliu camera de tragere	Plansa ITS-SF-12



Sef Proiect: A. Mihalea	Aprobat: dr. ing. V. Stan	Scara:	
Proiectat: ing. M. Griore	Data: 2023		
Denumire Proiect:	"Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public in orasul Bicaș, judetul Neamt"		
Beneficiar:	ORASUL BICAZ, JUD. NEAMT		
Proiectant:	AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL		
Amenajare Centru de Control Plan General			Faza: SF
			Revizie R0
			Plansa ITS-SF-22

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
(Componenta împrumut PNRR C10-I1)

- Obiectiv de investiții: **„ASIGURAREA INFRASTRUCTURII ITS (SISTEME DE TRANSPORT INTELIGENTE) PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC ÎN ORAȘUL BICAZ, JUDEȚUL NEAMȚ”**
- Documentația faza Studiu de Fezabilitate pentru investiția mai sus menționată, elaborată de către SC AM PROJECT DESIGN&CONSULTING SRL -București, conform contractului nr. 4194/2023-213 din 18.04.2023 și actului adițional nr. 1 din data de 17.07.2023

Principalii indicatori tehnico-economici ai acestei investiții sunt următorii:

a) INDICATORI MAXIMALI

- Valoarea totală a investiției de bază (Componenta împrumut PNRR C10-I1), conform Studiului de Fezabilitate elaborat, este de 2,929,006,50 lei cu TVA inclus (2.462.895,81 lei fără TVA), din care C+M în cuantum de 1.001.845,17 lei cu TVA inclus (841.886,69 lei fără TVA)
- Cheltuielile nerambursabile pentru investiția de bază, rezultate din Devizul general (faza Studiu de Fezabilitate) care se finanțează prin Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), derulat prin Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, sunt în valoare de 2.838.119,53 lei cu TVA inclus (2.384.974,39 lei fără TVA), din care C+M 969.715,17 lei cu TVA inclus (814.886,69 fără TVA).
- Cheltuielile neeligibile pentru investiția de bază, rezultate din Devizul general (faza Studiu de Fezabilitate), în valoare de 90.886,97 lei cu TVA inclus (77.921,42 lei fără TVA), din care C+M 32.130 lei cu TVA inclus (27.000 lei fără TVA), vor fi asigurate din Bugetul Local al Orașului Bicăz.

b) INDICATORI MINIMALI

Indicator	Valoare la începutul perioadei de implementare	Valoare la sfârșitul perioadei de implementare	Diferența procentuală
Sistem integrat ITS	0	1	100%
Subsistem de semaforizare	0	1	100%
Subsistem de supraveghere video	0	1	100%
Rețea de comunicații proprie primăriei	0	1	100%
Subsistem de măsurare a greutății vehiculelor grele	0	1	100%
Dispecerat/centru de comandă modernizat	0	1	100%

c) DURATA ESTIMATĂ DE EXECUȚIE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE (pe ambele componente): 11 luni

- 4 luni - alocate achizițiilor publice;
- 7 luni – alocate punerii în operă și ultima lună de proiect se va desfășura activitățile de recepție, testări și documentare (în ultima lună de execuție)

Primar,
Nicolae Sălăgean



Întocmit,
Liviu Bujincu

Președintele de ședință,
Cristinel LUCA



Contrasemnează pentru legalitate:
Secretar General.



Proiectant AM PROJECT DESIGN CONSULTING SRL Strada Petru Rareș, nr.26-28, Sector 1, București RO 3170727; Nr. Reg. Com. J40/1492/1992				
DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții „Asigurarea infrastructurii ITS (sisteme de transport inteligente) pentru transportul public în orașul Bicăz, județul Neamț”				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		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
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții				
	Bransament electric mica putere (6 locatii)	27,000.00	5,130.00	32,130.00
Total capitol 2		27,000.00	5,130.00	32,130.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	4,485.00	852.15	5,337.15
	3.1.1. Studiu de trafic și calatori	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Studiu topografic	2,485.00	472.15	2,957.15
	3.1.3. Studiu geotehnic	0.00	0.00	0.00
	3.1.4. Costuri cu avize, acorduri etc.	2,000.00	380.00	2,380.00
	3.1.2. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	6,767.00	1,285.73	8,052.73
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare și inginerie	77,368.00	14,699.92	92,067.92
	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	8,279.00	1,573.01	9,852.01
	3.5.4. Verificarea tehnică de calitate la fazele proiectului	5,000.00	950.00	5,950.00

	3.5.5. Proiect tehnic si detalii de executie	64,089.00	12,176.91	76,265.91
	3.5.6. Caiete de sarcini	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Consultanta pentru scrierea cererii de finantare	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
	3.7.3 Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	10,200.00	1,938.00	12,138.00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,200.00	418.00	2,618.00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	2,200.00	418.00	2,618.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigentie de santier	8,000.00	1,520.00	9,520.00
Total capitol 3		98,820.00	18,775.80	117,595.80
CAPITOLUL 4 Cheltuleli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	606,693.69	115,271.81	721,965.50
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	256,857.29	48,802.89	305,660.18
	Canalizare in carosabil prin forare	36,000.00	6,840.00	42,840.00
	Gropi de lansare aferente canalizatiei prin forare	2,100.00	399.00	2,499.00
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	2,250.00	427.50	2,677.50
	Canalizare in trotuar cu pavele (sapatura deschisa CU REFACERE)	43,400.00	8,246.00	51,646.00
	Canalizare in trotuar cu asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	0.00	0.00	0.00
	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	6,391.89	1,214.46	7,606.35
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	4,235.40	804.73	5,040.13
	Camera de tragere de semaforizare 64X64, inclusiv capoc	30,430.00	5,781.70	36,211.70
	Dezafectare instalatie de semaforizare existenta	1,950.00	370.50	2,320.50
	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	1,900.00	361.00	2,261.00
	Procurare stalp H=3.5m	1,750.00	332.50	2,082.50
	Plantare stalp H=3.5m	250.00	47.50	297.50
	Fundatie stalp H=3.5m	450.00	85.50	535.50
	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	73,500.00	13,965.00	87,465.00
	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=3,7 m)	5,250.00	997.50	6,247.50
	Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=3,7 m)	17,500.00	3,325.00	20,825.00
	Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m (brat L=5.5 m)	23,000.00	4,370.00	27,370.00
	Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	1,500.00	285.00	1,785.00



Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	5,000.00	950.00	5,950.00
Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	89,786.40	17,059.42	106,845.82
Procurare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	34,500.00	6,555.00	41,055.00
Plantare stalp cu consola ptr semafor H=6.0m(brat L=5.5 m)	2,250.00	427.50	2,677.50
Fundatie stalp cu consola H=6.0m(brat L=5.5 m)	7,500.00	1,425.00	8,925.00
Procurare si montare Cutie echipamente(complet echipata) pe stalp existent	2,700.00	513.00	3,213.00
Dulap metalic complet echipat (sina omega - 1 buc.,grup de 6 prize-1 buc.,siguranta automata 10A-1buc., presutupe PG 16- 4 buc, cablu TYYR 10x16 – 10ml)	0.00	0.00	0.00
Procurare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	4,851.00	921.69	5,772.69
Instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	2,772.00	526.68	3,298.68
Procurare cablu date FTP CU SUFA	3,125.00	593.75	3,718.75
Instalare cablu date FTP CU SUFA	2,500.00	475.00	2,975.00
Procurare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	750.00	142.50	892.50
Instalare cablu Fibra Optica SM 12 FO autoportanta	450.00	85.50	535.50
Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	700.00	133.00	833.00
Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	280.00	53.20	333.20
Procurare si instalare teava metalica 1"	187.20	35.57	222.77
Procurare si instalare copex metalic 1"	161.20	30.63	191.83
Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	18,360.00	3,488.40	21,848.40
Priza de pamant	8,700.00	1,653.00	10,353.00
Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	3,020.00	573.80	3,593.80
Canal cablu	0.00	0.00	0.00
Procurare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	300.00	57.00	357.00
Montare cablu alimentare CYY-F 3x1.5	200.00	38.00	238.00
Procurare cablu impamantare FY 16mmp	100.00	19.00	119.00
Montare cablu impamantare FY 16mmp	40.00	7.60	47.60
Procurare plinta PVC protectie cabluri	360.00	68.40	428.40
Montare plinta PVC protectie cabluri	180.00	34.20	214.20
Procurare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	175.00	33.25	208.25
Montare priza dubla montata aparent,cu contact de protectie 16A	70.00	13.30	83.30
Tablou electric	545.00	103.55	648.55
Cablu alimentare CYY 5x16mmp	0.00	0.00	0.00
Cablu alimentare CYY 5x10mmp	0.00	0.00	0.00
Cablu alimentare CYY 3x4mmp	0.00	0.00	0.00
Cablu alimentare CYY 3x2.5mmp	0.00	0.00	0.00
Procurare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	225.00	42.75	267.75

	Montare Priza dubla voce-date, 2xRJ45, conectori ecranati, cat.5e, inclusiv doza si faceplate-montata aparent	225.00	42.75	267.75
	Procurare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	400.00	76.00	476.00
	Montare cablu FTP 4x2x0,5 cat.6 fara Halogen	200.00	38.00	238.00
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	48,240.00	9,165.60	57,405.60
	Fundatie portal metalic pentru VMS	4,500.00	855.00	5,355.00
	Montare portal metalic pentru VMS	9,500.00	1,805.00	11,305.00
	Montare panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	Rama metalica pentru VMS incl dispozitiv de prindere	2,500.00	475.00	2,975.00
	Rama metalica pentru panou indicator viteza incl dispozitiv de prindere	10,500.00	1,995.00	12,495.00
	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	1,760.00	334.40	2,094.40
	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	640.00	121.60	761.60
	Procurare cablu date FTP CU SUFA	960.00	182.40	1,142.40
	Instalare cablu date FTP CU SUFA	640.00	121.60	761.60
	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	1,600.00	304.00	1,904.00
	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	640.00	121.60	761.60
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	208,790.00	39,670.10	248,460.10
	Fundatie platforma cantar static	199,290.00	37,865.10	237,155.10
	Fundatie bariera	2,000.00	380.00	2,380.00
	Fundatie cabina operator	7,500.00	1,425.00	8,925.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	208,193.00	39,556.67	247,749.67
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	71,100.00	13,509.00	84,609.00
	Montare semafor stalp simplu	1,140.00	216.60	1,356.60
	Montare semafor stalp consola	1,170.00	222.30	1,392.30
	Montare dispozitiv push button	570.00	108.30	678.30
	Montare detector inductiv in automat	285.00	54.15	339.15
	Montare dispozitiv acustic	760.00	144.40	904.40
	Montare detector video	0.00	0.00	0.00
	Montare bucle inductive in carosabil	5,760.00	1,094.40	6,854.40
	Montare modul detector video	0.00	0.00	0.00
	Montare Reflector iluminare treceri pietoni	2,800.00	532.00	3,332.00
	Montare senzor de miscare aferent reflector iluminat pietoni	1,560.00	296.40	1,856.40
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5	1,155.00	219.45	1,374.45
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	4,218.00	801.42	5,019.42
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	3,718.00	706.42	4,424.42



Procurare si instalare cabluri energie electrica CsyY 3x1.5	1,220.00	231.80	1,451.80
Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	8,496.00	1,614.24	10,110.24
Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	4,800.00	912.00	5,712.00
Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4mmmp	1,500.00	285.00	1,785.00
Procurare si instalare cabluri de impamantare CYY 10mmmp	5,488.00	1,042.72	6,530.72
Executie racorduri electrice	2,620.00	497.80	3,117.80
Montare ADC	3,400.00	646.00	4,046.00
Punere in functiune PIF	11,500.00	2,185.00	13,685.00
Instalatie de utilizare (de la BMPM la ADC)	4,590.00	872.10	5,462.10
Procurare si montare instalatie legare la pamant	4,350.00	826.50	5,176.50
Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	19,625.00	3,728.75	23,353.75
Montare Camera Video MOBILA - CCTV	585.00	111.15	696.15
Montare SWITCH GIGA 8 PORTURI	0.00	0.00	0.00
Montare SWITCH POE 4 PORTURI	900.00	171.00	1,071.00
Montare Camera ANPR	1,365.00	259.35	1,624.35
Montare Camera ANPR OVERVIEW	975.00	185.25	1,160.25
Montare Camera SPEED	1,350.00	256.50	1,606.50
Procurare cabluri energie electrica MYX 3x1,5	3,660.00	695.40	4,355.40
Instalare cabluri energie electrica MYX 3x1,5	2,440.00	463.60	2,903.60
Procurare cablu date UTP CU SUFA	3,660.00	695.40	4,355.40
Instalare cablu date UTP CU SUFA	2,440.00	463.60	2,903.60
Procurare cablu alimentare CYABY 3x4	1,650.00	313.50	1,963.50
Instalare cablu alimentare CYABY 3x4	600.00	114.00	714.00
Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	44,750.00	8,502.50	53,252.50
Procurare Sistem climatizare camera rack 12000btu	7,000.00	1,330.00	8,330.00
Montare Sistem climatizare camera rack 12000btu	2,000.00	380.00	2,380.00
Wall display FORMAT DIN 4 MONITOARE DE 65INCH	32,500.00	6,175.00	38,675.00
Switch Central cu SFP pentru camere 24 porturi	750.00	142.50	892.50
Inregistrator video 32 canale, inclusiv HDD	1,500.00	285.00	1,785.00
Rack 42"	750.00	142.50	892.50
UPS 10 KVA cu placa SNMP	250.00	47.50	297.50
Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	28,818.00	5,475.42	34,293.42
Procurare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	5,980.00	1,136.20	7,116.20
Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	300.00	57.00	357.00
Procurare cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	6,750.00	1,282.50	8,032.50
INSTALARE cablu Fibra Optica ADSS 12 AUTOPORTANTA	4,050.00	769.50	4,819.50

	PROCURARE Barcuta pozare fibra optica	144.00	27.36	171.36
	MONTARE Barcuta pozare fibra optica	108.00	20.52	128.52
	PROCURARE suport prindere bracula	180.00	34.20	214.20
	MONTARE suport prindere bracula	108.00	20.52	128.52
	PROCURARE suport sustine rezerva fibra optica	200.00	38.00	238.00
	MONTARE suport sustine rezerva fibra optica	72.00	13.68	85.68
	PROCURARE spirala intindere fibra optica	36.00	6.84	42.84
	MONTARE spirala intindere fibra optica	18.00	3.42	21.42
	Procurare Patch-pannel fibra optica	1,920.00	364.80	2,284.80
	Montare Patch-pannel fibra optica	300.00	57.00	357.00
	Procurare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	1,344.00	255.36	1,599.36
	Montare pigtail fibra optica - ptr dispecerat	300.00	57.00	357.00
	Montare Manson conexiuni fibra optica 24/48	2,880.00	547.20	3,427.20
	Procurare Manson conexiuni fibra optica 24/48	720.00	136.80	856.80
	Conectorizare fibra optica	3,408.00	647.52	4,055.52
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	43,900.00	8,341.00	52,241.00
	Montare cantar static auto	37,500.00	7,125.00	44,625.00
	Montare bariere	1,000.00	190.00	1,190.00
	Montare cabina operator	1,500.00	285.00	1,785.00
	Procurare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	1,100.00	209.00	1,309.00
	Instalare cabluri energie electrica CYY 3x2,5	400.00	76.00	476.00
	Procurare cablu date FTP CU SUFA	600.00	114.00	714.00
	Instalare cablu date FTP CU SUFA	400.00	76.00	476.00
	Procurare cabluri de impamantare CYY 10mmp	1,000.00	190.00	1,190.00
	Instalare cabluri de impamantare CYY 10mmp	400.00	76.00	476.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,331,844.70	253,050.49	1,584,895.19
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	189,139.60	35,936.52	225,076.12
	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	14,490.00	2,753.10	17,243.10
	Automat de Dirijarea Circulatiei	69,980.00	13,296.20	83,276.20
	Semafor vehicule	31,840.00	6,049.60	37,889.60
	Semafor pieton	11,920.00	2,264.80	14,184.80
	Dispozitiv push button	9,540.00	1,812.60	11,352.60
	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	720.00	136.80	856.80
	Modul detector video	0.00	0.00	0.00
	Detector inductiv	4,809.60	913.82	5,723.42
	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	11,120.00	2,112.80	13,232.80
	Detector video	0.00	0.00	0.00
	Reflector iluminare treceri pietoni	19,920.00	3,784.80	23,704.80
	Senzor de miscare aferent reflector pietoni	14,800.00	2,812.00	17,612.00



	Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	357,840.00	67,989.60	425,829.60
	SWITCH POE 4-8 PORTURI	17,940.00	3,408.60	21,348.60
	SWITCH GIGA 8 PORTURI	0.00	0.00	0.00
	Camera video MOBILA-CCTV	52,500.00	9,975.00	62,475.00
	Camera video ANPR	139,930.00	26,586.70	166,516.70
	Camera video ANPR OVERVIEW	87,500.00	16,625.00	104,125.00
	Camera SPEED	59,970.00	11,394.30	71,364.30
	Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	391,874.98	74,456.25	466,331.23
	Wall display FORMAT DIN 4 MONITOARE DE 65INCH	187,614.98	35,646.85	223,261.83
	Switch Central cu SFP pentru camere	9,790.00	1,860.10	11,650.10
	Inregistrator video 32 canale	74,990.00	14,248.10	89,238.10
	Rack 42"	14,990.00	2,848.10	17,838.10
	Server TMS	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	UPS 10 KVA cu placa SNMP	19,490.00	3,703.10	23,193.10
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	153,500.00	29,165.00	182,665.00
	Panou VMS	95,000.00	18,050.00	113,050.00
	Panou indicator viteza cu radar incorporat	58,500.00	11,115.00	69,615.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	239,490.12	45,503.12	284,993.24
	Cantar static auto	162,240.12	30,825.62	193,065.74
	Barriere l=5.00m cu senzor infrarosu	43,500.00	8,265.00	51,765.00
	Cabina operator	18,750.00	3,562.50	22,312.50
	Calculator PC laptop	15,000.00	2,850.00	17,850.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	29,730.00	5,648.70	35,378.70
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0.00	0.00	0.00
	Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	29,730.00	5,648.70	35,378.70
	Statie de lucru	9,990.00	1,898.10	11,888.10
	Joystick	7,990.00	1,518.10	9,508.10
	UPS statii lucru	2,500.00	475.00	2,975.00
	Monitoare	3,980.00	756.20	4,736.20
	Birou	2,790.00	530.10	3,320.10
	Scaune ergonomice birou	990.00	188.10	1,178.10
	Dulap cu sertare	1,490.00	283.10	1,773.10
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	0.00	0.00	0.00

4.6	Active necorporale	89,460.00	16,997.40	106,457.40
	Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 2- SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0.00	0.00	0.00
	Obiect 3- SUBSISTEM DISPECERAT	89,460.00	16,997.40	106,457.40
	Licenta ANPR centru	9,190.00	1,746.10	10,936.10
	Licenta ANPR intersectie	6,500.00	1,235.00	7,735.00
	Licenta TVCI server management	9,190.00	1,746.10	10,936.10
	Licenta TVCI camere	1,950.00	370.50	2,320.50
	Licenta SPEED centru	9,190.00	1,746.10	10,936.10
	Licenta SPEED intersectie	1,950.00	370.50	2,320.50
	Licenta TMS	51,490.00	9,783.10	61,273.10
	Obiect 4- SUBSISTEM DE COMUNICATII	0.00	0.00	0.00
	Obiect 5- SUBSISTEM INFORMARE PARTICIPANTI LA TRAFIC	0.00	0.00	0.00
	Obiect 6- SUBSISTEM CANTARIRE AUTO	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		2,265,921.39	430,525.07	2,696,446.46
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	10,000.00	1,900.00	11,900.00
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	10,000.00	1,900.00	11,900.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9,681.69	0.00	9,681.69
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,209.43	0.00	4,209.43
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	841.89	0.00	841.89
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	4,209.43	0.00	4,209.43
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	420.94	0.00	420.94
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	46,472.73	8,829.82	55,302.55
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
	5.4.1. Cheltuieli de informare și publicitate	4,000.00	760.00	4,760.00
	5.4.2. Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiție	1,000.00	190.00	1,190.00
Total capitol 5		71,154.42	11,679.82	82,834.24
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00

Total capitol 6	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL	2,462,895.81	466,110.69	2,929,006.50
din care: C + M	841,886.69	159,958.48	1,001,845.17
In preturi la data: BNR 14 August 2023; 1 euro=4.9422 lei			
Beneficiar: Orasul Bicz		Intocmit,	
		Valentin A. STAN	Dr. Inginer

Preşedintele de şedinţă,
Cristinel LUCA



Contrasemnează pentru legalitate:
Secretar General,
Maria Irina CIBI