



**„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si
Pelendava”**

STUDIU DE FEZABILITATE

v2.4 Actualizat



Elaborator: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Beneficiar: Primăria Municipiului Craiova



2025

**Studiu de fezabilitate
„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”**

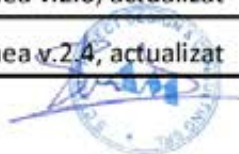
PAGINA DE CAPĂT

Atributele documentului

Cod proiect:	
Titlul Proiectului:	„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”
Tipul documentului	Studiu de fezabilitate
Beneficiar:	Primăria Municipiului Craiova
Numărul Contractului:	123327 / 26.08.2020
Data documentului:	19.02.2025
Versiunea:	2.4
Statutul Documentului:	Document livrabil
Număr de înregistrare:	

Istoricul modificărilor:

Versiune	Data	Rezumatul modificării
1.0	07.09.2020	Studiu de Fezabilitate, versiunea v.1.0
2.0	04.11.2024	Studiu de Fezabilitate, versiunea v.2.0, actualizat
2.4	19.02.2025	Studiu de Fezabilitate, versiunea v.2.4, actualizat



STUDIU DE FEZABILITATE

Cuprins

PAGINA DE CAPĂT	2
A. PIESE SCRISE.....	7
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	7
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	7
1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	7
1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR).....	7
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	7
1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	10
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII	11
2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE	11
2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI:.....	11
2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR	12
2.3.1. Scurt istoric, poziție geografică și demografie	13
2.3.2. Infrastructura de transport	14
2.3.3. Siguranța cetățenilor	17
2.3.4. Managementul traficului rutier/prioritizarea transportului public actual.....	17
2.3.5. Principalele disfuncționalități identificate	17
2.4. ANALIZA SI PROGNOZE, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	18
2.4.1. Analiza cererii de bunuri si servicii.....	18
2.4.2. Necesitatea obiectivului de investitii	18
2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	21
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE	24
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:	24
3.1.1. Descrierea amplasamentului	24
3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile.....	24
3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite.....	24
3.1.4. Surse de poluare existente în zonă	25
3.1.5. Date climatice și particularități de relief.....	29

3.1.6.	Existența datelor seismice și privitoare la teren	29
3.2.	DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC:	35
3.2.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	35
3.2.2.	Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia.....	52
3.2.3.	Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	55
3.3.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	59
3.3.1.	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții	59
3.3.2.	Costurile estimative de operare pe durata normată de viață a investiției	70
3.4.	STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:	74
3.4.1.	Studiu topografic	74
3.4.2.	Studiu geotehnic sau studii de analiză și de stabilitate a terenului	74
3.4.3.	Studiu hidrologic, hidrogeologic	74
3.4.4.	Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	74
3.4.5.	Studiu de trafic și studiu de circulație.....	74
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	74
3.4.7.	Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere.....	74
3.4.8.	Studiu privind valoarea resursei culturale	74
3.4.9.	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.....	74
3.5.	GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI.....	75
4.	ANALIZA COST – EFICACITATE	76
4.1.	PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ.....	76
4.2.	ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR	81
4.3.	SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:	81
4.3.1.	Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz.....	81
4.3.2.	Soluții pentru asigurarea utilităților necesare	81
4.4.	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	81
a)	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	81
b)	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:	83
c)	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz	83

d)	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic	86
4.5.	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII.....	86
4.6.	ANALIZA FINANCIARĂ.....	87
4.7.	ANALIZA ECONOMICĂ	96
4.8.	SCENARIUL ALTERNATIV	100
4.9.	ANALIZA DE SENZITIVITATE	105
4.10.	ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR	107
5.	SCENARIUL OPTIM, RECOMANDAT.....	116
5.1.	COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE	116
5.1.1.	Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului și monitorizare video, bazat pe instrumente inovative	116
5.1.2.	Scenariul 2 – Sistem independent de management al traficului și supraveghere video locala	117
5.2.	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI RECOMANDAT	117
5.2.1.	Analiza comparativă a scenariilor propuse	117
5.2.2.	Concluzii – Scenariul recomandat de către elaborator	124
5.2.3.	Avantajele scenariului recomandat	125
5.3.	DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT	126
a)	Obținerea și amenajarea terenului.....	126
b)	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	126
c)	Soluția tehnică pentru investiția de bază	127
1.	Arhitectura sistemului	127
2.	Sub-sistemul de monitorizare și analiza video	136
3.	Rețelele de comunicații	138
4.	Punerea în opera a lucrărilor din teren	140
d)	Organizarea de șantier	141
e)	Probe tehnologice și teste	142
5.4.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI	143
a)	Indicatori maximali	143
b)	Indicatori minimali.....	143
c)	Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat	143
d)	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții	143
5.5.	PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE.....	144
5.5.1.	Aspecte generale	144

5.5.2.	Prevederi legale - respectarea dreptului la viață privată.....	146
5.5.3.	Norme și standarde obligatorii	146
5.6.	NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE	147
6.	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	147
6.1.	CERTIFICATUL DE URBANISM	147
6.2.	EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ	147
6.3.	ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI .	147
6.4.	AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR	147
6.5.	STUDIU TOPOGRAFIC	148
6.6.	AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE	148
7.	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	148
7.1.	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....	148
7.2.	STRATEGIA DE IMPLEMENTARE	148
7.3.	STRATEGIA DE EXPLOATARE, OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE ȘI RESURSE NECESARE	149
7.4.	RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE	150
8.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	152
B.	PIESE DESENATE	153
1.	PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ.....	153
2.	PLAN DE SITUAȚIE.....	153
3.	PLANURI GENERALE	153
4.	PLANURI GENERALE, PROFILE ȘI PLANURI SPECIFICE, DUPĂ CAZ.....	153
ANEXA – SPECIFICAȚII TEHNICE MINIMALE PENTRU ASIGURAREA FUNCȚIONALITĂȚILOR SISTEMULUI		154

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”
Studiu de fezabilitate

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Denumirea legală completă:	Municipiul Craiova
Acronim	PMC
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. Târgului, nr. 726, cod 200632, Craiova
Adresa poștală	Str. Târgului, nr. 726, cod 200632, Craiova, județul Dolj
Nr. telefon:	+40251/416235
Nr. fax:	+40251/411561
Adresa de e-mail a organizației	consiliulocal@primariacraiova.ro
Situl organizației	https://www.primariacraiova.ro/ro/contact
Persoana de contact	
E-mail-ul persoanei de contact	

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

Nu este cazul

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Realizarea modernizării trecerilor de pietoni și a intersecției străzilor Brestei și Pelendava din Municipiul Craiova va contribui, pe de o parte, la creșterea nivelului de calitate a vieții pentru locatarii zonei, a siguranței pietonilor ce traversează cele două străzi și a autoturismelor ce tranzitează intersecția. Pe de altă parte, aceasta contribuie la realizarea unor importante obiective ale

administrației locale legate de dezvoltarea durabilă a localității, prin fluidizarea traficului pe arterele cel mai intens circulate și creșterea siguranței circulației auto și pietonale.



Figura 1 – Intersecția str. Breței și Pelendava

Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt:

- **Cetățenii** zonei străzilor Breței și Pelendava: noul sistem va asigura creșterea siguranței circulației în zonă și creșterea vitezei de deplasare, în condițiile menținerii unei limite legale, scăderea timpilor de așteptare în trafic și, implicit, scăderea gradului de poluare, datorită reducerii emisiilor de noxe, ca urmare a îmbunătățirii fluenței circulației. Introducerea sistemelor moderne de semaforizare a intersecției și trecerilor de pietoni are potential de asimilare într-un sistem integrat de management al traficului.

- **Operatorul de transport public local (RAT SRL Craiova)** este 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 prioritarii 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, prin creșterea atractivității transportului public, datorită predictibilității acestuia.

- **Administrația Locală Craiova**, în calitate de solicitant al proiectului, va beneficia în mod direct de rezultatele aplicării acestuia și va putea lărgi sistemul 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** 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 al Municipiului Cralova** și toate instituțiile aflate în subordonarea acestuia: extinderea sistemului de semaforizare, inclus în componenta de management a acestuia la nivelul municipiului, 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 extinderii unui sistem de management al traficului rutier se numără următoarele:

- 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 localnici**, precum și transportatorii, turiștii aflați în tranzit prin localitate: asigurarea unui climat de confort la nivelul traficului din localitate va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial. Str. Pelendava și str. Brestei, împreună cu str. Râului și str. Potelu, fac parte dintr-un inel interior al municipiului ce colectează traficul provenind din sudul țării - de pe drumurile naționale DN 55 și DN 56 – și îl dirijează spre latura vestică a orașului, pe drumul european E 70, conectând apoi regiunea cu Timișoara, un alt oraș foarte important al țării. Pe termen lung, prin atragerea populației din zonele limitrofe și îmbunătățirea și dezvoltarea relațiilor dintre acestea și centrul orașului, se vor putea propaga ideile de civilitate și modernitate în zonele mai îndepărtate și îmbunătăți calitatea vieții și din aceste zone.

- **Agenții economici** din zona de vest a orașului și din zonele limitrofe, care vor avea următoarele beneficii:

- un plus de siguranță rutieră la nivelul municipiului 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.

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL, adresa sediului social: str. Petru Rares, nr. 26-28, et.1, ap.3, Bucuresti, sector 1, cod 011102, tel/fax: 021.222.54.90 număr de înmatriculare J40 / 1508 / 1992, CUI RO-3170727 cod IBAN RO44TREZ7005069XXX011013 deschis la Trezoreria Municipiului Bucuresti, reprezentată prin Adriana Cristina MIHALCEA - Administrator, în calitate de prestator.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

Nu a fost realizat studiu de prefezabilitate.

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

- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Brestei fiind o arteră importantă de legătură cu localitățile din vestul municipiului, dar și pentru traficul de tranzit pe ruta Craiova-Vânju Mare-Ostrova Mare (DJ606);
- Capacitatea de circulație a intersecției este depășită în cele mai multe cazuri. În orele de vârf se produc congestii temporare de circulație sau chiar blocaje;
- Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor neordonate.

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
 - o Gradului redus de utilizare a transportului public;
 - o Numărul mare de persoane care se deplasează zilnic în afara localității și care utilizează autoturisme personale;
 - o Volumul mare de transport de tranzit, desfășurat pe DJ 606.
- Lipsa unui sistem de organizare de parcare și de semnalizare în timp real către spațiile de parcare, inclusiv pentru turiști, măsuri prin care să se descurajeze deplasarea cu vehiculul personal în zonele centrale și de interes, și utilizarea transportului public și a bicicletei.

Pentru remedierea acestor disfuncționalități, precum și pentru atingerea obiectivelor propuse privind mobilitatea urbană durabilă, au fost propuse și testate (prin simulare) soluții tehnice de prioritizare automată a transportului public precum și sisteme de creștere a atractivității modurilor alternative de transport, nepoluante. Aceste deziderate se pot atinge prin următoarele soluții tehnice:

- Creșterea siguranței pietonilor și a celei rutiere la nivelul localității;
- Fluidizarea traficului rutier și reducerea aglomerațiilor locale;

Reducerea gradului de poluare provenită din traficul rutier, prin asigurarea unei fluidizări coerente și reducerea numărului de opriri a vehiculelor aflate în tranzit pe teritoriul localității.

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI:

Municipiul Craiova este reședința județului Dolj, aflat în partea de sud a țării.

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 zonele 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 alba a transporturilor, adoptată de Comisia Europeană în anul 2011.

Prioritățile strategice pentru mediul urban presupun: amenajarea teritoriului, servicii eficiente de transport public și infrastructura 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 Municipiul Craiova.

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 fluidității și siguranței circulației rutiere datorită îmbunătățirii nivelului de serviciu al intersecției și în subsidiar 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.

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: localități cu trafic fluid, mai puțină poluare din transport, transport mai bine organizat, transport public accesibil și respectând un orar cât mai exact, 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.

2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

2.3.1. Scurt istoric, poziție geografică și demografie

Orașul Craiova este situat în centrul regiunii istorice Oltenia, într-o zonă de relief relativ joasă de câmpie, făcând parte din întinsa Câmpie Română. Mai exact, Craiova este așezată în Câmpia Olteniei, iar altitudinea medie la care se află orașul este de 101 m înălțime. Numele orașului Craiova are două origini. Prima este dată de cuvântul slavon Krajl care înseamnă Crai, Craiova însemnând „națiune sau ținut”, iar a doua de Craiul Iovan care a domnit pentru o perioadă de timp. Ca multe alte orașe ale României, Craiova este un oraș cu o istorie pe cât de bogată și interesantă, pe atât de complicată. Dacă pe teritoriul actual al Craiovei s-a întemeiat o așezare romană (Pelendava) cu câteva secole î.Hr., numele actual a fost pus în folosință abia de la sfârșitul secolului XV.

Localizare: Municipiul Craiova este situat în sudul României, pe malul stâng al Jiului, la ieșirea acestuia din regiunea deluroasă, la o altitudine cuprinsă între 75 și 116 m. Craiova face parte din Câmpia Română, mai precis din Câmpia Olteniei care se întinde între Dunăre, Olt și podișul Getic, fiind străbătută prin mijloc de Valea Jiului. Orașul este așezat aproximativ în centrul Olteniei, la o distanță de 227 km de București și 68 km de Dunăre. Forma orașului este foarte neregulată, în special spre partea vestică și nordică, iar interiorul orașului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Climă: Regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse între 10-11,5 °C, iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

Relief: Relieful orașului Craiova se identifică cu relieful județului Dolj, respectiv de câmpie. Spre partea nordică se observă o ușoară influență a colinelor, în timp ce partea sudică tinde spre luncă.

Demografie: Conform recensământului efectuat în 2011, populația municipiului Craiova se ridica la 269.506 locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 302.601 locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (89,49%), cu o minoritate de romi (1,96%). Pentru 8,25% din populație, apartenența etnică nu este cunoscută. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (91,03%). Pentru 8,11% din populație, nu este cunoscută apartenența confesională.

Dupa datele INSSE, populatia cu domiciliul stabil in Craiova la 1 ianuarie 2015 era de 307.022 locuitori.

Transport local: Transportul în comun în orașul Craiova a fost înființat în septembrie 1948 având în parcul auto 2 autobuze primite de la București. La ora actuală Craiova beneficiază de o varietate de trasee rapide, normale, dar și de 3 linii de tramvai.

Transport aerian: Transportul aerian este asigurat de Aeroportul Internațional Craiova care este așezat la ieșirea estică a orașului la 7 km de centru.

Economie: Craiova a fost, de-a lungul timpului, un important târg, principala îndeletnicire fiind comerțul, întreaga istorie a orașului fiind marcată de poziția de nod comercial și administrativ. Orașul s-a menținut ca centru comercial în care se tranzacționau: cereale, animale, sare, piei, seu și cervis.

Ca urmare a cerințelor mereu crescânde ale exportului s-a înființat la Craiova, în 1846, prima societate românească pe acțiuni pentru transportul cerealelor cu vaporul pe Dunăre, la Brăila.

În preajma anului 1860 în Craiova existau 4.633 clădiri, dintre care 3.220 case, 26 biserici, 11 școli, 60 fabrici-ateliere. Existau și aproximativ 90 de stabilimente cu caracter industrial, dintre care: 12 mori, 3 fabrici de bere, 2 fabrici de gaz și ulei, 4 tăbăcării, 2 tipografii. Statisticile înscrisu existența la Craiova a 57,7% din numărul total al meseriașilor din cuprinsul județului Dolj (1.088 meseriași, 697 calfe și 485 ucenici).

Spre sfârșitul secolului al XIX-lea, Craiova era un oraș ce avea mici fabrici și ateliere de produse chimice, mașini agricole, arte grafice, tăbăcării, textile, materiale de construcții etc.

Începând cu anii 1960 orașul devine un puternic centru industrial; se dezvoltă industria constructoare de mașini și utilaje, de avioane, industria chimică, alimentară, ușoară, a materialelor de construcții, industria electrotehnică, industria extractivă și industria energetică.

După decembrie 1989, s-a remarcat o scădere a producției în domeniul industrial, totuși industria continuă să reprezinte ramura de activitate cu mare pondere în economia orașului (70%).

În perioada ulterioară revoluției se înregistrează progrese reale în dezvoltarea serviciilor de telecomunicații, a serviciilor bancare și de asigurări, a serviciilor de consultanță în afaceri (CDIMM, Centrul Româno-American). La nivelul județului are loc o creștere spectaculoasă a numărului de firme mixte și a valorii capitalului investit. Raportându-ne la mărimea capitalului străin investit, după Coreea de Sud (care a investit în Daewoo Automobile Romania), cel mai mare volum de investiții provine, în ordine descrescătoare, din: Italia, Belgia, Austria, Germania, Elveția, Grecia, Israel.

2.3.2. Infrastructura de transport

Strada Pelendava este situată între străzile Brestei și Calea Severinului și are o lungime de 1180 m. Este clasificată ca stradă de categoria a III-a, cu partea carosabilă de 7,00 m și câte o bandă pe fiecare sens.

Amplasamentul supus intervenției este cel situat la intersecția str. Brestei cu str. Pelendava și se află în intravilanul municipiului Craiova.

Pe lista cu străzile și aleile propuse pentru lucrări de reparații și întreținere în 2020 au fost trecute, la începutul anului, 50 de străzi, printre care strada Brestei.



Figura 2 – Intersecția străzilor Brestei - Pelendava

Intersecția străzilor Brestei și Pelendava este în prezent nesemaforizată, beneficiază de treceri de pietoni marcate pe asfalt (marcaj orizontal). Str. Pelendava are câte o bandă pe sens, iar str Brestei are câte 2 benzi pe sens (o bandă fiind ocupată de mașini parcate neregulamentar), iar trotuarele pot prelua fluxul de pietoni, care este relativ scăzut, fiind zona de case.

Transportul public urban

Transportul în comun în Craiova a luat ființă încă din septembrie 1948 cu un parc de 2 autobuze, primite de la București și era inclus în cadrul Interprinderii de Gospodărire Comunală a orașului Craiova.

Autobuzele circulau pe un singur traseu care făcea legătura între Gara de Nord și Parcul Romanescu, zonele orașului cele mai importante la ora respectivă.

Până în luna noiembrie a aceluiași an, parcul auto crescuse la 10 autobuze, distribuite pe 2 trasee.

Datorită expansiunii industriale a Craiovei, transportul în comun a început să se extindă, necesitând un număr mai mare de mijloace de transport care să asigure deplasarea locuitorilor către locurile de muncă.

În anul 1967 sub denumirea de Interprinderea de Transport Craiova (ITC), se construiește o autobază modernă pentru 200 autobuze, pe actuala stradă Calea Severinului la nr. 23, unde și în prezent se află sediul regiei.

Datorită creșterii numărului de locuitori al orașului Craiova, era necesară o altă autobază pentru preluarea unei părți a parcului auto aflat într-o continuă creștere.

Astfel, în anul 1978 se construiește cea de-a doua autobază, situată în cartierul Romanescu, pentru o capacitate de 200 autobuze.

În perioada anilor '80, Interprinderea Județeană de Transport Local Craiova asigură transportul de călători, atât în interiorul orașului cât și în județ, având autobaze în orașele Bailești, Calafat și Filiași.

Datorită necesității reducerii consumurilor energetice la nivel național, în anul 1987, în municipiul Craiova s-a introdus transportul în comun cu tramvaiul, pe un traseu de 18,4 km cale dublă, care făcea legătura între platformele industriale de est și vest ale orașului.

În anul 1989, 2900 de salariați asigurau întreținerea și exploatarea unui parc de autovehicule de 342 autobuze și 49 tramvaie cu remorcă.

În prezent RAT SRL (fosta Regie Autonomă de Transport Craiova) deține un depou de tramvaie și două autobaze, având un parc activ de 180 autobuze și 29 tramvaie.

În cazul autobuzelor, urmărindu-se în timp evoluția economică a orașului, ceea ce implică au influențat fluxurile de călători, s-au stabilit traseele optime de circulație și frecvențe adaptate la condițiile cererii.

În politica investițională a societății a ultimilor 5 ani, ca rezultat al studiilor efectuate, a fost stabilită achiziționarea de autobuze de capacitate mare și medie, pentru creșterea calitatii transportului și confortul călătorilor.

În prezent parcul auto cuprinde autobuze de tip BMC, IVECO și Prestij (Mitsubishi) cu capacități de transport cuprinse între 30 și 70 locuri și autobuze de tip MAN SL, MAN LYON CITY, BREDAMENARINIBUS, MERCEDES, UDM 112, SOLARIS cu capacități de transport de peste 100 locuri.

În municipiul Craiova există 17 trasee interne de autobuz distribuite uniform pe toată suprafața orașului, ce fac legătura între zonele principale ale orașului.

În ceea ce privește transportul electric, RAT Craiova deține un parc de 29 tramvaie distribuite pe 3 trasee.

O problemă de importanță maximă din punct de vedere economic este corelarea capacității de transport a regiei cu fluxurile de călători. În acest sens ciclogramele de circulație ale tuturor traseelor din municipiul Craiova sunt flexibile, fiind adaptate la traficul fiecărei zone în parte.

Strada Brestei este străbătută de traseul nr. 2b al RAT Craiova:



Sursa <http://www.rat-craiova.ro/trasee.php?traseulD=4>)

Figura 3 – Configurația traseului nr. 2b RAT Craiova

Transportul de mărfuri

În ultimii 29 de ani, în România a crescut exponențial transportul de marfă cu mijloace auto, pe șosele. Acestea, în condițiile în care infrastructura de transport rutier nu a crescut și nu s-a modernizat pentru a ține pasul cu creșterile de fluxuri de trafic greu. Acesta este necorespunzătoare în majoritatea zonelor, fără prea multe investiții, fragmentată și de calități diferite.

Cele două artere colectează traficul provenind din sudul țării - de pe drumurile naționale DN 55 și DN 56 – și îl dirijează spre latura vestică a orașului, pe drumul european E 70, conectând apoi regiunea cu Timișoara, un alt oraș foarte important al țării.

Mijloace alternative de mobilitate

a) Piste ciclabile

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

b) Zone pietonale

Circulația pietonală se desfășoară în condiții acceptabile, pe trotuarele ce mărginesc cele două străzi.

2.3.3. Siguranța cetățenilor

Infraționalitatea rutieră reprezintă un domeniu de interes pentru 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.

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.

2.3.4. Managementul traficului rutier/prioritizarea transportului public actual

În prezent, în zonă nu există un sistem de priorizare a vehiculelor de transport în comun, iar dirijarea intersecției se face, exclusiv 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 Municipiul Craiova, au rezultat următoarele:

- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Brestei fiind o arteră importantă de legătură cu localitățile din vestul municipiului, dar și pentru traficul de tranzit pe ruta Craiova-Vânju Mare-Ostrova Mare (DJ606);
- Capacitatea de circulație a intersecției este depășită, în cele mai multe cazuri. În orele de vârf, se produc congestii temporare de circulație și chiar blocaje;
- Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor ne-ordonate;

- Lipsa semafoarelor face desfășurarea traficului pietonal și al autovehiculelor să se desfășoare cu dificultate;

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 2020 a fost determinată prin analiza rezultatelor procesului de colectare a datelor realizat pentru elaborarea Studiului de trafic realizat pentru elaborarea prezentului document.

După cum rezulta din Studiul de trafic, gradul de utilizare al vehiculului personal este majoritar, transportul public este utilizat în proporție relativ mică (sub 40%) și doar aproximativ 8% dintre deplasările cetățenilor se fac prin mijloace nepoluante (bicicleta).

Unul dintre motivele acestui procent redus este faptul că, în lipsa unor măsuri care să prioritizeze transportul public față de autovehiculele private, vehiculele de transport public sunt afectate de aceleași probleme legate de congestii de circulație, coloane de vehicule, timpi de deplasare mari și viteză de circulație redusă, ca și traficul general de pe suprafața municipiului. În această situație, cetățenii preferă să utilizeze autoturismul propriu pentru deplasările pe distanțe lungi, respectiv mersul pe jos pentru deplasările pe distanțe medii și mici. Asigurarea 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 turistii, care în mare măsură nu cunosc orașul și implicit liniile de transport public, iar în prezent au puține mijloace de informare la îndemână).

Prin proiectul fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate se obține creșterea vitezei comerciale a vehiculelor de transport public prin asigurarea priorității pentru acest tip de vehicule la trecerea prin locațiile semaforizate. De asemenea, introducerea componentelor de impunere a regulilor, siguranță și securitate va conduce la o creștere a siguranței pentru toți utilizatorii sistemului de transport, în special pentru bicicliști și pietoni, care prezintă o pondere ridicată ca incidență a accidentelor.

2.4.2. Necesitatea obiectivului de investiții

Necesitatea proiectului este justificată prin impactul său pozitiv asupra reducerii blocajelor și 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, în subsidiar, fluenta 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 ariei de analiză, fiind evidențiate disfuncționalitățile existente pentru fiecare dintre componentele acestuia.

Astfel, principalele probleme constatate sunt următoarele:

– Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Bretei fiind o arteră importantă de legătură cu localitățile din vestul municipiului, dar și pentru traficul de tranzit pe ruta Craiova-Vânju Mare-Ostrova Mare (DJ606);

– Capacitatea de circulație a intersecției este depășită în cele mai multe cazuri. În orele de vârf se produc congestii temporare de circulație sau chiar blocaje;

– Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor ne-ordonate. 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, cu transportul public urban și cu transportul de marfă;

- Scăderea numărului de accidente ca urmare a implementării componentei de impunere a regulilor, siguranță și securitate;

- Îmbunătățirea calității și eficienței serviciului de transport public, ceea ce va permite inclusiv o corelare a graficului de circulație cu durata reală de călătorie de parcurs a traseului, cu efecte pozitive asupra creșterii numărului de pasageri, beneficiari ai serviciului, datorită implementării componentei de acordare a priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate;

- 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 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 chimice și fonice;

- Scăderea timpilor de răspuns în cazul detectării unor evenimente care perturbă siguranța rutieră.

Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt:

- **Cetățenii** zonei străzilor Bretei și Pelendava: noul sistem va asigura creșterea siguranței circulației în zonă și creșterea vitezei de deplasare, în condițiile menținerii unei limite legale, scăderea

timpilor de așteptare în trafic și, implicit, scăderea gradului de poluare, datorită reducerii emisiilor de noxe, ca urmare a îmbunătățirii fluenței circulației. Introducerea sistemelor moderne de semaforizare a intersecției și trecerilor de pietoni are potențial de asimilare într-un sistem integrat de management al traficului.

- **Operatorul de transport public local (RAT SRL Craiova)** este un alt beneficiar direct al proiectului, atât datorită reducerii timpilor de călătorie și așteptare în stație, prin asigurarea unei fluențe 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, prin creșterea atractivității transportului public, datorită predictibilității acestuia.

- **Administrația Locală Craiova**, în calitate de solicitant al proiectului, va beneficia în mod direct de rezultatele aplicării acestuia și va putea lărgi sistemul 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** 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 al Municipiului Craiova** și toate instituțiile aflate în subordonarea acestuia: extinderea sistemului de semaforizare, inclus în componenta de management a acestuia la nivelul municipiului, 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 extinderii unui sistem de management al traficului rutier se numără următoarele:

- Creșterea fluidizării 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 localnici**, precum și transportatorii, turiștii aflați în tranzit prin localitate: asigurarea unui climat de confort la nivelul traficului din localitate va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial. Str. Pelendava și str. Brestei, împreună cu str. Râului și str. Potelu, fac parte dintr-un inel interior al municipiului ce colectează traficul provenind din sudul țării - de pe drumurile naționale DN 55 și DN 56 – și îl dirijează spre latura vestică a orașului, pe drumul european E 70, conectând apoi regiunea cu Timișoara, un alt oraș foarte important al țării. Pe termen lung, prin atragerea populației din zonele limitrofe și îmbunătățirea și dezvoltarea relațiilor dintre acestea și centrul orașului, se vor putea propaga ideile de civilitate și modernitate în zonele mai îndepărtate și îmbunătăți calitatea vieții și din aceste zone.

- **Agenții economici** din zona de nord a orașului și din zonele limitrofe, care vor avea următoarele beneficii:

- un plus de siguranță rutieră la nivelul municipiului 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.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul general al proiectului vizează creșterea fluidității rutiere și îmbunătățirea siguranței cetățeanului în spațiul public în zona străzilor Brestei și Pelendava, prin implementarea unui sistem de semaforizare inteligent.

Pe lângă asigurarea fluidizării traficului, vor fi luate în considerare monitorizarea și gestionarea centralizată a acestuia pentru ca operatorii de trafic 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 traficul rutier;
- asigurarea circulației fluente la nivelul zonei;
- 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 zonei vestice prin montarea sistemelor de semaforizare sincronizate și adaptive, asigurând astfel creșterea siguranței și fluentei traficului 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 intersecției majore în vederea îmbunătățirii condițiilor de siguranță, dar și de fluiditate rutieră;
- Dotarea intersecțiilor cu automat de semaforizare și dispozitive de comunicație;
- Amplasarea senzorilor și contoarelor pe fiecare arteră adiacentă intersecției;
- Instalarea de butoane de cerere prioritate pentru pietoni, precum și dispozitive acustice pentru nevăzători la trecerile de pietoni modernizate.

Obiectivele specifice avute în vedere de proiect sunt:

- **Implementarea unui sistem de semaforizare rutieră, care să includă locația (treceri de pietoni cu buton)**, având ca beneficii: reducerea timpului de deplasare de-a lungul celor două străzi, creșterea vitezei medii de circulație pentru transportul public, reducerea consumului de combustibil și a emisiilor de noxe, îmbunătățirea timpilor de deplasare și a condițiilor de siguranță pentru bicicliști și pietoni, 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 trecerilor de pietoni din intersecție, ca necesare prin implementarea de sisteme electronice de dirijare și priorizare;
- o Montarea de echipamente de comunicație, 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 va fi dotată intersecția 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 intersecției;

- Realizarea unei comunicații între intersecție și celelalte 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 încrederii și satisfacției cetățenilor și a călătorilor pentru transportul în comun și, implicit, creșterea numărului de persoane care utilizează mijloacele de transport în comun***
Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:
 - Implementarea în sistemul local de semaforizare, compatibile inclusiv cu sistemele de priorizare a vehiculelor de transport public aparținând RAT Craiova (și în viitor a altor operatori de transport public, locali sau regionali, dacă este cazul, la cererea acestora).

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Sistemul de management al trecerilor de pietoni va fi amplasat în locații prestabilite, astfel încât acestea să aibă eficiența operațională maximă. Lista de amplasamente este următoarea:

Nr. crt.	Denumirea intersecției	Cod	Situația actuală	Situația propusă
1	Intersecție str. Brestei – str. Pelendava	INT2	Intersecție în T, nesemaforizată, dirijată prin marcaj orizontal și vertical	Intersecție semaforizată adaptiv, cu senzori de detecție a vehiculelor și conectare la centrul de control al traficului, treceri de pieton cu buton de cerere prioritate

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

Accesul în zona străzilor Brestei-Pelendava, dinspre vest, se realizează prin DJ 606, care leagă Craiova de Vânu Mare și, mai departe, de granița vestică a țării.

Strada Brestei se suprapune DJ606, care face legătura directă cu E79 (Calafat, Craiova, Oradea), ce asigură tranzitul din sudul țării către vest.

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

Orașul Craiova este situat în centrul regiunii istorice Oltenia, într-o zonă de relief relativ joasă de câmpie, făcând parte din întinsa Câmpie Română. Mai exact, Craiova este așezată în Câmpia Olteniei, iar altitudinea medie la care se află orașul este de 101 m înălțime.

Coordonatele geospațiale (44°20' latitudine nordică și 23°49' longitudine estică), plasează așezarea la 257 km sud-vest față de Brașov, pe drumul european E574 și la 230 km de București, pe drumurile europene E574/E81 (prin Pitești) sau E70 (prin Caracal). pe teritoriul municipiului Craiova se întretaie trei drumuri europene importante: E70 – București-Drobeta Turnu Severin-Timișoara-Belgrad, E79 – Calafat-Târgu Jiu-Oradea-Debrețin și E574 – Craiova-Pitești-Brașov-Bacău.

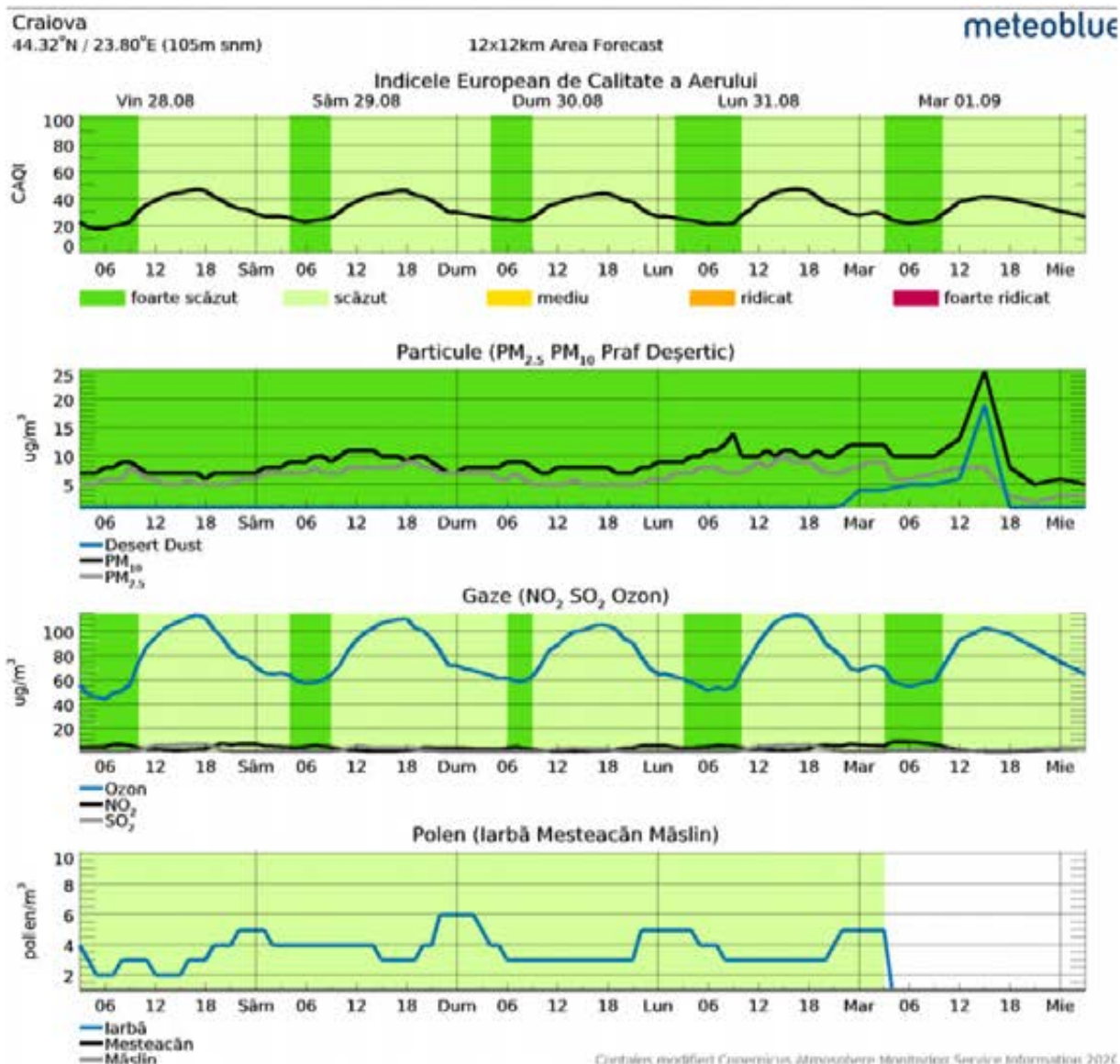
Municipiul Craiova se învecinează, la vest de râul Jiu, cu comuna Breasta, calea de comunicație strada Brestei, iar la nord, strada Pelendava comunică cu drumul european E79 și bulevardul Dacia.

Municipiul Craiova se învecinează cu localitățile:

- în nord – Șimnicu de Sus, Mischii
- în nord-vest - Ișalnița
- în nord-est – Mischii
- în est – Ghercești, Pielești, Robănești
- în sud-est – Coșoveni, Malu Mare, Cârcea

- în sud – Malu Mare, Podari
- în vest – Bucovăț, Breasta, Predești.

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă



Figură 4 – Indicele European pentru calitatea aerului în Craiova

Sursa: https://www.meteoblue.com/ro/vreme/outdoorsports/airquality/craiova_rom%a2nia_680332

Panoul superior prezintă prognoza pentru Indicele Comun de Calitate a Aerului (CAQI) utilizat în Europa din anul 2006. Este un număr pe o scară de la 1 la 100, unde o valoare scăzută (culoare verde)

reprezintă o calitate bună a aerului, iar o valoare ridicată (culoare roșie) reprezintă o calitate scăzută a aerului. Codul de culori CAQI este utilizat în toate panourile care afișează poluarea atmosferică ale meteogramei pentru a indica nivelul de poluare. Pentru prognoza legată de polen nu există instrucțiuni oficiale de coduri de culoare, deoarece polenul nu face parte din prognoza Indicelui de Calitate a Aerului. Indicele de Calitate a Aerului este definit separat în apropierea șoselelor (indicat "pe marginea drumului") sau departe de șosele (indice "fundal"). Meteoblue utilizează indicele de fundal, din cauza faptului că modelele de vreme nu pot reproduce diferențele pe scară redusă de-a lungul șoselelor. Din această cauză, măsurătorile efectuate de-a lungul șoselelor vor indica valori mai ridicate decât prognoza de aici.

Al doilea panou arată prognoza particulelor (PM și praf deșertic) pentru Craiova. Particulele Atmospheric particulate matter (PM) sunt particule solide sau lichide suspendate în aer. Sursele pentru apariția PM pot fi naturale sau din activitățile umane. Îngrijorătoare pentru sănătatea omului sunt particulele de dimensiuni suficient de mici cât să fie inhalate și care pot ajunge adânc în plămâni. Aceste particule sunt mai mici de 10 microni în diametru (aproximativ 1/7 din grosimea firului de păr) și sunt definite ca PM10. Acestea sunt un amestec de materiale care includ fum, funingine, praf, sare, acizi și metale. PM se formează, de asemenea, în gazele emise de motoarele vehiculelor și industria care elimină rezultatul reacțiilor chimice în atmosferă. PM10 este vizibil cu ochiul liber și este interpretat ca fiind fum sau praf. PM10 sunt printre cele mai periculoase componente ale aerului poluat.

Efecte ale prezenței PM10 în aer:

- PM10 poate spori numărul și severitatea crizelor de astm;
- PM10 cauzează sau agravează bronșitele și alte afecțiuni pulmonare;
- PM10 reduce abilitatea corpului de a lupta cu infecțiile.

PM10 include particule fine definite ca PM2.5, care sunt particule fine cu diametrul de 2.5 μm sau mai puțin. Cel mai mare impact al poluării atmosferice cu particule asupra sănătății publice este cauzat de expunerea îndelungată la PM2.5:

- PM2.5 crește riscul de mortalitate specific vârstei, în special în cadrul persoanelor care suferă de afecțiuni cardiovasculare.

Praful Deșertic este alcătuit din particule mai mici de 62 μm și își are originea în deșerturi. Cel mai adesea, particulele de praf sunt mici, ceea ce conduce la concentrații ridicate de PM10 și PM2.5 și la un impact asupra sănătății.

Prognozele pentru concentrațiile de gaze care poluează aerul sunt prezentate în cel de-al treilea panou. Poluarea ozonului (O_3) în troposfera inferioară se manifestă în special în zonele urbane. Ozonul poate:

- Să îngreuneze respirația profundă și sănătoasă;
- Să cauzeze o respirație întretăiată și poate cauza dureri atunci când respirăm adânc;
- Să provoace tuse și senzație de iritație sau durere în gât;
- Să inflameze și să deterioreze căile respiratorii;

- Să agraveze afecțiunile pulmonare, precum astmul, emfizemul și bronșita cronică;
- Să crească frecvența crizelor de astm;
- Să expună plămânii la infecții;
- Să continue deteriorarea plămânilor chiar și atunci când simptomele au dispărut;
- Să cauzeze apariția bolii pulmonare obstructive cronice (COPD).

Dioxidul de sulf (SO_2) este un gaz invizibil și are un miros pregnant și neplăcut. Interacționează ușor cu alte substanțe și formează compuși periculoși, cum ar fi acidul sulfuric, acidul sulfuros și particule de sulfat. Astfel:

- Expunerea pe termen scurt la SO_2 poate dăuna sistemului respirator uman și ca atare poate îngreuna respirația.
- SO_2 și alți oxizi de sulf pot contribui la ploaia acidă care poate dăuna ecosistemelor sensibile.
- Copiii, vârstnicii și persoanele care suferă de astm sunt extrem de sensibili la efectele SO_2 .

Dioxidul de azot (NO_2) este un gaz de culoare maroniu-roșiatică și un miros caracteristic puternic și înțepător și este un poluant atmosferic major. Sursa majoră de dioxid de azot provine din arderea combustibililor fosili: cărbune, petrol și gaz. Majoritatea dioxidului de azot din orașe provine de la gazele de eșapament emise de mijloacele de transport motorizate. Dioxidul de azot este un poluant atmosferic major, deoarece contribuie la formarea ozonului, care poate avea un impact semnificativ asupra sănătății oamenilor.

- NO_2 inflamează mucoasa plămânilor și poate reduce imunitatea la infecții pulmonare
- NO_2 cauzează probleme precum respirație șuierătoare, tuse, răceli, gripă și bronșită

Pentru Europa, meteograma ce reprezintă poluarea aerului are un al patrulea panou, iar acesta afișează prognoza pentru polen pentru Craiova.

Polenul de mestecăn este unul dintre alergenii aerieni cei mai comuni în timpul primăverii sau în perioade mai înaintate ale anului la altitudini mai înalte. Odată cu înmugurirea copacilor, aceștia eliberează mici boabe de polen care sunt împrăștiate de vânt. Un singur mestecăn poate produce până la cinci milioane de boabe de polen. Polenul este dispersat de curenții de aer și poate fi răspândit pe distanțe mari. Este prezentată prognoza pentru polen pentru o viteză a vântului de 10 m.

Polenul de iarbă este principalul vinovat de declansarea alergiilor la polen în lunile de vară. Acesta cauzează unele dintre simptomele cele mai severe și mai greu de tratat. În zonele cu climă umedă, sezonul polenului de iarbă ține câteva luni. În zonele cu climă mai uscată, sezonul polenului de iarbă este semnificativ mai scurt, la fel și sezonul polenului de mestecăn sau măsline.

Precipitațiile pot curăța aerul de polen, dar dacă acestea sunt însoțite de furtuni, vânturile puternice sporesc inițial concentrația de polen.

Densitatea rețelei hidrografice în județul Dolj variază între 0.3 —0.4 km/km² pe o zonă restrânsă în nord-vestul județului și 0.0—0.1 km/km² în zona joasă din sud. Debitele medii multianuale specifice au valori reduse și variază în limite strânse: între 3.0 l/s km² în dealurile piemontane și 0.5 l/s/km² în câmpie. În schimb, scurgerea medie multianual specifică de aluviuni în suspensie arată

valori de cca 5 -10 t/ha/an în nord și mai puțin de 0.5 t/ha/an în câmpie. Aluviunile târâte sunt neimportante comparativ cu cele în suspensie. Cel mai important curs de apă pentru Zona Metropolitană Craiova este râul Jiu.

Principala sursă de poluare permanentă a corpurilor de apă de suprafață o constituie apele uzate provenite de la agenții industriali din Zona Metropolitană Craiova, reintroduse în receptori după utilizarea apei în diverse domenii de activitate.

După proveniența lor, există următoarele categorii de ape uzate, în cadrul zonei analizate –Zona Metropolitană Craiova:

- ape uzate orășenești, care reprezintă un amestec de ape menajere și industriale, provenite din satisfacerea nevoilor gospodărești de apă, precum și a nevoilor gospodărești, igienico-sanitare și social administrative ale diferitelor feluri de unități industriale mici;
- ape uzate meteorice, care înainte de a ajunge pe sol, spală din atmosferă poluanții existenți în aceasta. Aceste ape de precipitații care vin în contact cu terenul unor zone sau incinte amenajate din cadrul teritoriului analizat, în procesul scurgerii, antrenează atât apele uzate de diferite tipuri, cât și deșeuri, îngrășăminte chimice, pesticide, astfel încât, în momentul ajungerii în receptor pot conține un număr mare de poluanți.

Principalele surse de ape uzate din Zona Metropolitană Craiova provin din activități menajere și sociale - ape uzate fecaloid menajere și din activități industriale (acestea fiind concentrate în general în perimetrele localităților Craiova, Ișalnița și Filiași).

Din categoria apelor uzate industriale principalele surse de poluare a apelor de suprafață sunt constituite de activitățile industriale și de apele uzate evacuate de către agenții industriali din cadrul Zonei Metropolitane Craiova. Activitățile industriale, care pot fi potențiale surse de poluare pentru factorul de mediu apă, sunt concentrate în marile platforme industriale:

- platforma Ișalnița;
- platforma de vest a Craiovei;
- platforma de est a Craiovei.

La nivelul Zonei Metropolitane Craiova, starea generală a rețelei de apă potabilă este evaluată cu un scor mediu de 3,8 (pe o scală de la 1 la 5, unde 1 reprezintă foarte proastă și 5 reprezintă foarte bună), ceea ce presupune că starea este una medie spre bună.

Calitatea solului este marcată direct prin intervențiile defavorabile și practicile agricole neadaptate la condițiile de mediu, prin folosirea solului ca suport de depozitare a unei game foarte mari de deșeuri, cât și prin acumularea de produse toxice care provin din activitățile industriale sau urbane și indirect, din depunerea agenților poluanți eliminați inițial în atmosferă, prin intermediul vântului și ploilor. Degradarea solurilor din județul Dolj a apărut ca urmare a defrișărilor masive și a ploilor abundente, triungiul Sadova–Bechet–Corabia fiind cunoscut tocmai din cauza apariției fenomenului de deșertificare. Potrivit Agenției pentru Protecția Mediului Dolj, 3,5% din terenurile agricole ale județului Dolj sunt afectate de eroziune, 3,5% de deșertificare, 0,2% de alunecări de teren, 2,5% sunt afectate de exces de umiditate, iar 39,5% sunt terenuri cu soluri acide.

Sursele majore din Zona Metropolitană Craiova care produc **zgomot** și asupra cărora trebuie intervenit sunt traficul rutier, comerțul, construcțiile, lucrările publice. Sursele de poluare fonică sunt clasificate în:

- surse fixe, incluzând zonele rezidențiale, de construcții și demolare;
- surse mobile care sunt date de rețeaua de transport urban de suprafață.

Sursele de zgomot în Zona Metropolitană Craiova sunt reprezentate de:

- activitățile industriale;
- traficul rutier;
- traficul feroviar;
- traficul aerian –într-o mică măsură;
- manifestări cultural-sportive;
- restaurante sau cluburi în aer liber.

Principala sursă de zgomot urban este traficul rutier. Traficul rutier, pe infrastructura urbană existentă, a înregistrat o creștere în ultimii ani (tendința fiind de creștere continuă), iar aportul la poluarea acustică este accentuat substanțial de traficul de tranzit precum și de starea precară a unor tronsoane de drum intraurban.

Sursa: <https://www.primariacraiova.ro/pozearticole/userfiles/files/01/12142.pdf>

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

Municipiul Craiova este situat în sudul României, pe malul stâng al Jiului, la ieșirea acestuia din regiunea deluroasă, la o altitudine cuprinsă între 75 și 116 m. Craiova face parte din Câmpia Română, mai precis din Câmpia Olteniei, care se întinde între Dunăre, Olt și podișul Getic, fiind străbătută prin mijloc de Valea Jiului. Orașul este așezat aproximativ în centrul Olteniei, la o distanță de 227 km de București și 68 km de Dunăre. Forma orașului este foarte neregulată, în special spre partea vestică și nordică, iar interiorul orașului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact. Pentru populația sa, suprafața orașului este mică.

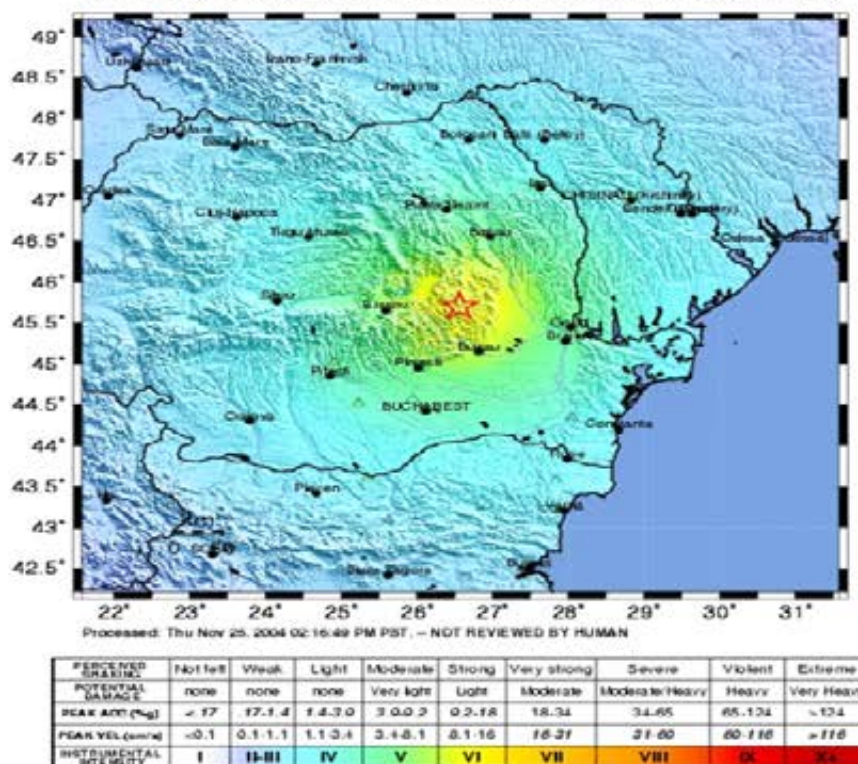
Regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene, datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse între 10-11,5° iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

3.1.6. Existența datelor seismice și privitoare la teren

i. Date privind zonarea seismică

Zonarea teritoriului României pe baza intensității seismice, încadrează municipiul Craiova și Zona Metropolitană Craiova în zona seismică C, de grad seismic 8. Această seismicitate crescută față de zonele adiacente se datorează unei falii crustale orientată aproximativ nord-sud pe meridianul Craiovei, care intră în rezonanță, la apariția undelor seismice venite din epicentrul Vrancea. Așezarea municipiului Craiova, inclusiv a localităților componente zonei metropolitane, pe substraturi diferențiate din punct de vedere litologic, face ca efectele seismelor să nu fie uniforme în regiunea urbană și periurbană. Zona piemontană înaltă și terasele (a-V-a, a-IV-a și a-III-a), cu substrat format preponderent din roci neconsolidate psefito-psamitice, atenuează efectele seismului, în timp ce terasa a-II-a, I-a și lunca, cu roci preponderent pelitice, măloase, se comportă elastic amplificând efectele seismului. Frunțile de terase, prin care se realizează trecerea la unitatea morfologică vecină, de terasă ori luncă, prezintă declivitate sau pantă mare, ce măresc instabilitatea terenului în timpul unui seism, care poate genera alunecări, surpări sau alunecări-surpări. Cele mai expuse sunt așezările de pe malul drept al Jiului, unde există numeroase alunecări de teren active sau stabilizate, care pot fi reactivate de mișcarea seismică.

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



Figură 5 – Harta seismică a României

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



Figură 6 – 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 ¹⁾
Roci stâncoase	oricare	oricare	30÷40	20
Pietrișuri curate, nisipuri mari și mijlocii curate	oricare	$H \geq 2.00$	H_i	40
		$H < 2.00$	$H_i + 10$	40
Pietris sau nisip argilos, argila grasă	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.00$	80	50
		$H < 2.00$	90	50

Nisip fin prafos, praf argilos, argila prafoasa si nisipoasa	$H_i > 70$	$H \geq 2.00$	$H_i + 10$	50
		$H < 2.00$	$H_i + 20$	50
	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.50$	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

Tabelul nr. 3 – 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 Craiovei este de la -0.70 m la -0.80 m de la cota terenului natural (decatat).

Conform „Studiului de mediu” al ADR SV Oltenia (<https://www.primariacraiova.ro/pozearticole/userfiles/files/01/12142.pdf>), în anul 2014, pe teritoriul județului Dolj au fost monitorizate 3 corpuri de **ape subterane** în zona metropolitană Craiova, între care, reprezentativ fiind corpul apelor freatice din terasele și luncile Jiului și afluenților acestuia.

O problemă importantă a municipiului Craiova, în privința calității apelor subterane, o reprezintă localitățile componente din zona de nord-vest, ce înglobează exploatarea petrolifere, respectiv Ghercești. Aici calitatea apelor subterane nu se încadrează în limitele prevăzute de STAS 1342/1991, prezentând concentrații mari de poluanți organici.

Acțiunea emisiilor bogate în compuși de azot, atât în aer cât și în ape, a determinat o creștere a concentrațiilor compușilor de azot și în apele din zonele învecinate Combinatului Chimic Craiova. Monitorizarea apelor freatice în perimetrul Câmpiei Olteniei de către D.A. Jiu se realizează în forajele hidrogeologice din rețeaua națională de monitorizare a apelor freatice, care captează apele subterane cantonate în depozitele detritice ale teraselor Jiului și afluenților. În acest perimetru, deasupra stratului acvifer din terase, se întâlnește un strat acvifer suprafreatic, care este captat de fântânile locuitorilor din localitățile componente. Acestea au concentrațiile compușilor de azot mai ridicate decât cele din acviferul teraselor. Valorile determinate în fântânile publice din localitățile din perimetrul DA Jiu, pe baza analizelor făcute de Direcția de Sănătate Publică Județean, conform Legii apei potabile nr. 458/2002, în care azotații depășesc CMA sunt: Breasta -80 mg/l, Ghercești-85 mg/l, Podari -163 mg/l, Șimnic-124 mg/l. Din cauza fenomenului de secetă prelungită, au avut loc fenomene de scădere a nivelului de apă în pânza freatică, având drept consecință o concentrare a sărurilor dizolvate din sol, iar în forajele de urmărire din zonele poluate (DOLJCHIM), o concentrare și o creștere mare în $NH_4 +$ -forajul P6 Ișalnița, cu o concentrație de 22 mg/l, forajele de alimentare cu apă de la Breasta -valoride 4-6 mg/l, frontul de captare Mihăița 2-3 mg/l. Valorile

determinate la Breasta și Mihăița sunt determinate de concentrațiile de amoniac de zăcământ ca urmare a nivelului scăzut al pânzei freatice cauzat de secetă.

Acțiunea îndelungată a factorilor de impact reprezentați de funcționarea instalațiilor industriale cu emisii nocive, precum și depozitarea unor cantități importante de deșeuri industriale sub forma haldelor, a generat existența unor zone critice sub aspectul poluării apelor de suprafață și a celor subterane. Zona cu cel mai important impact din punct de vedere al calității apelor este zona Ișalnița-Breasta, o zonă de alimentare cu apă în care apele freatice din Lunca Jiului erau captate prin 5 fronturi de captare și trimise în stația de deferizare Breasta, după care se foloseau în alimentarea cu apă a municipiului Craiova. Prezența fierului bivalent în apele freatice este confirmată, astfel încât eliminarea acestuia este realizată în stația de deferizare. Pe baza buletinelor de analiză fizicochimice ale probelor de apă prelevate din apele de suprafață, din apele râului Jiu (baraj Ișalnița) și din forajele Stației hidrogeologice pentru urmărirea poluării Ișalnița, se poate constata că apele uzate evacuate de DOLJCHIM Craiova prin evacuările sale în râul Jiu și pârâul Amaradia nu mai au încărcările mari din anii anteriori. În schimb, apele din precipitațiile care cad pe suprafața batalului de reziduuri fosfo-amoniacale se infiltrează prin fundul batalului în apele freatice, antrenând mari cantități de amoniu, azotați, fosfați, care se regăsesc în analizele probelor din forajele hidrogeologice pentru urmărirea poluării. Aceste considerente determină considerarea zonei Ișalnița-Breasta ca zonă critică din punct de vedere al calității apelor freatice. Conform analizelor fizico-chimice efectuate la forajele pentru urmărirea poluării apelor freatice din zona haldelor de cenușă ale CET II Craiova, în zona învecinată acestora apele freatice sunt poluate cu sulfați și fier, cu valori mari și la reziduu fix și pH.

În aval de Platforma industrială Ișalnița, apele subterane freatice sunt afectate de evacuările de ape uzate amoniacale de la S.C. DOLJCHIM S.A. Craiova, zona devenind critică, mai ales că aici este și captarea de ape subterane Breasta a R.A. Apă Craiova.

Principalele disfuncționalități de la nivelul Zonei Metropolitane Craiova în ceea ce privește apa subterană, se referă la:

- poluarea solului datorită activităților industriale;
- parcarea autovehiculelor în spații neamenajate;
- depozitarea deșeurilor direct pe suprafața solului;
- infiltrații de ape în subteran din pârâurile și torenții de la suprafață.

iii. Date geologice generale



Figură 7 – Harta fizică a județului Dolj

Poziționarea geografică a municipiului Craiova o situează în domeniul vorlandului carpatic, cuprins între Carpați și Balcani. În funcție de timpul în care s-a consolidat, domeniul precarpatic românesc include unități eoproterozoice, cadomiene și hercinic-chimerice, o parte din ele fiind acoperite de cuverturi sedimentare iar altele fiind supuse procesului de peneplenizare (Mutihac & Mutihac, 2010). Formațiunea ce încadrează și zona Craiovei este reprezentată de Platforma Valahă, parte componentă a Platformei Moesice, ce este cuprinsă între Carpații Meridionali, Balcani și linia Peceneaga–Camena. Platforma Valahă este delimitată la nord-est de Falia Fierbinți (transmoesică), la nord și vest de Falia Pericarpatică și de Dunăre la sud (Mutihac, 1990).

Stratigrafia Platformei Valahe presupune existența a două etaje: unul de fundament, soclul de vârstă cadomiană și cuvertura superioară sedimentară.

Soclul Platformei Valahe a fost atins prin forajele realizate în zona de ridicare Dioști-Balș-Optași, alcătuirea soclului fiind una eterogenă, cuprinzând șisturi cristaline metamorfozate, șisturi cloritoase, șisturi cuarțoase-sericitoase prebaikaliene, cu intruziuni magmatice, identificate în apropiere de Caracal și de Slatina. Forajele efectuate în zona Leu-Balș-Optași au atins fundamentul la -1940 m (Priseaca) și -3715 m la Străjești (Ioneși, 1994). Rezultatul studiilor realizate de I. Gavăț, 1938, E. Vasilescu et al., 1956, I. Pătruț et al., 1961, citați de R. Stroe, arată ca fundamentul Platformei Valahe este puternic tectonizat, având o structură casantă. Compartimentarea în blocuri și mișcarea diferențiată pe care acestea au suportat-o, au transformat unele zone, printre care și zona Craiovei în grabene, care au funcționat ca arii de sedimentare (Mutihac & Mutihac, 2010).

Forajul executat în apropierea aflorimentului la Bucovăț–Cărligei arată următoarea succesiune stratigrafică: 0,70 m sol; 10,00 m pietrișuri mărunte și medii în masă de nisip de vârstă pleistocenă; 9,00 m argilă roșie pleistocenă; 5,50 m argilă galbenă; 8,00 m argilă prăfoasă galbenă; 7,00 m praf

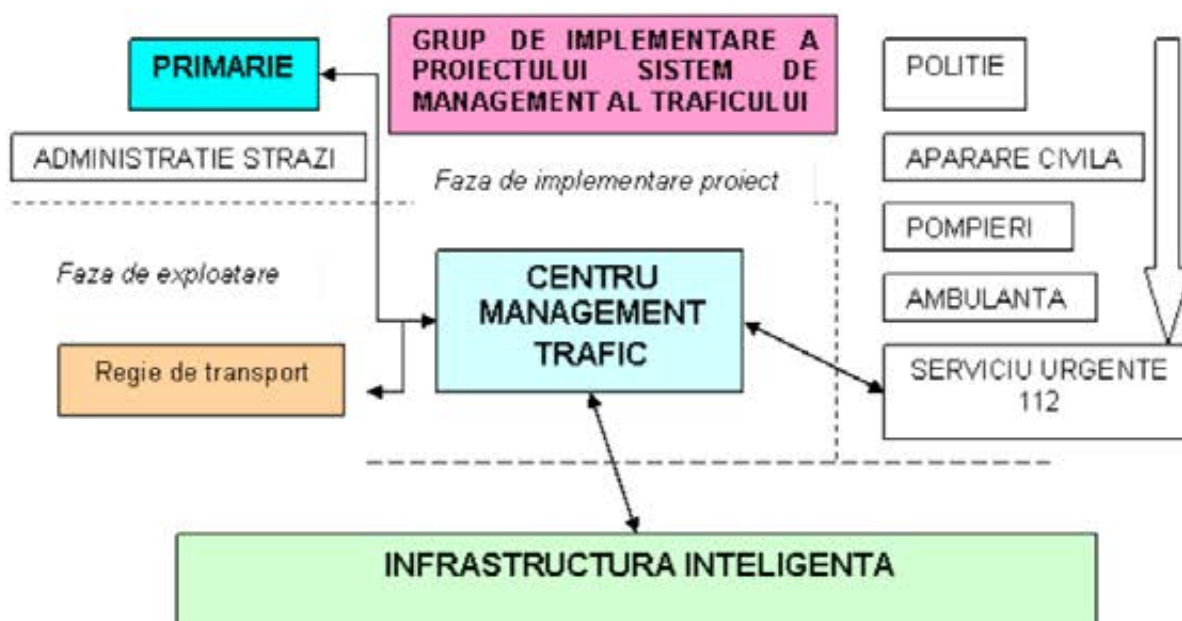
argilos; 5,00 m argilă vânăță; 22,00 m nisip fin și mediu, cu intercalații și lentile de nisip mărunț și cu un nivel fosilifer cu unionizi cu scoica ornamentată și gastropode de apă dulce caracteristice pentru baza Romanianului; 10,00 m argile vinete plastice (argilele de Leamna).

Aceleași depozite sunt deschise pe tot malul drept al Jiului, la Leamna de Jos și Breasta. Depozitele respective fosilifere sunt parțial deschise și la limita de est a Craiovei, la Viaductul Cârcea. În intravilanul municipiului, depozitele romaniene au fost traversate de forajul hidrogeologic realizat în partea estică a Parcului Romanescu.

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

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

În domeniul sistemelor inteligente de transport, preocupările se îndreaptă atât asupra infrastructurii rutiere, pentru crearea de condiții de siguranță pe toate categoriile de drumuri, punându-se un accent deosebit pe dezvoltarea serviciilor în sprijinul utilizatorilor sistemelor de transport, cât și asupra vehiculelor, prin introducerea pe scară largă a „inteligentei” la nivel de autovehicul. De altfel, comunicarea între vehicul și infrastructura de la sol a devenit o necesitate, pentru creșterea vitezei de deplasare, cunoașterea apriorică a condițiilor de desfășurare a traficului și extinderea siguranței deplasării, oriunde s-ar desfășura aceasta. Se poate vorbi despre o tendință de mondializare a comunicațiilor cu aplicații în domeniul rutier, în special după apariția sistemelor de comunicații celulare, cu dezvoltarea serviciilor oferite de acestea și odată cu lansarea sistemelor 3G. Toate aceste beneficii ale sistemelor de transport inteligent nu se pot obține fără un proces de analiză a caracteristicilor traficului, a modului în care acesta se desfășoară de-a lungul timpului, a comportamentului în cazul apariției unor evenimente, precum și a măsurilor de fluentizare cu efect real în trafic. Orice sistem de management al traficului, mai ales cele destinate să funcționeze în mediul urban, se realizează pe baza unei analize minuțioase a zonei în care se va aplica, a caracteristicilor arterelor rutiere, a intersecțiilor și a sistemelor de semnalizare. Lucrul acesta cade de obicei în sarcina administrațiilor orașelor, a primăriilor, în colaborare cu firme cu experiență în domeniu.



Figură 8 – 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.

Tinand cont de tehnologia de varf implementata, este esential ca personalul si modul de comunicare intre diferitele organizatii sa fie deja agreate 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 orasului, 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. Exista numerosi parametri care pot fi folositi pentru determinarea relatiilor dintre organizatiile implicate, cum ar fi:

- Natura relatiei: ad-hoc sau permanenta;
- Nivelul de formalism: formal sau informal;
- Frecventa utilizarii: regulata sau neregulata;

- **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, astfel încât soluțiile adoptate și strategiile de dezvoltare au devenit standarde general acceptate.

Principalul avantaj este sporirea 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. De asemenea, un important beneficiu al unei rețele integrate moderne de monitorizare rutieră și supraveghere video 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, 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. Măsurile de informare a populației, indicatoarele și semnele standard se aplică conform legilor în vigoare.

Principalii parametri de performanță ai sistemului, stabiliți ca urmare a analizei nevoilor beneficiarului și considerați minim obligatorii, în funcție de specialități, sunt:

- **Sistemul de management al traficului** va fi realizat pe un concept nou, bazat pe o arhitectură 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. Același sistem de comunicații va asigura transmiterea datelor video captate de camerele de supraveghere către centrul de comandă și control al traficului, în care vor putea fi urmărite imagini în timp real.

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:

- Instalarea de echipamente moderne și inovative de dirijare a circulației.
- Realizarea rețelei de comunicații aferente sistemului rețea fixă de fibra optică sau rețea radio care asigură comunicația cu centrul de comandă);
- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde, pe cât posibil;
- Realizarea de camere de tragere;
- Instalarea de semafoare noi, 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 și refacerea marcajelor orizontale și verticale.
- Montarea de detectori de trafic în carosabil sau bucle virtuale pe stalpi (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 aditionale de semaforizare, după caz: semafor prim-vehicul, semafor verde clipitor, semafor galben-intermitent, butoane pentru pietoni, dispozitive acustice de avertizare pentru persoanele nevăzătoare;
- Instalarea de camere video de monitorizare a traficului și siguranța rutieră;

Pentru îndeplinirea obiectivelor, prin proiect se va avea în vedere modernizarea infrastructurii de transport public, atât la nivelul vehiculelor (autobuze și troleibuze), cât și a sistemului de semnalizare rutieră (prin sincronizarea adaptivă a intersecțiilor semaforizate aflate de-a lungul traseelor de transport în comun), precum și dotarea cu echipamente de solicitare prioritate automată atunci când vehiculele se află în întârziere din cauza traficului aglomerat.

Arhitectura proiectului se va baza pe o infrastructură informatică proprietară, completă, capabilă să asigure coordonarea în timp real a semafoarelor pe baza informațiilor privind traficul din teren și poziția vehiculelor de transport în comun față de intersecții și supraveghere video. Exemplu privind arhitectura sistemului este prezentat în figura următoare:

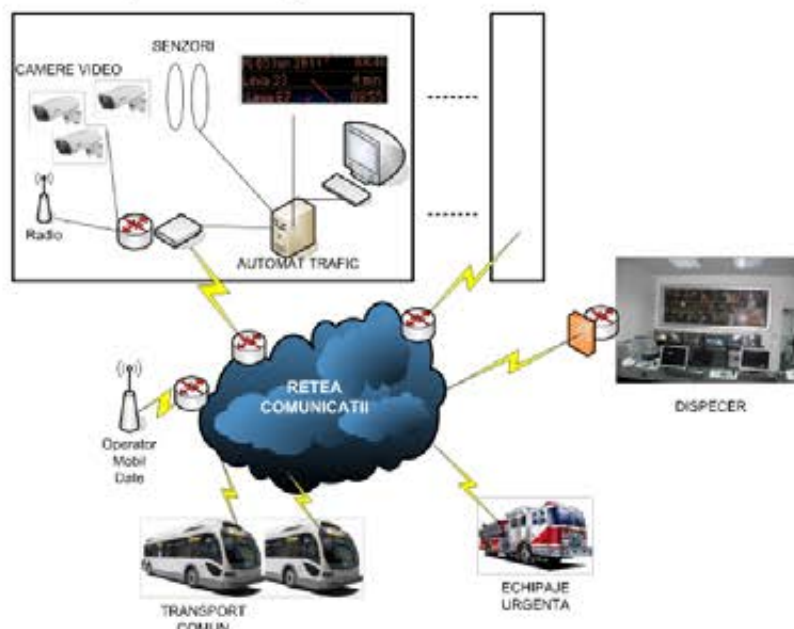


Figura 9 – Arhitectura de sistem integrat de prioritizare a transportului în comun

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 pe 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. Același sistem de comunicații va asigura transmiterea datelor video captate de camerele de supraveghere, camerele LPR și camerele de detecție a trecerii pe roșu către centrul de comandă și control al traficului și mobilității urbane, în care vor putea fi urmărite imagini în timp real, precum și transmiterea datelor de la centru către teren, pentru afișarea informațiilor pe panourile cu mesaje variabile.

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.

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

- Detectoarele de trafic: bucle inductive/virtuale, detectori pe consolă și camere video
- Automatele de trafic: echipamente capabile să asigure comanda automata 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 Comanda
- Comunicațiile: locale (între detectoare și automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecțiilor adiacente) 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 din stațiile de călători și din vehicule.

Automate de dirijare trafic și prioritizare transport public

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente pentru o semaforizare centralizată. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, motiv pentru care 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.

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;
- timpii să poată fi programabili pentru duratele de galben intermitent și roșu general din programul de capăt;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare culorii semafoarelor): variabil (de ordinul zecilor)
- durata ciclului de funcționare: variabilă (min. – max. sec.)
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: min. 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
 - operare directă;
 - comunicație serială (locală sau de la distanță);
 - radioreglare (bloc recepție radio);
- frecvența semnalului de galben intermitent: $1 \text{ Hz} \pm 5\%$;
- frecvența semnalului de galben intermitent de avarie: $1,56 \text{ Hz} \pm 5\%$;
- eșantionul de reglare a timpilor de prelungire: 0,5 s. (pentru stările cu prelungire);
- realizarea oricărei succesiuni și durate de culoare pe semafor;
- posibilități multiple de microreglare prin adaptarea în timp real a duratelor permisiunilor de verde pe diferite cai de acces, funcție de semnalele furnizate de detectoarele de prelungire utilizate (inductive, radar, ...);

- acordarea de faze la cere 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 unda verde locale alături de echipamente de generație sau fabricație diferite (este necesară utilizarea unui cablu cu minim 4 fire);
- posibilitatea sincronizării în regim de unda verde fără suport fizic, alături de același tip de echipamente sau altele ce au această facilitate.

Funcții de programare și monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfețe cu terminale nerezidente în echipament;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
 - starea reală a funcționării semafoarelor;
 - starea reală a funcționării detectoarelor;
 - numărul de autovehicule etalon rezultat în urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri și direcții;
 - numărul programului de semaforizare care este în rulare;
 - prezenta avariilor ce nu au impus modificarea regimului de funcționare;
 - starea ceasului calendar propriu.
 - funcția de telealarmare se realizează în situațiile:
 - prezenta avarie verde antagonist;
 - prezenta avarie blocare pe stare;
 - prezenta avarie roșu ars (pentru canalele protejate);
 - lipsă comunicație.
- funcția de telecomandă să se poată realiza numai sub parolă și să permită:
 - monitorizare echipament;
 - configurare ceas calendar propriu;
 - impunerea funcționării pe un program prestabilit (parolă suplimentară);
 - reprogramare echipament (parolă suplimentară);
 - funcționare în regim galben intermitent.
- funcțiile de monitorizare, telealarmare și teleoperare să fie opționale și să fie disponibile în diferite variante de comunicație:
 - comunicații pe fibră optică și adresare tipică Internet;
 - linie proprie de telecomunicație – sistem RS485;

- linie telefonică – modem telefonic (telealarmare la trei posturi telefonice declarate – mobile sau fixe);
 - comunicație radio – modem radio (pe frecvențele de fonie deja alocate, fără perturbarea acestora).
- Raportarea automată la distanță a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.

Automatul de trafic trebuie sa respecte cel puțin următoarele condiții:

- Tensiunea de alimentare: 220V/ 50Hz;
- Comanda semafoarelor în curent alternativ: 220 Vca
- Rezistența la foc: V-0 UL94
- Rezistența la impact: > 60Kj/mp
- Mediul de funcționare :
 - protecție împotriva prafului și ploii : clasa IP55
 - gama de temperaturi : conform regiunii de instalare
 - umiditate maximă : 85%
- Puterea maximă comandată pe culoare: de la 5 W până la 800 W pe fiecare ieșire
- Monitorizarea lampilor prin măsurarea puterii
- Protecție pe ieșirea de semnal a lampii: siguranța pe fiecare ieșire
- Alarma programabilă în caz de lampă defectă;
- Funcționare atât cu lampi cu incandescență cât și cu LED;
- Mod de "învățare" a puterii lampilor comandate la punerea în funcțiune;
- Reducerea puterii pe lampile semafoarelor pe timp de noapte;
- Porturi de comunicare: RS 232 sau superioare;
- Număr programe care pot fi selectate telecomandat sau prin încărcarea unui tabel orar cu calendar anual și săptămânal: 8.
- Măsurare parametri de trafic
 - interval de măsură programabil
 - măsurarea volumelor de trafic
- Capacitatea de stocare a datelor de trafic înregistrate pe minim 4 săptămâni
- Capacitatea utilizării independente a fiecărei ieșiri de putere sub forma unui grup independent de semaforizare
- Capacitatea utilizării în orice combinații a ieșirilor de putere pentru realizarea unui grup de semaforizare
- Posibilitatea utilizării butoanelor de pietoni
- Posibilități de stocare a datelor: memorie non volatilă tip EEPROM FLASH

- Controlerul are o interfață compusă dintr-un afișor și o tastatură pentru următoarele activități:
 - programare locală controler
 - afișarea statusului funcționării
 - test și diagnostic controler

Comunicații: echipamentul va putea fi conectat la rețeaua de comunicații prin intermediul unei conexiuni standard, Ethernet, 10Base-T sau superior, direct sau prin intermediul unei interfețe dedicate. Protocolul de comunicații va fi unul standard, general acceptat în industrie, compatibil cu sistemele deja existente în teren și disponibil liber pentru eventuale dezvoltări ulterioare.

Semafoare și 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 crescând fiabilitatea totală 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 presupun 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.

Specificațiile tehnice ale semafoarelor pentru vehicule sunt:

Material	Polycarbonat stabilizat UV sau ABS stabilizat UV sau aluminiu
Diametru	210/300 mm Numar de lampi: 3 ca standard Sa poată fi adăugate la cerere lampi
Optica	Sursa de lumină de tip LED Nu sunt vizibile puncte de LED-uri, emisie luminoasă uniformă – sursă de lumină central Durată de viață mai mare de 5 ani Compensarea automata a luminii la defectarea unui LED
Rezistenta la impact	Rezistenta mare (Clasa IR3 conform EN 60598-1)
Etanseitate	La praf si apa (IP54) – EN 60529
Certificare	În conformitate cu EN 12368 Certificare CE
Clasificare protectie	Clasa II - izolare dubla sau ranforsare
Montaj/panou posterior	Fixare în doua puncte/montaj prin brate pe console în forma de L, cât si pentru cele în forma de T.
Electric	Tensiune înalta E27, B22; Tensiune joasa Ba20S

Specificațiile tehnice ale semafoarelor pentru pietoni:

Material	Carcasa de aluminiu sau din polycarbonat stabilizat UV sau ABS stabilizat UV
Diametre	210 mm
Optica	LED
Semnal acustic	Lumina rosie : numar mic de semnale pe min. Lumina verde : numar mare de semnale pe min. Volum : 40-80 dB(A) (ajustabil) Ajustare automata în functie de zgomotul ambiental
Etanseitate	La praf si apa (IP54) – EN60529
Gama de temperaturi	- 25° C ... + 70° C

Diferite optiuni de prindere în functie de proiectul tehnic	Fixare / montare în doua puncte cu ajutorul unor brate de lungimi diferite pentru brate în forma de L, precum si brate în forma de T Fixare / montare într-un singur punct, fie în varful unui stalp, sau suspendat de o consola cu un brat DSI Fixare / montare în doua puncte pe o consola cu ajutorul unui brat
---	---

Specificațiile tehnice ale numărătoarelor sunt:

Diametru	Ø 210 mm	Ø 300 mm
Material	Polycarbonat stabilizat UV sau ABS stabilizat UV sau aluminiu	
Dimensions (diameter x depth)	210 mm x X mm	300 mm x X mm
Culori	Rosu: 615 – 631 nm Verde: 498 – 508 nm Galben: 585 – 597 nm	
Inaltime caracter	Între 90-110 mm	130 - 160 mm
Timp numarare (max.)	99 sec.	199 sec.
LED	LED luminozitate mare	
Etansare	IP65 conform EN 60598	
Gama de temperatura ambientala	Clasa A conform EN12368	
Tensiune	230VAC +10%, -15%, 50 Hz	
Putere	Consum de putere: între 5W si 22 W	
Moduri de operare	Mod automat: durata intervalului de timp este detectata automat odata ce lampa a fost activata (mod adaptiv), sau este parametrizabila în timpul operarii (mod fix). În timpul starilor de învatare, LED-ul este stins. Mod fix: este programat un timp fix de catre operator	

Specificații tehnice ale butonului pentru semaforul pentru pietoni

Suprafață tactilă întinsă, Led-uri strălucitoare în afișajul de răspuns
Unitate acustică integrată
Pentru nevăzători, butonul va fi echipat cu unitate vibratoare
Senzorul de tip tactil nu va avea părți mobile
Pe lateral sunt aplicate simboluri tactile ce descriu trecerea de pietoni din punct de vedere al configurației, al numărului de benzi, refugii, linii de tramvai etc.
Etichete cu semnalizare specifică
Mesajul de răspuns al afișajului cu LED-uri
Compatibil cu standardul EN 50293

Sistemul de monitorizare video

Sistemele de supraveghere video metropolitana 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 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, în care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat 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, 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, 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:

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

Schematic, soluția propusă este prezentată în continuare:

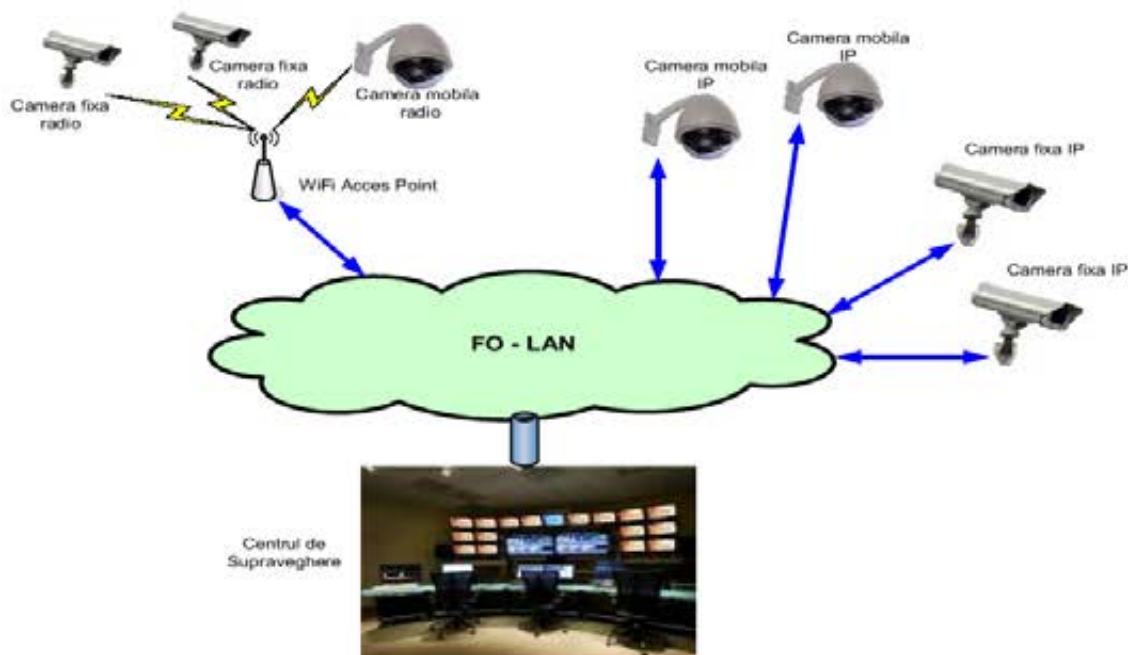


Figura 10 – Schema bloc tipică a componentei de supraveghere video

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:

- Tip camera: Digital, cu transmisie IP (motorizare Pan/Tilt/Zoom în cazul camerelor mobile)
- Tip captor imagine: CCD sau CMOS, matrice digitală nativă
- Tip transmisie: digital, protocol IP, criptare și arhivare MPEG4 sau superior
- Zoom: min. 35x optic și 10x digital
- Rezoluție minimă: 1 - 5Mpix nativ (Full HD)
- Număr de cadre: 10 - 50 fps nativ
- Iluminare minimă: 1 lux (mod de zi), 0.02 lux (vedere bună atât de zi cât și în condiții de noapte, folosind numai lumina reziduală)

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:

- identificarea următoarelor tipuri de evenimente/situații:
 - obiecte care accesează, parasesc, se afla în anumite zone/arii de interes
 - trecerea peste una sau mai multe linii virtuale – detectează trecerea a până la 3 linii virtuale cu diverse interdependente logice între acestea
 - obiecte care traversează/urmează rute predefinite
 - funcții tip identificare vagabondaj („loitering”)
 - obiecte aduse (lasate) în aria de monitorizare (idle objects)
 - obiecte scoase din aria de monitorizare (removed objects)

- obiecte ale caror proprietati – precum marimea, viteza de deplasare, directia sau aspectul se schimba intr-un interval predefinit de timp
- Numara obiectele dintr-o anumita arie si genereaza semnale de alarma cand s-a atins o anumita limita
- detecteaza gradul de aglomerare in arii predefinite.
- detecteaza tipuri de miscare specifice in aglomerari (ex. Persoane care se misca in directii opuse unui grup, etc)
- detecteaza fete ale persoanelor in imagini, le capteaza si le trimite automat in locatii de stocare predefinite
- permite definire filtre de detectie bazate pe marime obiecte, viteza si directive de deplasare, rata aspect, culoare, etc (filtrele pot fi folosite in orice combinatie).
- proceseaza pana la 8 reguli/functii de Video Analiza simultan (din totalul celor existente)
- combina logic mai multe functii de Video Analiza intr-una singura
- functii de clasificare automata si numarare persoane (people counting) sau alte obiecte: biciclete/motociclete, vehicule, camioane, etc .

Principalele locații în care vor fi instalate camere video de supraveghere sunt următoarele:

- Intersecțiile rutiere, incluse în sistemul de management adaptiv al traficului (in medie 1-2 camere supraveghere la fiecare locatie, dotate cu functii de analiza video, capabile sa asigure necesarul de informatii din teren, in timp real);
- Trecherile de pietoni semaforizare, incluse în sistemul de management adaptiv al traficului (in medi VLAN reprezintă e 1-2 camere supraveghere la fiecare locatie, dotate cu functii de analiza video, capabile sa asigure necesarul de informatii din teren, in timp real);
- Zonele tranzitate de vehiculele de transport in comun, monitorizate „in lung”, dotate cu camere video capabile sa determine eventuale incidente pe traseu dar si sa asigure raportarea cu privire la parcursul vehiculelor;

NOTA: secundar, centrul de date va fi prevazut cu capacitate de stocare si analiza video pentru o parte din imaginile provenite de la vehiculele de transport, respectiv acele camere video care asigura informatii privitoare la conditiile de transport, disciplina rutiera, respectarea benzilor unice (acolo unde este cazul), analiza eventualelor incidente etc.

Rețeaua de transmisie a datelor

Principala problema tehnica care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic si supraveghere video integrat 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 se 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.

Solutia pentru asigurarea comunicatiilor sistemului propus pentru Municipiul Craiova este utilizarea unei rețele virtuale de comunicatii, cu conectare la fiecare locatie in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea privata virtuala) la Centrul de Comanda si Control.

Necesarul estimat de resurse de telecomunicatii este:

- Numar de puncte de conectare locala: 1 locație centralizatoare la intersecție;

Parametrii de rețea la punctele de conectare din teren:

- viteza pe port (lărgime de banda): min. 6 Mbps / locație
- capacitate canal backbone: min. 1Gbps (recomandat 10Gbps pentru asigurarea disponibilității pentru extensii ulterioare ale sistemului sau completarea cu noi servicii locale, necesare beneficiarului);
- cerințe protocol de transfer: autoconfigurabil in caz de avarie si posibilitate de funcționare insulara, dispecerizabil;
- redundanta de alimentare la nivelul fiecărui nod local;
- redundanta de alimentare la nivelul Centrului de Comanda si Control (nodul central al rețelei)
- mod de adresare locala: IP, TCP/IP v4, pana la 16 adrese fizice per locație, tunelare VPN, criptare;

Parametrii de rețea:

- viteza pe port: 100 Mbps (ideal 1Gbps pe porturile de intrare din exterior)
- număr de porturi fizice de intrare din exterior: min. 1
- număr de porturi fizice locale: min. 1x 8 + uplink
- redundanta de alimentare: N+1 (sursa de baza si UPS);
- porturi disponibile si posibilitați de extensie a rețelei la nivel fizic.

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 locala și porturile 1 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 la Centrul de date, având în vedere volumele mari de trafic de date, precum și necesitatea de fiabilitate înaltă a rețelei, se va implementa o rețea fixă 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 comanda, implementata pe suport de fibră optică, sunt:

- o Banda garantată până la 1Gbps per tronson (suficient pentru necesarul sistemului și asigurând un disponibil de dezvoltare ulterioară);

- În 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 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 va 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.

În cazul conexiunilor radio WLAN, acestea se vor realiza utilizând echipamente terminale de mici dimensiuni, cât mai discrete, astfel încât să nu aibă un impact vizual semnificativ. De asemenea, principalele caracteristici ale acestora sunt:

- Standard: IEEE 802.11a/b/g / draft n;
- Banda garantată: 54 Mbps;
- Arhitectura IP, compatibilitate 100% cu rețeaua de infrastructură ;
- Suport dedicat pentru sisteme CCTV;
- Cost de implementare redus pentru distanțe 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.

Controlul și managementul întregii rețele radio se va face de la nivelul nodului central, prin intermediul unui instrument software.

Analiza detaliată privind prezenta rețelelor de date la nivelul Municipiului Brașov arată faptul că în cea mai mare parte a locațiilor există deja rețele de operator deja implementate și disponibile și care au

capacitatea de a asigura resursa de telecomunicații aferentă proiectului, la toate locațiile din teren – aceasta abordare poate reprezenta o soluție viabilă, asigurând serviciul de transmisie a datelor cu efort financiar minimal dar și în ceea ce privește intervenția în teren.

Securitatea rețelei va fi asigurată pe 2 (două) planuri, astfel:

- a) **Nivelul fizic:** toate echipamentele de rețea din teren vor fi instalate în dulapuri și/sau cabinete specifice, metalice, prevăzute cu sistem de securizare mecanică și senzori de deschidere. Toate traseele de cablare posibil tranzitate de fluxuri necriptate vor fi exclusiv trasate numai în interior, iar deschiderea cabinetelor va genera alarme automate la centrul de comandă, imposibil de inhibat.

În cazul cabinetelor de exterior, vor fi prevăzute sisteme de supraveghere video care vor permite monitorizarea automată (prin orientarea camerelor video) către echipamentele vizate.

- b) **Nivelul logic:** se va asigura prin criptarea comunicațiilor la fiecare nivel al rețelei, pornind de la echipamentele din teren și până la centrul de date. Criptarea peste rețeaua fizică (de tip VPN) va fi realizată prin echipamente de tunelare și securizare a comunicațiilor.

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

Acest sistem integrat reprezintă un instrument prin care municipalitatea contribuie major la îmbunătățirea condițiilor de trafic din oraș, concretizată prin următoarele avantaje importante:

- reducerea întârzierilor autovehiculelor în trafic;
- îmbunătățirea siguranței circulației;
- reducerea emisiei de gaze poluante și reducerea consumului de carburant;
- îmbunătățirea transportului public.

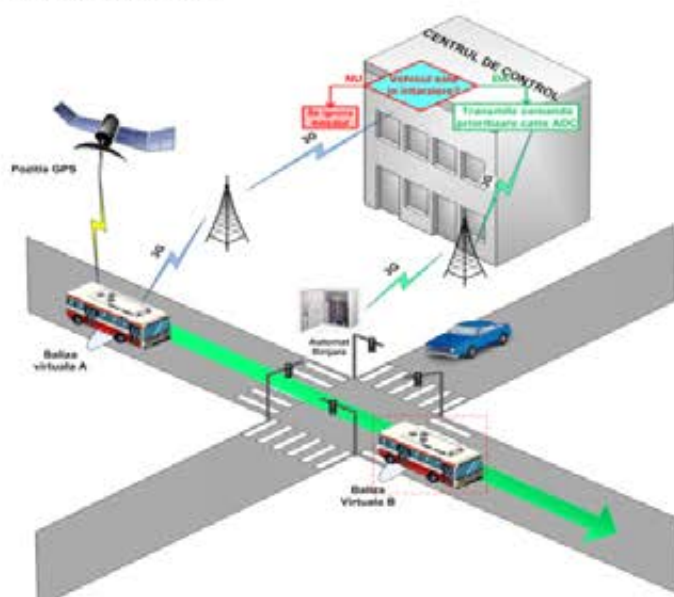


Figura 11 – Reprezentarea modului de funcționare a sistemului propus

Varianta constructivă de realizare a investiției aleasă este un sistem de management de infrastructură metropolitană și supraveghere video de mare capacitate, desfășurat pe întreg teritoriul Municipiului Craiova, având următoarele caracteristici principale:

- ✓ Soluție de prioritizare în trafic a vehiculelor de transport public;
- ✓ Sisteme de dirijare a circulației moderne, adaptive și sincronizate, capabile să susțină atât prioritizarea vehiculelor de transport public, cât și a pietonilor și bicicliștilor la treceri, atunci când aceștia solicită prioritate de trecere (manual sau prin detecție automată, utilizând servicii de tip analiză video („Video – Analytics”));
- ✓ Camere video fixe și mobile, de înaltă definiție;
- ✓ Operarea automată: prioritizarea după algoritmi predefiniți, ținând cont de parametri reali de trafic, condiții meteo și zonele de aglomerare, dar și stocare electronică automată a tuturor imaginilor și a alarmelor, pentru o perioadă de minim 30 zile;
- ✓ Monitorizarea condițiilor de mediu în timp real, în principalele puncte din oraș;
- ✓ Realizarea de statistici și rapoarte privind situațiile reale din teren, în vederea implementării măsurilor necesare pentru asigurarea unei vieți mai bune pentru toți cetățenii: factorii de mediu, condițiile de trafic, evenimentele din oraș.

Din punct de vedere fiabilistic și funcțional, calitatea cea mai bună a serviciului o asigură sistemele de management rutier electronice moderne, rețelele de comunicații fixe (pe bază de rețea proprie sau alocată dedicat), camerele video de definiție mare și cu capacitate de procesare internă prin analiza de imagine și sistemele de monitorizare a condițiilor de mediu electronice, automate.

Astfel, sistemul propus va avea în vedere cel puțin următoarele caracteristici specifice, relevante:

- Fiabilitate funcțională foarte bună, datorită elementelor integral electronice și care, în mare majoritate, nu conțin componente mecanice și/sau în mișcare (motoare și mecanisme interne) care sunt principalul generator de avarii, în special la temperaturi extreme;
- Durata de funcționare extinsă – datorită funcționării numai cu elemente fixe, echipamentele nu au componente care să prezinte uzuri, ceea ce crește durata tipică de funcționare la intervale de 10-15 ani;
- Costuri minime de mentenanță – practic sistemele nu necesită lucrări de mentenanță, excepție făcând eventuala curățare a elementelor optice (dispersorii optici ai semafoarelor și obiectivele camerelor video) în cazul depunerilor excesive de praf (tipic după furtuni de nisip sau praf);
- Discreție mare în ceea ce privește sistemele de supraveghere și senzori – datorită dimensiunilor semnificativ reduse față de camerele video clasice, echipamentele propuse sunt mult mai mici, ceea ce conferă un grad ridicat de discreție în spațiul public și nu generează cetățenilor senzația de monitorizare;
- Capacitate mare de definire a zonelor de operare, precum și definirea strategiilor de prioritate, de trafic și de monitorizare, ținând cont de aspecte reale din teren: condițiile de mediu (poluare excesivă în anumite zone sau condiții), condiții de trafic, evenimente sociale în desfășurare pe plan local etc.
- Funcționarea sistemelor în gamă extinsă de temperaturi – lipsa elementelor mobile face ca echipamentele să funcționeze la temperaturi extreme, fiind limitate numai la gama de funcționare a componentelor electronice, acestea fiind mult mai puțin sensibile și suportând variații și extreme mult mai mari decât temperaturile uzuale din mediu;

- Consum de energie redus, datorită utilizării echipamentelor moderne (tip LED, comunicare pe fibră optică, camere video de consum redus) în special în perioada de iarnă, deoarece, în lipsa elementelor mobile, sistemele electronice nu necesită climatizare sau aceasta se impune numai la temperaturi foarte reduse (tipic sub -20°C).

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

- **Echipamentele de dirijare rutieră**

- Tip: Automate de dirijare a circulației, standard
- Semafoare: tip LED, de consum redus (max. 12W)
- Tip conexiune: IP v4.0 cu conexiune 10BaseT sau superior;
- Senzori de detecție: 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
- Protocol de comunicatii / set de instructiuni: liber, cunoscut pe piata sau pus la dispozitie beneficiarului (pentru eventuale dezvoltari ulterioare).

- **Camere video**

Camerele video digitale fixe și cu înaltă definiție asigură aceleași performanțe de acoperire ca și camerele mobile în direcția de supraveghere majoră, datorită performanțelor optice și senzoristice ridicate și care permit supravegherea zonală prin procesarea digitală 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) în care pot asigura înregistrarea imaginilor chiar și în cazul în care rețeaua prezintă întrerupere temporară sau reducerea parametrilor de comunicație.

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

- Tip camera: digitala, fara 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);
- Functii incorporate in camera (Video-Analytics):

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.

- **Retea de comunicatii in teren**

Reteaua de date fixa se va implementa la fiecare locatie proprie sistemului, urmarind urmatoarele aspecte:

- Conexiunile de date locale (in cabinete) se vor face utilizand cabluri dedicate, tip Patch-Cord Cat.6+, cu mufe ecranate;
- Legaturile locale la camerele video se vor face in functie de distanta dintre echipamentul de teren si cel local (masurata pe lungimea traseului cablat), astfel:
 - La distante sub 200m: se va realiza conexiune directe, pe cablu de Cupru tip FTP de exterior, Cat.6. In aceste situatii se va utiliza alimentarea prin cablu de date, tip PoE¹
 - La distante mai mari de 200m: conexiune cu fibra optica, 2x single-mode. In cazul in care la terminale nu sunt conexiuni directe, se vor utiliza module tip SFP (la switch-uri) sau Media-Convertor. In cazul conexiunilor de distanta, electro-alimentarea se va face utilizand cablu separat, dedicat.
- Legaturile intre locațiile din teren si Centrul de Comanda se vor asigura de catre un operator specializat, pe baza de serviciu achizitionat de catre Beneficiar. Toate conexiunile vor fi fixe, garantate, pe cat posibil pe baza de retea directa (Dark Fiber) sau, unde nu este posibil, prin legatura VPN. Pentru asigurarea securitatii comunicatiilor, vor fi prevazute echipamente dedicate de securitate.

3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

¹ Power over Ethernet – tehnica prin care se asigura alimentarea echipamentelor conectate prin cablu de date tip Ethernet, utilizand perechile de cabluri libere

Analiza privind echiparea și dotarea specifică este realizată pe două paliere, respectiv echiparea la locație, astfel:

Antemasuratoare

OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC			
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	33,00
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	47,00
3	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	114,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	27,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	4,00
6	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	1,00
7	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	buc	0,00
8	Procurare si plantare stalp simplu	buc	3,00
9	Fundatie stalp simplu	buc	3,00
10	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00
11	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00
12	Procurare si plantare stalp cu consola L=5,5 m	buc	0,00
13	Fundatie stalp cu consola L=5,5 m	buc	0,00
1	Montare semafor stalp simplu	buc	12,00
2	Montare semafor stalp consola	buc	2,00
3	Montare dispozitiv push button	buc	4,00
4	Montare detector inductiv in automat	buc	4,00
5	Montare dispozitiv acustic	buc	4,00
6	Montare detector video	buc	0,00
7	Montare modul detector video	buc	0,00
8	Montare bucle inductive in carosabil	buc	10,00
9	Montare concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00

10	Montare senzori wireless in asfalt	buc	0,00
11	Demontare instalatie semaforizare existenta	buc	0,00
12	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5	ml	0,00
13	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	ml	300,00
14	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	ml	275,00
15	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 3x1.5	ml	50,00
16	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	350,00
17	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	500,00
18	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4	ml	50,00
19	Procurare si instalare cabluri CYY 10	ml	350,00
20	Executie racorduri electrice	buc	324,00
21	Montare ADC (inclusiv cabinetul)	buc	1,00
22	Punere in functiune PIF	buc	1,00
23	Bransament electric	buc	1,00
1	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	1,00
1	Automat de Dirijarea Circulatiei (inclusiv cabinetul si UPS)	buc	1,00
2	Semafor vehicule	buc	5,00
3	Semafor pieton	buc	4,00
4	Semafor biciclisti	buc	0,00
5	Semafor VID	buc	0,00
6	Semafor GIP	buc	2,00
7	Semafor prim-vehicul	buc	3,00
8	Dispozitiv push button	buc	4,00
9	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	buc	4,00
10	Detector inductiv	buc	4,00
11	Modul detector video	buc	0,00

12	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	buc	4,00
13	Detector video	buc	0,00
14	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00
15	Senzori wireless in asfalt	buc	0,00

Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Montare Camera Video (CCTV)	buc	2,00
2	Montarea Media convertor	buc	0,00
3	Switch date local si Modul conectare	buc	0,00
4	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	buc	0,00
5	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	100,00
6	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	100,00
7	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	0,00
8	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	0,00
1	Media convertor	buc	0,00
2	Camera video CCTV	buc	2,00

Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	60,00
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1040,00
3	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	0,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	1100,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	7,00
1	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	ml	1625,00
2	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	0,00
3	Patch-pannel fibra optica	buc	1,00
4	Montare Patch-pannel fibra optica	buc	1,00
5	Procurare si montare patch-cord fibra optica	buc	2,00
6	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	0,00
7	Conectorizare fibra optica	buc	28,00
1	Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	1,00

Nr.crt	DESCRIEREA LUCRARILOR	U.M.	CANTITATE
1	Marcaj termoplastic longitudinal	mp	66,00

2	Marcaj termoplastic transversal	mp	61,00
3	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	mp	20,00
4	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	buc	3,00
5	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	7,00
6	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrate montate pe stalpi metalici	buc	6,00
7	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	0,00
8	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	buc	6,00
9	Console montate pe stalp existent	ml	1,00
10	Amplasare stalpisorii pentru delimitarea caii de rulare a tramvaiului	buc	

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

a) Liste de cantitati si estimari bugetare

OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC					
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE	Pret unitar (RON)	Total pe norma(RON)
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	33,00	472,50	15.592,50
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	47,00	433,50	20.374,50
3	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	114,00	33,00	3.762,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	27,00	22,50	607,50
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	4,00	1.017,00	4.068,00
6	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	1,00	685,50	685,50
7	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	buc	0,00	1.580,25	0,00
8	Procurare si plantare stalp simplu	buc	3,00	2.528,40	7.585,20
9	Fundatie stalp simplu	buc	3,00	532,50	1.597,50
10	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00	11.752,65	23.505,30
11	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00	1.882,50	3.765,00
12	Procurare si plantare stalp cu consola L=8 m	buc	0,00	13.075,65	0,00
13	Fundatie stalp cu consola L=8 m	buc	0,00	1.882,50	0,00
	TOTAL 2- Lucrari civile				81.543,00
1	Montare semafor stalp simplu	buc	12,00	97,50	1.170,00
2	Montare semafor stalp consola	buc	2,00	202,50	405,00
3	Montare dispozitiv push button	buc	4,00	97,50	390,00
4	Montare detector inductiv in automat	buc	4,00	127,50	510,00

5	Montare dispozitiv acustic	buc	4,00	97,50	390,00
6	Montare detector video	buc	0,00	202,50	0,00
7	Montare modul detector video	buc	0,00	127,50	0,00
8	Montare bucle inductive in carosabil	buc	10,00	480,00	4.800,00
9	Montare concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
10	Montare senzori wireless in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
11	Demontare instalatie semaforizare existenta	buc	0,00	0,00	0,00
12	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5	ml	0,00	23,84	0,00
13	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	ml	300,00	20,69	6.205,50
14	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	ml	275,00	16,34	4.492,13
15	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 3x1.5	ml	50,00	11,39	569,25
16	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	350,00	8,99	3.144,75
17	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	500,00	7,79	3.892,50
18	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4	ml	50,00	14,84	741,75
19	Procurare si instalare cabluri CYY 10	ml	350,00	29,90	10.463,25
20	Executie racorduri electrice	buc	324,00	3,84	1.244,16
21	Montare ADC (inclusiv cabinetul)	buc	1,00	1.800,00	1.800,00
22	Punere in functiune PIF	buc	1,00	8.550,00	8.550,00
23	Bransament electric	buc	1,00	6.825,00	6.825,00
TOTAL 3 - Instalatii					55.593,29
1	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	1,00	2.175,00	2.175,00
TOTAL 4 - Impamantare					2.175,00
1	Automat de Dirijarea Circulatiei (inclusiv cabinetul si UPS)	buc	1,00	39.690,00	39.690,00
2	Semafor vehicule	buc	5,00	1.852,20	9.261,00
3	Semafor pieton	buc	4,00	1.337,70	5.350,80
4	Semafor biciclisti	buc	0,00	1.440,60	0,00
5	Semafor VID	buc	0,00	823,20	0,00
6	Semafor GIP	buc	2,00	823,20	1.646,40
7	Semafor prim-vehicul	buc	3,00	1.492,05	4.476,15
8	Dispozitiv push button	buc	4,00	661,50	2.646,00
9	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	buc	4,00	112,50	450,00
10	Detector inductiv	buc	4,00	1.646,40	6.585,60
11	Modul detector video	buc	0,00	0,00	0,00
12	Dispozitiv acustic pentru nevezatori	buc	4,00	1.286,25	5.145,00
13	Detector video	buc	0,00	0,00	0,00
14	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
15	Senzori wireless in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
TOTAL 5- Echipamente					75.250,95

TOTAL GENERAL NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC					214.562,24
OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI					
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE	Pret unitar (RON)	Total pe norma(RON)
1	Montare Camera Video (CCTV)	buc	2,00	202,50	405,00
2	Montarea Media convertor	buc	0,00	-	0,00
3	Switch date local si Modul conectare	buc	0,00	-	0,00
4	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	buc	0,00	-	0,00
5	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	100,00	11,39	1.138,50
6	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	100,00	7,01	700,50
7	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	0,00	17,51	0,00
8	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	0,00	16,17	0,00
TOTAL 2 - Instalatii electrice					2.244,00
1	Media convertor	buc	0,00	-	0,00
2	Camera video CCTV	buc	2,00	15.802,50	31.605,00
TOTAL 3- Echipamente					31.605,00
TOTAL GENERAL NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI					33.849,00
OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII					
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE	Pret unitar (RON)	Total pe norma(RON)
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	60,00	472,50	28.350,00
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1040,00	433,50	450.840,00
3	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	0,00	183,00	0,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	1100,00	22,50	24.750,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	7,00	1.017,00	7.119,00
TOTAL 2- Lucrari civile					511.059,00
1	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	ml	1625,00	14,67	23.838,75

2	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	0,00	7,01	0,00
3	Patch-pannel fibra optica	buc	1,00	483,00	483,00
4	Montare Patch-pannel fibra optica	buc	1,00	97,50	97,50
5	Procurare si montare patch-cord fibra optica	buc	2,00	114,00	228,00
6	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	0,00	447,00	0,00
7	Conectorizare fibra optica	buc	28,00	93,00	2.604,00
TOTAL 2 - Instalatii electrice					27.251,25
1	Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	1,00	5.380,32	5.380,32
TOTAL 3- Echipamente					5.380,32
TOTAL GENERAL NR.3- SUBSISTEM COMUNICATII					543.690,57
OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA					
Nr.crt.	DESCRIEREA LUCRARILOR	U.M.	CANTITATE	Pret unitar(RO)	Total pe norma(RO)
1	Marcaj termoplastic longitudinal	mp	66,00	330,75	21.829,50
2	Marcaj termoplastic transversal	mp	61,00	330,75	20.175,75
3	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	mp	20,00	411,60	8.232,00
4	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	buc	3,00	201,76	605,27
5	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	7,00	133,33	933,30
6	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrate montate pe stalpi metalici	buc	6,00	213,59	1.281,55
7	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	0,00	116,79	0,00
8	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	buc	6,00	243,80	1.462,80
9	Console montate pe stalp existent	ml	1,00	823,20	823,20
10	Amplasare stalpisorii pentru delimitarea caii de rulare a tramvaiului	buc		477,75	0,00
TOTAL GENERAL NR.4- SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA					55.343,37
TOTAL INVESTITIE (lei, fara TVA)					847.445,17

b) Detalierea pe structura Devizului pe Obiect

Proiectant AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L. Strada Petru Rares, nr 26-28, Sector 1, Bucuresti RO 3170727; Nr. Reg. Com. J40/1592/1992				
DEVIZUL OBIECTULUI Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Bariera Vîlcii și Toamnei OBIECT NR.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	81.543,00	15.493,20	97.036,20
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	81.543,00	15.493,20	97.036,20
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	15.592,50	2.962,58	18.555,08
	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	20.374,50	3.871,16	24.245,66
	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	3.762,00	714,78	4.476,78
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	607,50	115,43	722,93
	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	4.068,00	772,92	4.840,92
	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	685,50	130,25	815,75
	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	0,00	0,00	0,00
	Procurare si plantare stalp simplu	7.585,20	1.441,19	9.026,39
	Fundatie stalp simplu	1.597,50	303,53	1.901,03
	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	23.505,30	4.466,01	27.971,31
	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	3.765,00	715,35	4.480,35
	Procurare si plantare stalp cu consola L=8 m	0,00	0,00	0,00
	Fundatie stalp cu consola L=8 m	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		81.543,00	15.493,20	97.036,20
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	50.943,29	9.679,23	60.622,52
	Montare semafor stalp simplu	1.170,00	222,30	1.392,30
	Montare semafor stalp consola	405,00	76,95	481,95
	Montare dispozitiv push button	390,00	74,10	464,10
	Montare detector inductiv in automat	510,00	96,90	606,90
	Montare dispozitiv acustic	390,00	74,10	464,10
	Montare detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare modul detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare bucle inductive in carosabil	4.800,00	912,00	5.712,00
	Montare concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	0,00	0,00	0,00
	Montare senzori wireless in asfalt	0,00	0,00	0,00
	Demontare instalatie semaforizare existenta	0,00	0,00	0,00
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 19x1.5	0,00	0,00	0,00
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 9x1.5	6.205,50	1.179,05	7.384,55
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 5x1.5	4.492,13	853,50	5.345,63
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5	569,25	108,16	677,41
	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	3.144,75	597,50	3.742,25

	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	3.892,50	739,58	4.632,08
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4	741,75	140,93	882,68
	Procurare si instalare cabluri CYY 10	10.463,25	1.988,02	12.451,27
	Executie racorduri electrice	1.244,16	236,39	1.480,55
	Montare ADC (inclusiv cabinetul)	1.800,00	342,00	2.142,00
	Punere in functiune PIF	8.550,00	1.624,50	10.174,50
	Procurare si montare instalatie legare la pamant	2.175,00	413,25	2.588,25
TOTAL II – subcap. 4.2		50.943,29	9.679,23	60.622,52
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	75.250,95	14.297,68	89.548,63
	Automat de Dirijarea Circulatiei (inclusiv cabinetul si UPS)	39.690,00	7.541,10	47.231,10
	Semafor vehicule	9.261,00	1.759,59	11.020,59
	Semafor pieton	5.350,80	1.016,65	6.367,45
	Semafor biciclisti	0,00	0,00	0,00
	Semafor VID	0,00	0,00	0,00
	Semafor GIP	1.646,40	312,82	1.959,22
	Semafor prim-vehicul	4.476,15	850,47	5.326,62
	Dispozitiv push button	2.646,00	502,74	3.148,74
	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	450,00	85,50	535,50
	Detector inductiv	6.585,60	1.251,26	7.836,86
	Modul detector video	0,00	0,00	0,00
	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	5.145,00	977,55	6.122,55
	Detector video	0,00	0,00	0,00
	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	0,00	0,00	0,00
	Senzori wireless in asfalt	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		75.250,95	14.297,68	89.548,63
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		207.737,24	39.470,11	247.207,35

DEVIZUL OBIECTULUI Amenajare instalatie de semaforizare în intersecția străzilor Bariera Vlci și Toamnei OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
1	2	lei	lei	lei
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	2.244,00	426,37	2.670,37
	Montare Camera Video (CCTV)	405,00	76,95	481,95
	Montarea Media convertor	0,00	0,00	0,00
	Switch date local si Modul conectare	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	0,00	0,00	0,00
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	1.138,50	216,32	1.354,82
	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	700,50	133,10	833,60
	Procurare si instalare teava metalica 1"	0,00	0,00	0,00
	Procurare si instalare copex metalic 1"	0,00	0,00	0,00
TOTAL II – subcap. 4.2		2.244,00	426,37	2.670,37
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	31.605,00	6.004,95	37.609,95
	Media convertor	0,00	0,00	0,00
	Camera video CCTV	31.605,00	6.004,95	37.609,95
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		31.605,00	6.004,95	37.609,95
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		33.849,00	6.431,32	40.280,32

DEVIZUL OBIECTULUI Amenajare instalatie de semaforizare în intersectia străzilor Bariera Vîlcii și Toamnei OBIECT NR.3-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	511.059,00	97.101,21	608.160,21
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	511.059,00	97.101,21	608.160,21
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	28.350,00	5.386,50	33.736,50
	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	450.840,00	85.659,60	536.499,60
	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	0,00	0,00	0,00
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	24.750,00	4.702,50	29.452,50
	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	7.119,00	1.352,61	8.471,61
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		511.059,00	97.101,21	608.160,21
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	27.251,25	5.177,74	32.428,99
	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	23.838,75	4.529,36	28.368,11

	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	0,00	0,00	0,00
	Patch-pannel fibra optica	483,00	91,77	574,77
	Montare Patch-pannel fibra optica	97,50	18,53	116,03
	Procurare si montare patch-cord fibra optica	228,00	43,32	271,32
	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	0,00	0,00	0,00
	Conectorizare fibra optica	2.604,00	494,76	3.098,76
TOTAL II – subcap. 4.2		27.251,25	5.177,74	32.428,99
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	5.380,32	1.022,26	6.402,58
	Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	5.380,32	1.022,26	6.402,58
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		5.380,32	1.022,26	6.402,58
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		543.690,57	103.301,21	646.991,78

DEVIZUL OBIECTULUI Amenajare instalatie de semaforizare în intersectia străzilor Bariera Vilcii și Toamnei OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA 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	55.343,37	10.515,24	65.858,61
	Marcaj termoplastic longitudinal	21.829,50	4.147,61	25.977,11
	Marcaj termoplastic transversal	20.175,75	3.833,39	24.009,14
	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	8.232,00	1.564,08	9.796,08
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	605,27	115,00	720,27
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	933,30	177,33	1.110,63
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrute montate pe stalpi metalici	1.281,55	243,49	1.525,04
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	0,00	0,00	0,00
	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	1.462,80	277,93	1.740,73

	Console montate pe stalp existent	823,20	156,41	979,61
	Amplasare stalpisorii pentru delimitarea caii de rulare a tramvaiului	0,00	0,00	0,00
TOTAL II – subcap. 4.2		55.343,37	10.515,24	65.858,61
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)		55.343,37	10.515,24	65.858,61

c) Detalierea pe structura Devizului General

Proiectant				
AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.				
Strada Petru Rares, nr 26-28, Sector 1, Bucuresti				
RO 3170727; Nr. Reg. Com. J40/1592/1992				
DEVIZ GENERAL				
al obiectivului de investitii				
<i>Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei - Pelendava</i>				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA 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				
2.1	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	6.825,00	1.296,75	8.121,75
2.2	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0,00	0,00	0,00
2.3	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
2.4	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		6.825,00	1.296,75	8.121,75
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	17.200,00	3.268,00	20.468,00
	3.1.1. Studiu de trafic si calatori	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Studiu topografic	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.1.3. Studiu geotehnic	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.1.5. Studiu de coexistenta	13.700,00	2.603,00	16.303,00
	3.1.2. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.226,84	575,10	3.801,94
	3.2.1. Documentatii pentru obtinerea avizelor	2.800,00	532,00	3.332,00
	3.2.2. Costuri cu avize, acorduri etc.	426,84	43,10	469,94
	IUP Dolj	100,00	0,00	100,00
	Orange Romania SA	53,34	10,13	63,47
	Distributie Energie Oltenia	113,50	21,57	135,07
	Agentia de Mediu	100,00	0,00	100,00
	Orange Romania SA	60,00	11,40	71,40
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	24.500,00	4.655,00	29.155,00
	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	8.500,00	1.615,00	10.115,00

	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului si a detaliilor de executie	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	15.000,00	2.850,00	17.850,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	14.000,00	2.660,00	16.660,00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	7.000,00	1.330,00	8.330,00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	5.000,00	950,00	5.950,00
	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	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.3. Coordonator in materie de sanatate si securitate in munca	5.000,00	950,00	5.950,00
Total capitol 3		58.926,84	11.158,10	70.084,94
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	592.602,00	112.594,38	705.196,38
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	81.543,00	15.493,17	97.036,17
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	511.059,00	97.101,21	608.160,21
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	135.781,90	25.798,56	161.580,46
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	50.943,29	9.679,22	60.622,51
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	2.244,00	426,36	2.670,36
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	27.251,25	5.177,74	32.428,99
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	55.343,37	10.515,24	65.858,61
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	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	112.236,27	21.324,89	133.561,16
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	75.250,95	14.297,68	89.548,63
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	31.605,00	6.004,95	37.609,95
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	5.380,32	1.022,26	6.402,58
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		840.620,17	159.717,83	1.000.338,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
	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	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8.454,89	69,84	8.524,73
	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	3.676,04	0,00	3.676,04

5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	735,21	0,00	735,21
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	3.676,04	0,00	3.676,04
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	367,60	69,84	437,44
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	88.594,52	16.832,96	105.427,48
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		97.049,41	16.902,80	113.952,21
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
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	226.593,00	43.043,17	269.636,17
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	135.955,80	25.825,90	161.781,70
Total capitol 7		362.548,80	68.869,07	431.417,87
TOTAL GENERAL		1.365.970,22	257.944,55	1.623.914,77
din care: C + M		735.208,89	139.689,68	874.898,58
In preturi la data: BNR, Oct 2020; 1 euro=4.8729 lei		Intocmit,		
Data actualizarii devizului: 19.02.2025		Valentin A.		
Beneficiar: Municipiul Craiova		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 și însumării 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 întreținerea echipamentelor
- Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate
- Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte
- Cheltuieli cu utilități
- Cheltuieli cu mentenanța
- Calcul cheltuieli salariale anuale

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

Cheltuieli cu întreținerea echipamentelor

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	0,00	0,00	0,00	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	Licente software (update)	0,00	0,00	0,00	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	Taxe de etalonare sistemele 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
4	Material consumabile pentru întreținere	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
5	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		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

* Licențe Antivirus: 3 ani

* aplicație management SIP

* Licențe Antivirus: 3 ani

* aplicație management SIP

* Grup electrogenerator: estimare 1 ora / luna

Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate

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 management)	0,00	0,00	0,00	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 (terminale operare)	0,00	0,00	0,00	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	Automat dirijare circulație	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	UPS, accesorii Rack, climatizare, grup etc	0,00	0,00	0,00	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	Echipamente teren (plachete LED)	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00
6	Echipamente centru comanda	0,00	0,00	0,00	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	Echipamente imbarcate pe vehicule	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Echipamente telecomunicatii teren	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate		0,00	0,00	0,00	500,00	5.000,00	0,00	0,00	500,00	0,00	5.000,00	20.000,00	500,00	0,00	0,00	5.000,00

* durată medie de viață 5 ani

* durată medie de viață 10 ani

* durată medie de viață 5 ani

* acumulatori UPS

* durată medie de viață 7 * acumulatori UPS

* durată medie de viață 15 a

* avans 1% la echipamente teren / 8 ani

* acumulatori UPS

* avans 1% la echipamente teren / 10 ani

Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte / accidentate

Nr. crt.	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Automat dirijare circulație	0,00	0,00	0,00	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	Echipamente teren (semafoare)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Stalpi semafor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Cablaje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00
Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00	12.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00

* garanție extinsă: min. 3 ani / tipic 7 ani

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

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

Cheltuieli cu utilități

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)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Energie electrica (sisteme in teren)	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27
2	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
3	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
4	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
5	Pați și protecție	0,00	0,00	0,00	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	Alte utilități, clasa 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 utilități		1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27

* funcționare FULL 19 ore/zi și LOW-PWR 8 ore/zi

* reducerea costului energiei cu 10%

Cost energie electrica (Lei / kWh): 0,23822

* reducerea costului de comunicații cu 5% la 5 ani

* reducerea costului de comunicații cu 5% la 5 ani

Cost energie gaze naturale (Lei / kWh): 0,1109

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Peleadaa”

Cheltuieli cu mentenanța

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Reparații curente și întreținere	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	Curățare echipamente teren	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	Lucrări de întreținere	0,00	0,00	0,00	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 mentenanță (servicii de mentenanță)	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30
	Cheltuieli cu mentenanța	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30	1.287,30

*1% anual din valoarea echipamentelor

Calcul cheltuieli salariale anuale

Nr	Funcție	Numar	Salariu net / om / luna	Salariu brut / om / luna	Toxă salariale / om / luna	Total / funcție / an
1	Operator	0	4.500,00	6.525,00	146,81	0,00
2	Administrator IT	0	6.000,00	8.700,00	155,25	0,00
3	Tehnicienii activități teren	0,1	4.500,00	6.525,00	146,81	8.006,18
	Total:	0,1			TOTAL / An	8.006,18

Cheltuieli salariale anuale

n. crt	Categorie cheltuieli / An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Cheltuieli salariale anuale	8.006,18	8.006,18	8.006,18	8.006,18	8.006,18	8.806,79	8.806,79	8.806,79	8.806,79	8.806,79	8.806,79	9.687,47	9.687,47	9.687,47	9.687,47

* din anul 6 se majorează cu 10%

TOTAL CHELTUIELI

n. crt	Total cheltuieli / An exploatare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	TOTAL CHELTUIELI	10.464,75	10.464,75	10.464,75	10.564,75	15.464,75	11.265,37	11.565,37	11.765,37	13.265,37	16.265,37	31.265,37	12.646,65	12.146,65	12.446,65	17.146,65

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

3.4.1. Studiu topografic

Anexat Studiu Topografic, vizat OCPI.

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

Anexat Studiu Geotehnic, verificat la cerințele de specialitate (Af).

3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul, toate informațiile necesare se regăsesc în Studiile Topografic și Geotehnic.

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

Anexat Studiu de trafic rutier, elaborat AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL.

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 implică exproprieri și nici intervenții în subsol în zone diferite de trama strădala existentă, astfel ca nu sunt implicate sit-uri arheologice.

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

*Studiu de fezabilitate
„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”*

Nu este cazul în afara studiilor descrise anterior.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Activitățile proiectului	Activități după semnarea contractului de proiectare și execuție											
	Sapt 1	Sapt 2	Sapt 3	Sapt 4	Sapt 5	Sapt 6	Sapt 7	Sapt 8	Sapt 9	Sapt 10	Sapt 11	Sapt 12
1. Proiectare, verificare și autorizarea proiectului												
1.1 Analiza de business, tema de proiectare												
1.2 Elaborare PT și DDE												
1.3 Verificarea proiectului la cerințele de specialitate												
1.4 Autorizarea lucrărilor (A/C)												
2. Lucrările specifice de implementare												
2.1 Execuție lucrări de construcții în teren												
2.2 Livrare sisteme și echipamente în teren												
2.3 Montaj și instalare sisteme și echipamente în teren												
2.4 Testare și punere în funcțiune vehicule												
2.5 Predare locații teren către Beneficiar												
2.6 Realizare bransament electric și conectare												
2.7 Organizare de șantier												
2.8 Diverse și neprevăzute												
3 Probe, verificări, măsurări, predare finală lucrări către Beneficiar												
3.1 Probe funcționale parțiale, la fiecare sub-sistem în parte												
3.2 Teste de funcționare a sistemului în ansamblu												
4 Instruirea personalului de exploatare												
4.1 Derulare programe de pregătire a personalului tehnic												
5. Asistență tehnică												
5.1 Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a lucrărilor												
5.2 Supervizare din partea dirigintelui de șantier												

4. ANALIZA COST – EFICACITATE

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ

Investitia de capital

Conform cu Devizul General și cu prezenta documentație, valoarea totală a cheltuielilor eligibile este estimată la **1.365.970,229 lei** (fara TVA), respectiv **1.623.914,77 lei** reprezentând valoarea totală a investiției (inclusiv TVA și cheltuieli neeligibile). Proiectul a fost realizat folosind un curs BNR, Oct 2020; 1 euro=4.8729 lei. Devizul a fost actualizat la data de 19.02.2025.

Extras de DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii <i>Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei - Pelendava</i>				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si 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 investitii				
Total capitol 2		6.825,00	1.296,75	8.121,75
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	17.200,00	3.268,00	20.468,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.226,84	575,10	3.801,94
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	24.500,00	4.655,00	29.155,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	14.000,00	2.660,00	16.660,00
Total capitol 3		58.926,84	11.158,10	70.084,94
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	592.602,00	112.594,38	705.196,38
	<i>OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>	<i>81.543,00</i>	<i>15.493,17</i>	<i>97.036,17</i>
	<i>OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII</i>	<i>511.059,00</i>	<i>97.101,21</i>	<i>608.160,21</i>
	<i>OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	135.781,90	25.798,56	161.580,46
	<i>OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>	<i>50.943,29</i>	<i>9.679,22</i>	<i>60.622,51</i>
	<i>OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI</i>	<i>2.244,00</i>	<i>426,36</i>	<i>2.670,36</i>
	<i>OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII</i>	<i>27.251,25</i>	<i>5.177,74</i>	<i>32.428,99</i>
	<i>OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA</i>	<i>55.343,37</i>	<i>10.515,24</i>	<i>65.858,61</i>

4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	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	112.236,27	21.324,89	133.561,16
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	75.250,95	14.297,68	89.548,63
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	31.605,00	6.004,95	37.609,95
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	5.380,32	1.022,26	6.402,58
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		840.620,17	159.717,83	1.000.338,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8.454,89	69,84	8.524,73
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	88.594,52	16.832,96	105.427,48
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		97.049,41	16.902,80	113.952,21
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
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	226.593,00	43.043,17	269.636,17
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	135.955,80	25.825,90	161.781,70
Total capitol 7		362.548,80	68.869,07	431.417,87
TOTAL GENERAL		1.365.970,22	257.944,55	1.623.914,77
din care: C + M		735.208,89	139.689,68	874.898,58

Perioadele de referinta sunt:

- Durata de implementare (total proiect): 4 luni
- Durata de exploatare: 15 ani

Distributia financiara in timp

a) Activitati de pregatire, anterioare implementarii proiectului

Activitatile proiectului	Activitati de pregatire		
	Luna 1	Luna 2	Luna 3
1. Pregatirea Dosarului de Finantare ce contine urmatoarele subactivitati			

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
1.3 Realizare Studiu de fezabilitate		8.500,00		8.500,00
1.4 Realizare și avizare Studii de teren (topo, geo, etc. după caz)		3.500,00		3.500,00
1.5 Realizare documentații pentru avizare / autorizare		2.800,00		2.800,00
1.6 Obținerea avizelor, acordurilor necesare			426,84	426,84
1.7 Pregătirea documentelor pentru derularea achiziției			0,00	0,00
TOTAL / luna	0,00	14.800,00	426,84	
TOTAL GENERAL (faza pregătire) - LEI, fără TVA	15.226,84			

b) Activitati de implementare

Activitatile proiectului	Activitati de proiectare si executie												Total / etapa
	Sapt 1	Sapt 2	Sapt 3	Sapt 4	Sapt 5	Sapt 6	Sapt 7	Sapt 8	Sapt 9	Sapt 10	Sapt 11	Sapt 12	
1. Organizarea activitatii Echipei de Implementare din partea Beneficiarului													
1.1 Mobilizare si pregatire a echipei de management a proiectului (intern)	0,00												0,00
2. Proiectare, verificare si autorizarea proiectului													
2.1 Analiza de business, tema de proiectare		0,00	0,00	0,00									0,00
2.2 Elaborare Studiu de coexistenta		0,00	0,00	13.700,00									
2.3 Elaborare PT si DDE		0,00	0,00	15.000,00									15.000,00
2.4 Verificarea proiectului la cerintele de specialitate		0,00	0,00	1.000,00									1.000,00
2.5 Autorizarea lucrarilor (A/C)		0,00	0,00	8.454,89									8.454,89
3. Lucrarile specifice de implementare													
3.1 Executie lucrari de constructii in teren					0,00	592.602,00							592.602,00
3.2 Livrare sisteme si echipamente in teren							112.236,27						112.236,27
3.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente in teren							0,00	135.781,90					135.781,90
3.4 Testare si punere in functiune vehicule								0,00					0,00
3.5 Predare locatii teren catre Beneficiar								0,00					0,00
3.6 Realizare bransament electric si conectare					6.825,00								
3.7 Organizare de santier					0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
3.8 Diverse si neprevazute								88.594,52					88.594,52
4 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar													
4.1. Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte									0,00	0,00	0,00		0,00
4.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu											0,00		0,00
5 Instruirea personalului de exploatare													
5.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic											0,00	0,00	0,00
6. Asistenta tehnica													

6.1 Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a lucrărilor						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.000,00	7.000,00
6.2 Supervizare din partea dirigintelui de santier						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	2.000,00
7 Managementul proiectului													
7.1 Organizare servicii pentru managementul executiei investitiei proiectului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2 Monitorizarea si controlul activitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.3 Asigurarea logisticii proiectului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.4 Coordonator SSM				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	5.000,00
7.5 Management financiar-contabil intern				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL / luna	0,00	0,00	0,00	38.154,89	6.825,00	592.602,00	112.236,27	224.376,42	0,00	0,00	0,00	14.000,00	
TOTAL GENERAL (faza derulare investitie) - Mii LEI	988.194,58												

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR

În ceea ce privește riscurile legate de dezastre naturale (cutremure), teritoriul implementării proiectului corespunde unei zone cu seisme rare, existând o expunere scăzută la acest risc, cu un grad de sensibilitate mic.

Măsurile de adaptare la risc sunt preventive (presupun informarea, pregătirea și antrenarea angajaților privind normele de comportament în caz de fenomene extreme/cutremur) precum și măsuri de asigurare a redundanței (pentru comunicații) și asigurarea redundanței sistemului (pentru alte efecte negative).

În ceea ce privește fenomene meteorologice extreme – toate componentele sistemului montate în exterior sunt dimensionate astfel încât să reziste la fenomene meteo dure: vânturi puternice, ploaie, grindină, ceață condensivă, frig extrem, căldură extremă. În cazul sistemelor de interior, acestea vor fi protejate de clădire, astfel ca nu vor fi afectate.

Analiza vulnerabilităților este identică în ambele scenarii.

4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:

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

Asigurarea utilităților necesare funcționării sistemului se face astfel:

- La locația din teren:
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 50Hz, putere instalată 1 kW
 - Conexiune rețea de date, VPN, 1x 10Mbps;

Se va prevedea un (1) bransament electric nou, de mică putere.

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 bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la locație.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Extinderea sistemului de management al transportului public presupune o serie de lucrări de infrastructură, în corelație cu cele pentru implementarea sistemului de management inteligent al traficului, care, în perioada acestor lucrări vor avea o influență minimă asupra cetățenilor și a zonelor istorice. Finalizarea acestor lucrări de instalare a noii tehnologii va readuce spațiile în care s-a intervenit la forma inițială.

Din punct de vedere al egalității de șanse, aceasta se va îmbunătăți prin aplicarea proiectului, un număr mai mare de cetățeni ai orașului, dar și de turiști, vor beneficia de un transport public îmbunătățit, mai confortabil și de informațiile necesare planificării călătoriilor. De asemenea, proiectul urmărește să determine cât mai multe persoane să renunțe la utilizarea autoturismului propriu și să folosească transportul public, ceea ce va duce la creșterea calității aerului respirat și al vieții în acest oraș.

În cadrul Primăriei Municipiului Craiova, s-a dezvoltat și s-a menținut o politică de descurajare a oricărui tip de discriminare, măsurile concrete referindu-și la următoarele aspecte:

- ✓ Asigurarea accesului nediscriminatoriu la angajare în toate posturile vacante și la toate nivelurile ierarhice pentru persoanele cu dizabilități, femei, tineri absolvenți, persoane de diferite etnii și religii;
- ✓ Programe de perfecționare și specializare, alături de condiții de muncă ce respectă normele de sănătate și securitate în muncă, conform prevederilor legislației în vigoare;
- ✓ Asigurarea posibilităților de promovare în cadrul instituției, atât pentru bărbați, cât și pentru femei;
- ✓ Adaptarea infrastructurii/echipamentelor pentru accesul persoanelor cu dizabilități.

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.

La elaborarea și implementarea proiectului vor fi luate în considerare următoarele aspecte:

- Procesul de selecție și recrutare a persoanelor responsabile cu întreținerea sistemului va încuraja în mod egal candidații bărbați și femei, indiferent de naționalitatea lor;
- Se va asigura egalitatea de șanse și egalitatea de gen inclusiv prin formarea echipei de management, care este compusă atât din bărbați, cât și din femei;
- Se vor asigura condiții egale pentru toți participanții la realizarea proiectului pentru utilizarea serviciilor și bazei materiale existente, inclusiv a măsurilor privind protecția și securitatea în activitatea pe care o desfășoară;
- Instruirea personalului prevăzută în planul de realizare al proiectului – în domeniul administrării și utilizării sistemului de supraveghere video se va realiza de asemenea pe baza criteriului egalității de gen;
- În stabilirea grupurilor țintă ale proiectului, s-au luat în considerare toți cetățenii, indiferent de etnie, sex, religie, dizabilități, vârstă. De rezultatele implementării proiectului, care vor viza creșterea siguranței în spațiile publice din Municipiul Craiova, vor beneficia toate categoriile de populație, fără discriminare și fără a li se îngreuna în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale. Astfel, se va asigura siguranța tuturor cetățenilor în trafic, fără discriminare, indiferent de etnie, inclusiv a persoanelor cu dizabilități.

Principiul privind egalitatea de șanse va fi respectat atât în cazul **atribuirii, cât și derulării contractelor de achiziție publică** ce vor fi încheiate pe durata implementării proiectului, urmărindu-se asigurarea îndeplinirii celor mai bune criterii economice și de calitate pentru realizarea obiectivelor stabilite.

În cadrul derulării procedurilor de achiziție publică se vor respecta toate normele în vigoare. Licitările se vor desfășura pe baza procedurilor de licitație deschisă, cerere de ofertă sau atribuire directă, în funcție de valoarea contractelor. Condițiile de participare și specificațiile din caietele de sarcini vor fi întocmite cu respectarea principiilor egalității de șanse, tratament egal, transparență, fără a se favoriza un anumit furnizor sau tehnologie.

De asemenea, principiul egalității de șanse va fi luat în considerare inclusiv la întocmirea comisiilor de evaluare, care vor avea în componentă atât bărbați, cât și femei.

b) 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 teren.

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

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție: **10 persoane**, distribuiți astfel:

- 4 ingineri specialiști:
 - 1 inginer proiectant, specialitatea construcții drumuri;
 - 1 inginer specializat în automatizări electrice, electronica sau electrotehnica;
 - 1 inginer, responsabil tehnic cu execuția;
 - 1 inginer, diriginte de șantier;
- 2 tehnicieni calificați;
- 4 muncitori.

NOTA: întreg personalul atras în faza de execuție aparține operatorului / operatorilor economici care vor desfășura lucrările. 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: **2 persoane**.

Organizarea programului de lucru se realizează astfel încât activitatea Centrului de Comandă să poată fi continuă la nivel operațional și de execuție, fără sincope sau întreruperi de activitate – se estimează necesitatea existenței a cel puțin unui operator care să deservească intersecțiile rutiere;

Pentru serviciul de mentenanță, este necesar cel puțin un (1) tehnician, cunoscător al sistemului în ansamblu și al tehnologiilor și componentelor utilizate.

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

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.

În cadrul acestui proiect, Primăria Municipiului Craiova 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.

De asemenea, soluția propusă are la baza 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.

Poluarea fonica

Poluarea fonica reprezintă unul dintre elementele majore generate de transporturi, având în vedere atât zgomotul direct (produs de vehicule) cât și cel generat prin deplasarea maselor de aer ca urmare a deplasării vehiculelor.

Din analiza și simulările efectuate la faza Studiu de trafic, este de așteptat ca urmare a implementării proiectului parcursul total al vehiculelor să se reducă, pe cale de consecință urmând și o scădere a nivelului de poluare sonoră.

Reziliența la dezastre:

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

A. Dezastre naturale

- a) Cutremure – probabil cutremurele de mare intensitate reprezintă cel mai distructiv dintre fenomenele naturale, afectând orice infrastructură terestră sau instalată în sol. În vederea rezistenței la cutremur, în limite rezonabile de intensitate, clădirile vor fi expertizate și consolidate, dacă este cazul, iar echipamentele interioare vor fi instalate în dulapuri metalice corespunzătoare și ancorate corespunzător, utilizându-se ancoraje în structura din beton (plafon) și iar în cazul celor înalte (ecranele) se va proceda și la ancorarea în grinzile de rezistență superioare. În cazul echipamentelor din teren, acestea sunt instalate în fundații realizate în sol, calculate astfel încât să asigure rezistența la seism. Rețelele trasate îngropat (fibră optică) sunt protejate prin tubulatură tip PEHD $d=63\text{mm}$, care este rezistentă dar și flexibilă, iar la capetele de tronson vor fi instalate camerete de tragere, în fiecare dintre acestea lăsându-se un surplus de cablu suficient pentru compensarea variației în cazul unei mișcări telurice. Suplimentar, pentru compensarea efectelor în cazul ruperii unor segmente de fibră optică, rețeaua beneficiază de două mecanisme de redundanță: topologia majoră a rețelei de fibră optică este de tip „inel” astfel încât întreruperea unui traseu permite re-transmiterea datelor printr-o altă rută secundară, iar pe de altă parte, la sol au fost prevăzute echipamente radio, al căror rol primar este comunicarea cu vehiculele, dar care în caz de dezastru pot fi reconfigurate astfel încât să asigure și funcția de rezervă a rețele, în limitele capacității de bandă permisă de tehnologie;
- b) Inundații – un dezastru cu probabilitate relativ mică, dar posibil, în special pe durate scurte de timp ca urmare a unor averse majore. Centrul de comandă este instalat în clădire ce ar fi amenajată corespunzător, astfel încât aceasta să nu fie afectată de o eventuală inundație. În ceea ce privește echipamentele de exterior, acestea sunt instalate la înălțimi suficiente pentru evitarea problemelor generate de inundații. Toate instalațiile electrice sunt protejate prin dispozitive de protecție automate (disjunctoare cu protecție diferențială). Cablurile de fibră optică, de exterior, precum și tubulatură de protecție 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 orasului este foarte mica, considerata 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 sediul centrului 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 componentele ramase functional, iar in cazul caderii acestora, 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, reseaua este complet izolata de Internet, 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 camerele video) acestea vor fi incluse in scenariile de supraveghere video cu zona predefinita, in caz de alerta cea mai apropiata camera video mobila orientandu-se automat catre componenta care a generat alarma. In cazul sistemului central, este de asteptat ca acesta sa fie suficient de bine protejat in cladire, acesta beneficiind de serviciu de paza corespunzator;
 - c) Accidente rutiere care afecteaza infrastructura sistemului (respectiv lovirea de piloni de semaforizare sau dotati cu camere video 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 reseaua 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 oras (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 rețeaua de comunicații – 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, rețeaua 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 jumătatea distantei fata de sol se va plasa banda avertizoare, conform normelor in vigoare. Echipamentele de comunicații de rețea sunt proiectate sa permita auto-reconfigurarea rutelor de transmisie, pentru izolarea zonelor afectate de defecte, iar la nivel central sunt prevazute servere de comunicații care asigura rularea de programe de management al rețelei, 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;

Concluzie: Proiectul nu are impact asupra biodiversitatii sau a sit-urilor protejate.

d) 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 al Municipiului Craiova, având un impact pozitiv asupra mediului natural și asupra calității vieții cetățenilor orașului, prin realizarea obiectivului său genera, 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 populației si simultan 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 creșterea poluării, a aglomerării in trafic in special la orele de vârf, culminând, in final, la blocarea efectivă a orașului sau cel puțin a unor parti (zone) rutiere ale acestuia.

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 functionalitatile sistemului de management al traficului rutier, inclusiv supraveghere video pentru siguranta rutiera si conectivitate la centrul de comanda al Municipiului Craiova;
- Scenariul 2 cu proiect moderat, dezvoltat pentru asigurarea functionalitatilor necesare dirijarii rutiere locale;

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

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ

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 asistenței UE necesare;

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

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

Perioada de referință

- Timp de implementare proiect: 1 luna;
- Perioada de referință luată în calcul pentru analiza financiară: 15 ani (fără perioada implementării).

Rata financiară de actualizare

- Rata de actualizare luată în calcul pentru analiza financiară: 4%

Rata co-finanțării

- Nu este cazul, investiția fiind realizată integral prin fonduri proprii.

Analiza fluxurilor de numerar

Intrări de numerar

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 al CE.**

Investitii totale

Investitiile totale reprezinta toate valorile financiare investite de catre Beneficiar, de la momentul deciziei de realizare a proiectului si pana la epuizarea duratei de viata a acestuia:

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 utilităților necesare obiectivului	6,83	0,00	0,00	0,00	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 consultanță (Studii)	25,70	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 proiectare (Documentații suport)	3,23	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 tehnică)	0,00	0,00	0,00	0,00	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 performanței 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)	16,00	0,00	0,00	0,00	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 (Consultanță)	0,00	0,00	0,00	0,00	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 (Asistență tehnică, SSM și Dirigenție șantier)	14,00	0,00	0,00	0,00	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	592,60	0,00	0,00	0,00	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	135,78	0,00	0,00	0,00	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 și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	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 necesită montaj și 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 Dotări	112,24	0,00	0,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	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 șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	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	8,45	0,00	0,00	0,00	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	88,59	0,00	0,00	0,00	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 și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	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 Pregătirea 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 și 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 investiție (A)	1.003,42	0,00	0,00	0,00	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	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	5,00	0,00	0,00	0,50	0,00	5,00	20,00	0,50	0,00	0,00	5,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
Cheltuieli cu utilitati	0,00	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Cheltuieli cu mentenanta	0,00	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Cheltuieli salariale anuale	0,00	8,01	8,01	8,01	8,01	8,01	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	9,69	9,69	9,69	9,69
Valoare reziduală																4,94
Alte articole de investiții (B)	0,00	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	22,12
Costuri totale ale investiției (A+B)	1.003,42	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	22,12

Tabel nr. 4.1 – Investiții totale

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, valoarea reziduală obținută este de **4.936,20 Lei**.

Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala - mii LEI)	Implementare	An exploatare						
		1	2	3	4	5	6	7
Mijloace fixe si obiecte de inventar (mii RON)	112,24	112,24	89,79	71,83	57,46	45,97	36,78	29,42
Active necorporale (mii RON)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala - mii LEI)	An exploatare							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Mijloace fixe si obiecte de inventar (mii RON)	23,54	18,83	15,06	12,05	9,64	7,71	6,17	4,94
Active necorporale (mii RON)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel nr. 4.2 - Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala)

Leșiri de numerar

Cheltuielile cu investiția

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

Evoluția prezumată a costurilor de operare directe, indirect și a celorlalte costuri:

Costurile direct investitoriale sunt justificate în Devizul General și devizele pe obiecte.

Costurile de operare constau în:

- **Cheltuieli cu personalul:** După realizarea investiției vor fi necesari 2 tehnicieni specialiști 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 utilitati si costurile unitare aferente au fost calculate in conformitate cu informatiile publicate de autoritatiile de reglementare competente si/sau operatorii de utilitati:

- <http://www.anre.ro/ro/info-consumatori/operatori-economici/energie-electrica1391006213/furnizare-catre-consumatori1391006442>
- <http://energy-gas.ro/furnizor-gaze-zona-distributie-eon/?gclid=CPftyOTXsMsCFQ0SGwodpjYLwQ>
- <http://www.aparegio.ro/category/tarife/>
- <http://www.pretbenzina.ro/pre-motorina>

Datele statistice folosite la modelare sunt urmatoarele:

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	112,24	
Active necorporale	0,00	
Salariu mediu brut (Lunar, LEI)	5429,00	* conform INS / 2020
Procent mentenanță (medie contabila)	2%	
Valoarea reziduala totala (LEI)	4.936,20	

Tabel nr. 4.3 – Date statistice privind evolutia costurilor de operare

Costuri și venituri din exploatare (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli cu întreținerea echipamentelor	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	5,00	0,00	0,00	0,50	0,00	5,00	20,00	0,50	0,00	0,00	5,00
Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
Cheltuieli cu utilități	0,00	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Cheltuieli cu mentenanța	0,00	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Cheltuieli salariale anuale	0,00	8,01	8,01	8,01	8,01	8,01	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	9,69	9,69	9,69	9,69
TOTAL Costuri de exploatare totale	0,00	11,48	11,48	11,48	11,98	16,48	12,28	12,58	12,78	24,28	17,28	32,28	13,66	13,16	13,46	18,16
Venituri directe din exploatare	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare	0,00	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
TOTAL Venituri echivalente din exploatare	0,00	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40
Venit net din exploatare	0,00	45,00	45,00	42,82	42,32	37,82	39,06	38,76	38,56	27,06	33,11	18,11	36,73	37,23	36,93	32,23

Tabel nr. 4.4 – Fluxul de numerar pentru activitatea cu proiect

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)	983,35	0,00	0,00	0,00	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	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40
Buget propriu	20,07	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)	1.003,42	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	170,40	170,40	170,40	170,40	170,40
Total costuri investite	1.003,42	0,00	0,00	0,00	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	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
TOTAL Iesiri (mii LEI)	1.003,42	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
Flux de numerar net	0,00	45,98	45,98	43,80	43,30	38,80	40,04	39,74	39,54	28,04	34,10	139,10	157,71	158,21	157,91	153,21
Flux de numerar net cumulat	0,00	45,98	91,96	135,76	179,06	217,85	257,89	297,63	337,17	365,21	399,31	538,40	696,12	854,33	1.012,25	1.165,46

Tabel nr. 4.5 – 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 de actualizare financiară:	4.0%
---------------------------------	------

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

Rata contribuțiilor la asigurarea de sănătate	10,00%
Salariu Fictiv	4886,10
Rata de actualizare financiară:	4,0%
Rata de actualizare economică:	5,0%

	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rata Interna a Rentabilității financiare a investiției																
Venituri directe din exploatare	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare	0,00	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
Valoarea 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	4,94
Venituri totale	0,00	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	55,33
Total costuri de exploatare	0,00	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
Total costuri investiții	1.003,42	0,00	0,00	0,00	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	1.003,42	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
Flux de numerar net	-1.003,42	45,98	45,98	43,80	43,30	38,80	40,04	39,74	39,54	28,04	34,10	19,10	37,71	38,21	37,91	38,15
Flux de numerar net cumulat	-1.003,42	-957,44	-911,46	-867,66	-824,37	-785,57	-745,53	-705,79	-666,25	-638,21	-604,11	-585,02	-547,30	-509,09	-471,17	-433,02
RIR/C (Rata internă a rentabilității financiare a investiției)																
VFNA/C (Valoarea netă financiară a investiției)																

Tabel nr. 4.6 – Performanța financiară a investiției

	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rentabilitatea financiară a capitalului (mii Lei)																
Venituri din exploatare (valoare totală)	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare		9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
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	4,94
Intrări (total)	0,00	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	55,33
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
Cheltuieli totale de exploatare	6,83	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
Iesiri (total)	6,83	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
Flux de numerar net	-6,83	45,98	45,98	43,80	43,30	38,80	40,04	39,74	39,54	28,04	34,10	19,10	37,71	38,21	37,91	38,15
Flux de numerar net cumulat	-6,83	39,15	85,13	128,93	172,23	211,03	251,07	290,81	330,35	358,39	392,48	411,58	449,29	487,51	525,42	563,57
RRF/K (Rata de rentabilitate financiară a capitalului)																
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)																

Tabel nr. 4.7 – Rentabilitatea financiară a capitalului

Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	-551,35	RRF/C	-6,61%
VFNA/K	-40,69	RRF/K	3,73%

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ Valoarea actualizată netă financiară a investiției = -551,35 mii lei < 0 este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri nete;
- ✓ Valoarea ratei interne de rentabilitate financiară a investiției este pozitivă = -6,61% < 4% dar mai mică de indicele de actualizare.
- ✓ Valoarea netă financiară a capitalului = 40,69 < 0 iar Rata de rentabilitate financiară a capitalului = 3,73% > 0 dar < 4%, rezulta faptul că din punct de vedere al investiției beneficiarului, veniturile nete nu au capacitatea de a eficientiza proiectul din punct de vedere financiar;

Durata de recuperare a investiției și durata de recuperare a valorii reale a investiției inițiale nu sunt relevante întrucât proiectul nu este generator de venituri. În conformitate cu metodologia în vigoare pentru acest tip de proiecte de investiții, condițiile de acordare a asistenței pentru prezentul proiect sunt îndeplinite, neexistând premise pentru suprafinanțare.

4.7. ANALIZA ECONOMICĂ

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie finanțat din fonduri ale Beneficiarului. 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:

- **Corecții ale taxelor/subvențiilor sau altor transferuri** – preturile considerate sunt fără TVA, costurile privind salariile cu forța de muncă nu cuprind contribuțiile salariale.
- **Corecții 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 posibil 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 minimum a costurilor de mentenanță;
- ✓ Durata de viață a sistemului prelungită: de la 15 la maxim 25 ani;
- ✓ Realizarea unei infrastructuri complet nouă (electroalimentare și comunicații) care va permite dezvoltări ulterioare la nivelul municipiului;
- ✓ 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. Venituri directe din exploatare

- Venituri la bugetul local din amenzi contravenționale detectate: datorită îmbunătățirii sistemului de monitorizare video în teren și control rutier în ansamblu se estimează o creștere a numărului de contravenții detectate și implicit creșterea veniturilor la buget;
- Venituri din reducerea consumului de carburant datorită creșterii eficienței utilizării vehiculelor de transport public: în conformitate cu Studiul de trafic, s-a estimat reducerea consumului de carburant al vehiculelor de transport în comun;

B. Venituri indirecte din exploatare

- Reducerea costurilor de mentenanță la infrastructura rutieră – datorită îmbunătățirii comportamentului rutier în ansamblu (disciplina rutieră, reducerea numărului de accidente și implicit a infrastructurii care are de suferit (stalpi de semaforizare și echipamente, borduri, etc.)) este de așteptat o reducere a costurilor de mentenanță generală a infrastructurii rutiere în oraș;
- Reducerea costurilor transportului public care tranzitează zona proiectului, atât datorită reducerii uzurii vehiculelor (având în vedere numărul mai mic de opriri până la depășirea intersecției) cât și datorită reducerii consumului de carburant / energie consumată în cazul vehiculelor electrice, ca urmare a mai bune fluidități a traficului și traversarea mai rapidă a intersecției.

C. Venituri estimate din avantajele sociale create

- Beneficii prin reducerea numărului de infracțiuni și contravenții;
- Reducerea costurilor cu deplasarea cetățenilor datorită migrării către transportul public;
- Reducerea poluării mediului la nivel de rețea;
- Cuantificarea beneficiului creșterii numărului de deplasări pe jos sau cu bicicletă;
- Cuantificarea beneficiului creșterii satisfacției cetățenilor;
- Beneficii prin creșterea numărului de turiști utilizatori ai transportului public;
- Beneficii prin reducerea vehiculelor personale în trafic;
- Beneficii prin reducerea numărului de accidente rutiere.

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 implementare nu va depăși **3 luni**;

Calcularea ratei rentabilității economice a investiției	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	0,00	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37
Venituri estimate din avantajele sociale create	0,00	109,70	111,20	112,81	114,53	116,37	118,36	120,49	122,80	125,28	127,97	130,87	134,02	137,43	141,13	145,15
Total beneficii	0,00	117,89	119,39	120,99	122,71	124,56	125,72	127,86	130,16	132,65	135,33	138,24	141,38	144,79	148,50	152,52
Venituri directe din exploatare	0,00	39,28	39,28	37,44	37,44	37,44	35,78	35,78	35,78	35,78	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,15
Venituri totale	0,00	157,16	158,66	158,44	160,16	162,00	161,50	163,64	165,94	168,42	170,32	173,22	176,37	179,78	183,48	191,65
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
Total costuri de exploatare	6,83	8,82	8,82	8,82	9,24	13,03	9,50	9,75	9,92	19,58	13,70	26,30	10,66	10,24	10,49	14,44
Total costuri investitii	1.365,97	0,00	0,00	0,00	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	1.372,80	8,82	8,82	8,82	9,24	13,03	9,50	9,75	9,92	19,58	13,70	26,30	10,66	10,24	10,49	14,44
Flux de numerar net	-1.372,80	148,34	149,84	149,61	150,91	148,98	152,00	153,89	156,02	148,84	156,62	146,92	165,71	169,54	172,99	177,21
Flux de numerar net cumulat	-1.372,80	-1.224,45	-1.074,61	-925,00	-774,09	-625,11	-473,11	-319,22	-163,20	-14,35	142,26	289,18	454,89	624,43	797,42	974,63
Rata internă a rentabilității economice		12,38%														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)		-224,48														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)		1,16														

Tabel nr. 4.8 – Valoarea neta economica a investitiei

Sintetic, rezultatele socio-economice sunt:

VNAE	-224,48	RIRE	12,38%	B/C	1,16
-------------	----------------	-------------	---------------	------------	-------------

Tabelul 4.9 – Valoarea neta economica a investitiei

Concluziile desprinse în urma determinării indicatorilor:

- Raportul beneficiu / cost inclusiv cu beneficiile sociale este supraunitar = **1,16** ceea ce demonstrează eficiența socială și de mediu a proiectului;
- Valoarea actuală netă economică a investiției = **-224,48 mii lei < 0** și implicit Rata internă a rentabilității economice = **12,38% > 0** denota faptul că proiectul este rentabil din punct de vedere socio-economic și de mediu.
- **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 negenerative de venituri;
- **Valoarea RIRE sub 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. SCENARIUL ALTERNATIV

Scenariul alternativ (S2) include atât locațiile stabilite în S1 și rețea de comunicații de redundanță, precum și echipamente suplimentare de detecție și monitorizare video, identificate la faza de analiză ca având utilitate în implementare. De asemenea, tipurile de echipamente se păstrează, astfel încât cele două scenarii sunt similare din punct de vedere tehnic.

Modalitatea de echipare este similară, păstrând aceleași tehnologii și soluții tehnice de echipare.

Având în vedere creșterea anvergurii proiectului, se vor avea în vedere următoarele:

- Creșterea numărului de echipamente;
- Pastrarea valorilor privind valorile unitare atât pentru echipamente, cât și pentru utilități (energie și comunicații);
- Actualizarea corespunzătoare a costurilor de menținere, energie, comunicații etc. având în vedere efortul suplimentar din teren;
- Actualizarea licențelor de echipamente aferente;

Rezultă următorul Deviz General aferent scenariului alternativ:

ETRAS DE DEVIZ GENERAL aferent SCENARIULUI ALTERNATIV al obiectivului de investitii Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei - Pelendava				
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				
Total capitol 2		6.825,00	1.296,75	8.121,75
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	17.200,00	3.268,00	20.468,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.226,84	575,10	3.801,94
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	24.500,00	4.655,00	29.155,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	14.000,00	2.660,00	16.660,00
Total capitol 3		58.926,84	11.158,10	70.084,94
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	592.602,00	112.594,38	705.196,38
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	136.679,50	25.969,10	162.648,60
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	154.978,65	29.445,94	184.424,59
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		884.260,15	168.009,42	1.052.269,57
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8.465,22	69,93	8.535,15
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	92.958,52	17.662,12	110.620,64
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		101.423,74	17.732,05	119.155,79

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
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	237.503,00	45.116,07	282.619,07
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	142.501,80	27.069,64	169.571,44
Total capitol 7		380.004,80	72.185,71	452.190,51
TOTAL GENERAL		1.431.440,53	270.382,03	1.701.822,56
din care: C + M		736.106,49	139.860,22	875.966,72

Urmare a modelarii Analizei financiare si a Analizei economice, rezulta urmatoarele:

	Implementare	An exploatare														
Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiei		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare	0,00	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,82
Venituri totale	0,00	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	57,21
Total costuri de exploatare	0,00	10,93	10,93	10,93	11,43	15,93	11,73	12,03	12,23	23,73	16,73	31,73	13,11	12,61	12,91	17,61
Total costuri investitii	1.051,44	0,00	0,00	0,00	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	1.051,44	10,93	10,93	10,93	11,43	15,93	11,73	12,03	12,23	23,73	16,73	31,73	13,11	12,61	12,91	17,61
Flux de numerar net	-1.051,44	45,55	45,55	43,37	42,87	38,37	39,61	39,31	39,11	27,61	33,67	18,67	37,29	37,79	37,49	39,60
Flux de numerar net cumulat	-1.051,44	-1.005,88	-960,33	-916,96	-874,09	-835,72	-796,11	-756,80	-717,68	-690,07	-656,40	-637,73	-600,45	-562,66	-525,17	-485,57
RIR/C (Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiei)		-7,15%														
VFNA/C (Valoarea netă financiară a investitiei)		-601,08														

Tabel ACB.11 – Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiei

Rentabilitatea financiara a capitalului (mil LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri din exploatare (valoare totala)	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare		9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
Valoare reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,82
Intrari (total)	0,00	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	57,21
Costuri de implementare suportate de catre 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
Cheltuieli totale de exploatare	6,83	10,93	10,93	10,93	11,43	15,93	11,73	12,03	12,23	23,73	16,73	31,73	13,11	12,61	12,91	17,61
Iesiri (total)	6,83	10,93	10,93	10,93	11,43	15,93	11,73	12,03	12,23	23,73	16,73	31,73	13,11	12,61	12,91	17,61
Flux de numerar net	-6,83	45,55	45,55	43,37	42,87	38,37	39,61	39,31	39,11	27,61	33,67	18,67	37,29	37,79	37,49	39,60
Flux de numerar net cumulat	-6,83	38,73	84,28	127,65	170,52	208,89	248,50	287,82	326,93	354,54	388,21	406,88	444,16	481,95	519,44	559,04
RRF/K (Rata de rentabilitate financiara a capitalului)		3,67%														
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)		-40,33														

Tabel ACB.12 – Rentabilitatea financiara a capitalului (Scenariul Alternativ – S2)

Calcularea ratei rentabilității economice a investiției	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	0,00	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37
Venituri estimate din avantajele sociale create	0,00	109,70	111,20	112,81	114,53	116,37	118,36	120,49	122,80	125,28	127,97	130,87	134,02	137,43	141,13	145,15
Total beneficii	0,00	117,89	119,39	120,99	122,71	124,56	125,72	127,86	130,16	132,65	135,33	138,24	141,38	144,79	148,50	152,52
Venituri directe din exploatare	0,00	39,28	39,28	37,44	37,44	37,44	35,78	35,78	35,78	35,78	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,73
Venituri totale	0,00	157,16	158,66	158,44	160,16	162,00	161,50	163,64	165,94	168,42	170,32	173,22	176,37	179,78	183,48	193,23
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
Total costuri de exploatare	6,83	9,18	9,18	9,18	9,60	13,38	9,86	10,11	10,28	19,94	14,06	26,66	11,02	10,60	10,85	14,80
Total costuri investiții	1.431,44	0,00	0,00	0,00	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	1.438,27	9,18	9,18	9,18	9,60	13,38	9,86	10,11	10,28	19,94	14,06	26,66	11,02	10,60	10,85	14,80
Flux de numerar net	-1.438,27	147,98	149,48	149,25	150,55	148,62	151,65	153,53	155,66	148,48	156,26	146,56	165,35	169,18	172,63	178,43
Flux de numerar net cumulat	-1.438,27	-1.290,28	-1.140,80	-991,55	-841,00	-692,38	-540,73	-387,20	-231,54	-83,06	73,20	219,76	385,11	554,29	726,92	905,35
Rata internă a rentabilității economice		11,63%														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)		-159,30														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)		1,11														

Tabel ACB.13 – Calcularea ratei rentabilității socio-economice a investiției (S2 - Scenariul alternativ)

Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	-601,08	RRF/C	-7,15%		
VFNA/K	-40,33	RRF/K	3,67%	RCB	0,90
VNAE	-159,30	RIR	11,63%	B/C	1,11

În cazul scenariului alternativ (S2), urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ **Valoarea actualizată netă financiară a investiției = -601,08 < 0 se datorează faptului că proiectul nu este generator de venituri.**
- ✓ **Având în vedere valoarea mare a proiectului și lipsa de venituri, valoarea ratei interne de rentabilitate financiară a investiției este de asemenea negativă: -7,15% < 0.**
- ✓ **Valoarea netă financiară a capitalului = -40,33 < 0 arată faptul că raportat la contribuția beneficiarului proiectul nu este rentabil din punct de vedere financiar, iar rata internă de rentabilitate financiară a capitalului 3,67% > 0.**
- ✓ **VFNA/C < 0 și VFNA/K < 0 arată că beneficiarul nu poate sustine numai din resurse proprii proiectul din punct de vedere financiar proiectul pe toată durata acestuia.**
- ✓ **Raportul Cost / Beneficiu este pozitiv dar subunitar, ceea ce indică rentabilitatea investiției de capital, Costul total al proiectului fiind inferior Beneficiilor totale pe durata totală de viață a proiectului;**
- ✓ **Raportul Beneficiu / Cost socio-economic este supraunitar, ceea ce înseamnă că din punct de vedere social proiectul (scenariul) are un impact pozitiv asupra societății.**

Durata de recuperare a investiției și durata de recuperare a valorii reale a investiției inițiale nu sunt relevante întrucât proiectul nu este generator de venituri.

4.9. ANALIZA DE SENZITIVITATE

Analiza de sensibilitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

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 sensibilitate (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 sensibilitate 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).

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

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.

Concluzia analizei cost-beneficiu se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă. Un număr de factori s-ar putea însă schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficiență ale proiectului (VAN, RIR) la modificări ale valorilor acestor factori.

Senzitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficiența a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează. Astfel, indicatorii de eficiență luați în considerare sunt VNA și raportul B/C, iar principalele variabilele luate în considerare au fost cheltuielile investiționale și beneficiile sociale totale. Pentru fiecare dintre acești 2 parametri cheie au fost testate 2 tipuri de scenarii (pesimist și optimist).

Analiza de sensibilitate – Scenariul 1 (ales spre implementare)

	Variații	VNAE	B / C
Scenariul de ales spre implementare (S1)	0%	73,42	1,07
Variația cheltuielilor investiționale:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	1,00%	910,30	1,03
Scenariul optimist - reducere 1%	-1,00%	1.425,39	1,04

Analiza de sensibilitate – Scenariul 2 (alternativ)

	Variații	VANE	B / C
Scenariul alternativ (S2)	0%	-18.562,12	0,04
Variația cheltuielilor investiționale:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	1,00%	-4.455,59	0,83
Scenariul optimist - reducere 1%	-1,00%	-4.088,14	0,84

După cum se observă din analiza de mai sus, caracteristicile indicatorilor nu se modifică substanțial, astfel încât condițiile de viabilitate economică sunt îndeplinite în continuare de ambele scenarii cu proiect, iar **Scenariul 1 prezintă valori ale indicatorilor sensibil mai mari, ceea ce îl recomandă în continuare ca fiind scenariul cu potențialul economic cel mai mare.**

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

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 care 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:**
 - întârzieri 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 etapa, 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

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) Tratamentul (managementul) riscurilor

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 institutională / 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 inefficient 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. Acesta este un risc care poate apărea pe toată perioada de desfășurare a activităților din proiect.	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.
3.	Întârzieri în derularea procedurilor de achiziție publică din cauza unor contestații la caietele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea strictă a legislației în domeniul achizițiilor publice și întocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
4.	Întârzieri în recuperarea rambursării cheltuielilor efectuate (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate că termenele de rambursare sunt bine stabilite de către finanțator, poate apărea situația unor întârzieri în rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situația financiară actualizată din punctul de vedere al cheltuielilor realizate și va propune un plan pentru continuarea proiectului până la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plată cu furnizorii, reducerea unor costuri mai puțin 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 greșită 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 acesteia 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 constantă pe tot parcursul implementării proiectului a modului de execuție a implementării și emiterea de informații și notificări către implementator în cazul în care se constată abateri de la termenele agreeate la momentul semnării contractului de furnizare.
10.	Design defectuos datorat unor estimări eronate din perspectiva complexității.	Mare 5	Mica 1		Implicarea activă a experților tehnici propuși în cadrul echipei de consultanță și solicitarea de rapoarte de progres privind stadiul implementării, neregulile identificate și remediate precum și a neregulilor identificate și neremediate pentru a putea fi discutate măsurile ce se vor aplica.
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 către ofertanți, în faza de achiziție, privind obligativitatea realizării de stocuri proprii sau asigurarea de echipamente în condiții de stoc-furnizor în România sau proximitate, sub sancțiunea penalizării financiare suficient de mari astfel încât să compenseze eventualele costuri de întârziere.
12.	Amplasarea echipamentelor în condiții improprii sau necesitatea derulării de lucrări suplimentare datorită necunoașterii spațiului în care se vor instala echipamentele de către implementator la faza de ofertare	Mediu 3	Mica 2	6	Amenajarea corespunzătoare a spațiului de amplasare a echipamentelor în conformitate cu cerințele descrise în documentația de finanțare; 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 licitatie de implementare din cauza solicitarilor de inalt nivel tehnic in conditii de limitari bugetare conform proiectului aprobat la finantare.	Mare 5	Mică 1	5	Se va avea in vedere popularizarea procedurii de achizitie si alegerea de criterii de achizitie suficient de accesibile astfel incat sa poata participa la procedura suficient de multi ofertanti.
16.	Imposibilitatea ofertarii si/sau livrării de echipamente hardware conforme cu specificatia din Caietul de Sarcini datorita duratei mari de timp intre momentul scrierii documentatiei de finantare si pana la lansarea / publicarea documentatiei. Tinand cont de faptul ca de la momentul scrierii documentatiei de finantare si pana la lansarea procedurii de achizitie a trecut un interval de timp semnificativ de lung (6 – 9 luni calendaristice), este posibil ca furnizorii sa se afle in imposibilitatea achizitionarii echipamentelor descrise in caietul de sarcini.	Mediu 3	Mediu 3	9	Asumarea acceptarii solutiilor superioare din punct de vedere tehnologic si informarea inca din faza de achizitie a potentialilor ofertanti cu privire la restrictiile privind modificarile permise la specificatiile tehnice, in sensul acceptarii echipamentelor similare si/sau superioare din punct de vedere functional si tehnologic cu conditia respectarii cerintelor minime si a limitarilor bugetare.
17.	Dezvoltarea software intarziate 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 evolutiei tehnologice intre momentul realizarii 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 intre 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 intre sistemele ofertate si cele livrate.

19.	Aparitia de defecte de fabricatie la echipamentele livrate in perioada de instalare si realizare a sistemului, inainte 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 intre 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.
21.	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

În prezent, în Municipiul Craiova, traficul rutier este gestionat parțial prin intermediul semaforizării clasice și/sau al semnalizării rutiere statice orizontale și verticale. Semafoarele modernizate sunt conectate la centrul de comanda al orașului, operând utilizând o aplicație de centralizare adaptivă.

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 orașului.
 - o Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din oraș la orele de trafic maxim.
 - o Creșterea timpilor de deplasare în oraș.
- Continuarea tendinței de scădere a numărului de călători care folosesc transportul în comun, datorită performanțelor deosebit de reduse ale acestuia: material rulant învechit, viteză comercială redusă, lipsa informațiilor dinamice asupra graficului de circulație;
- 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 sera (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 video de supraveghere, corelat cu sistemul de management al traficului (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. În ambele cazuri, existența unui sistem video de supraveghere, care să permită o identificare mai facilă a celor care încalcă regulile de circulație, va facilita aplicarea măsurilor legale, ceea ce va conduce la reducerea numărului de contravenții.

5.1.1. Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului și monitorizare video, bazat pe instrumente inovative

Soluția propusă va cuprinde: sistem modern, inovativ și eficient de prioritizare a transportului public, management informatizat și automat al traficului rutier prin sincronizarea adaptivă a semafoarelor, supraveghere video inovativă cu funcții de tip „Analytics” (inclusiv intersecții semaforizate, treceri pietoni, stații călători, sistem de identificare automată a numerelor de înmatriculare, contorizarea și clasificarea vehiculelor, contorizarea pietonilor, detectia accidentelor etc.) și conectarea la centrul de comanda integrat, capabil să asigure toate funcționalitățile și resursele necesare operării sistemului.

Soluția integrată implică implementarea unui sistem integrat, realizat din următoarele componente:

- Sistem de prioritizare și management inteligent - adaptiv al traficului rutier;
- Sistem de supraveghere video a traficului în intersecțiile/trecerile de pietoni;
- Conexiune la Centru de comandă integrat (denumit „Centru de Comandă și Control”);

Această soluție reprezintă varianta cea mai completă, din punct de vedere al investiției și din punct de vedere funcțional și operativ.

Arhitectura sistemului integrat este cea prezentată în figura de mai jos:

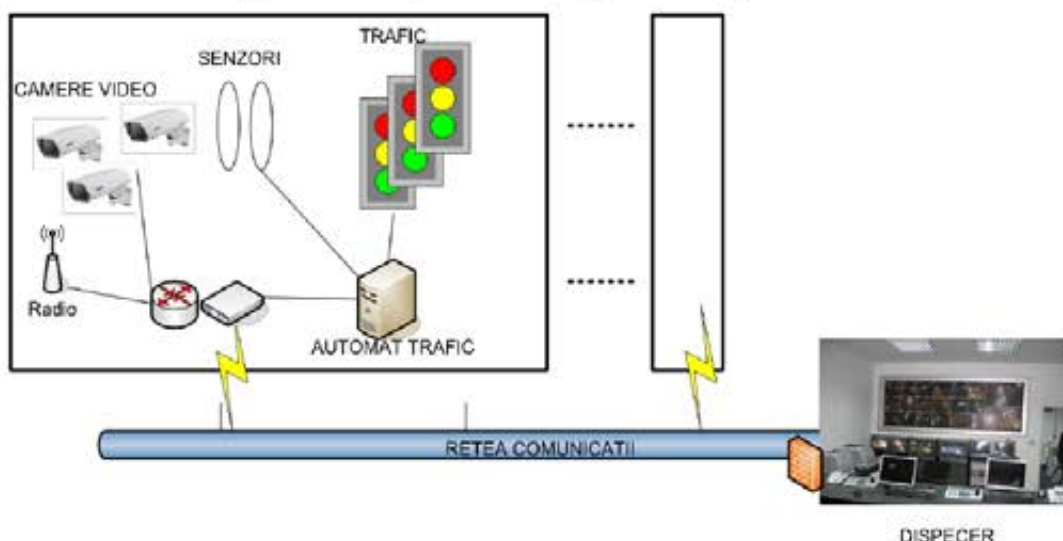


Figura 12 – Schema bloc tipică a sistemului integrat

5.1.2. Scenariul 2 – Sistem independent de management al traficului și supraveghere video locală

Soluția analizată în Scenariul 2 reprezintă o variantă intermediară, „de cost redus”, 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 local prin modernizarea intersecțiilor;
- Sistem de supraveghere video a traficului în intersecție inclus în sistemul de management al traficului.

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 management rutier și integrare cu Centrul de Comandă.

➤ Aspecte tehnice și funcționale

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusă
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 funcțional implementat. 2. Creșterea siguranței pietonilor și a calatorilor, datorită introducerii de noi treceri de pietoni și intersecții semaforizate precum și introducerea de sisteme de supraveghere video în acestea. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare. 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, pe cele două axe principale.	1. Soluție integrată modernă, de ultimă generație, implementată și testată în toate marile orașe din lume. Până în prezent reprezintă cel mai modern concept funcțional implementat. 2. Îmbunătățirea siguranței pietonilor și a calatorilor, datorită introducerii de sisteme de supraveghere video la intersecțiile semaforizate. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare. 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, pe cele două axe principale.

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusă
	11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special. 12. Soluție scalabilă și modulară, se pot integra oricâte camere video fără a înlocui echipamente existente. 13. Soluție modernă, de ultima generație, care oferă cele mai bune performante tehnice și cel mai bun raport calitate/preț. 14. Posibilitatea extinderii sistemului, prin introducerea de noi intersecții semaforizate, cu costuri minime. 15. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem. 16. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem. 17. 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. 18. Redarea imaginilor se poate face pe orice stație și pe video wall. 19. Securizarea imaginilor transmise, prin criptarea acestora la nivelul protocolului IP. 20. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime. 21. Creșterea siguranței cetățenilor în locațiile incluse în sistemul de management al transportului public. 22. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente în trafic în zonele acoperite de sistemul de management al traficului 23. Creșterea siguranței cetățenilor în stațiile de transport public în care sunt amplasate camere video	11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special. 12. Soluție scalabilă și modulară, se pot integra oricâte camere video fără a înlocui echipamente existente. 13. Soluție modernă, de ultima generație, care oferă cele mai bune performante tehnice și cel mai bun raport calitate/preț. 14. Posibilitatea extinderii sistemului, prin introducerea de noi intersecții semaforizate, cu costuri minime. 15. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem. 16. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem. 17. 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. 18. Redarea imaginilor se poate face pe orice stație și pe video wall. 19. Securizarea imaginilor transmise, prin criptarea acestora la nivelul protocolului IP. 20. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime 21. Creșterea siguranței cetățenilor în locațiile incluse în sistemul de management al transportului public. 22. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente în trafic în zonele acoperite de sistemul de management al traficului 23. Costuri mai mici decât în cazul Scenariului 1

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusă
	de supraveghere 24. Creșterea eficienței serviciului de transport public, prin urmărirea vehiculelor de transport public în deplasarea pe rută. 25. Scăderea și optimizarea timpului de parcurgere a rutei de către vehiculele de transport public, datorită implementării sistemului de management al traficului. 26. Creșterea gradului de satisfacție pentru călători, prin afișarea în stațiile de transport public a unor informații actualizate în timp real. 27. Creșterea numărului de utilizatori ai transportului public, datorită oferirii de condiții de confort și siguranță superioare, precum și a reducerii timpului de călătorie. 28. Reducerea volumelor de trafic generale, datorită utilizării transportului public de către un număr mai mare de persoane 29. Creșterea siguranței cetățenilor prin implementarea sistemului de identificare și înregistrarea automată a numerelor de înmatriculare. 30. Oferirea unui instrument important pentru Poliție, Administrație, etc., prin implementarea sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare.	
Dezavantaje		
1. Deteriorarea continuă a condițiilor de trafic, datorită creșterii continue a numărului de vehicule la nivelul orașului,	1. Efort de intervenție mare și disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor de modernizare a intersecțiilor și la montarea sistemelor de informare publică.	1. Efort de intervenție mare și disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor de modernizare a intersecțiilor. 2. Adoptarea unor tehnologii noi poate fi dificilă pentru

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusă
în condițiile menținerii unei infrastructuri rutiere cu capacitate limitată. 2. Continuarea tendinței crescătoare a gradului de infraționalitate, la nivelul orașului, datorită inexistenței unui sistem de supraveghere video. 3. Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul orașului. 4. Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din oraș la orele de trafic maxim. 5. Creșterea timpilor de deplasare în oraș. 6. Creșterea poluării prin emisiile 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. 7. Creșterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației. 8. Scăderea numărului de călători care folosesc	2. Adoptarea unor tehnologii noi poate fi dificilă pentru personalul de utilizare și mentenanță. 3. Efort financiar inițial mare, cauzat de asigurarea resurselor financiare pe perioada de implementare a sistemului. 4. Creșterea nivelului de costuri lunare cu utilitățile sistemului, necesare pentru asigurarea bunei funcționări a acestuia.	personalul de utilizare și mentenanță. 3. Efort financiar inițial mare, cauzat de asigurarea resurselor financiare pe perioada de implementare a sistemului. 4. Creșterea nivelului de costuri lunare cu utilitățile sistemului, necesare pentru asigurarea bunei funcționări a acestuia. 5. Costurile implementării ulterioare a unui up-grade al sistemului de asigurare a siguranței cetățenilor pot fi mult mai mari decât dacă s-ar realiza acest lucru de la început. 6. Necesitatea reconfigurării și extinderii rețelei de comunicații, cu disconfort pentru cetățeni datorită lucrărilor de construcții, în cazul implementării ulterioare a celorlalte componente ale sistemului. 7. Menținerea eficienței scăzute a serviciului de transport public. 8. Menținerea gradului redus de satisfacție pentru călători, care va conduce la scăderea numărului de călători.

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusă
transportul în comun datorită performanțelor reduse ale acestuia. 9. Scăderea continuă a gradului de siguranță a cetățenilor în spațiul public rutier. 10. 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.

Scenariul 0 - Fara interventie	Scenariul 1	Scenariul 2
0,00 RON	1.365.970,22 RON	1.431.440,53 RON

Din punct de vedere investitional Scenariul 1 totalizează **1.365.970,22 lei**, în timp ce scenariul 2 totalizează **1.431.440,53 lei**, diferența fiind rezultatul exclusiv al echipării cu accesorii externe sistemului (aparate și echipamente), respectiv componente ale centrului de comanda.

➤ **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	1.183,70	946,96
Costuri de personal (mediu, anual)	0,00	2.984,76	2.984,76
TOTAL costuri (Euro, mediu anual)	0,00	4.168,45	3.931,71
Cuantizarea problemelor potențiale (lipsa beneficiilor)	25.562,42	0,00	12.781,21
TOTAL cost / 15 ani (Euro)	383.436,34	62.526,81	250.693,89

Din analiza comparativă pe termen lung (15 ani) rezulta faptul că Scenariul 1 reprezintă un cost total minimal, fiind cel mai rentabil din punct economico-financiar.

➤ **Centralizator rezultate**

	Scenariul 0 - Fără intervenție	Scenariul 1 - Soluție integrată, varianta completă	Scenariul 2 - Soluție integrată, varianta intermediară
Avantaje	2	30	23
Dezavantaje	10	4	8
Punctaj obținut	< 0	26	15
Cost de implementare (LEI, fara TVA)	0,00 RON	1.365.970,22 RON	1.431.440,53 RON
Cost de operare și mentenanță pe termen lung - 15 ani (LEI, fara TVA)	0	62.527	58.976
Costuri indirecte pentru condiții generale similare la nivelul orașului - 15 ani (LEI, fara TVA)	5.751.545	937.902	3.760.408
Valoare netă actualizată economică / 15 ani	0,00	-224,48	-159,30

NOTA: la evaluare s-a avut în vedere durata medie de viață a sistemului, respectiv minim 15 ani de la data punerii în funcțiune (interval în care este de așteptat ca sistemul să funcționeze fără intervenții tehnice și/sau de mentenanță cu costuri majore)

Valoare neta actualizata economica are valoarea cea mai mare în cazul Scenariului 1 (implementare completa), ceea ce demonstrează faptul că, din punct de vedere socio-economic implementarea acestuia este cea mai avantajoasă.

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 – Soluție integrată varianta completă” reprezintă soluția net avantajoasă, având un raport de 30:4 avantaje față de dezavantaje (foarte avantajos), în timp ce „Scenariul 0” a înregistrat un raport 2:10 (foarte dezavantajos), iar „Scenariul 2” a înregistrat un raport 23:8 (relativ avantajos).
- Din punct de vedere financiar, ca și investiție inițială, „Scenariul 2” pare mai avantajos, întrucât implică o investiție cu cca.20% mai mică decât soluția alternativă.
- Din punct de vedere economico-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 viață minimală a tehnologiei propuse) diferența de costuri ar depăși diferența la investiția inițială.
- **Valoare neta actualizata economica este maximă în cazul „Scenariului 1 – Soluție integrată varianta completă”** ceea ce demonstrează alegerea corectă a variantei de implementare.

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 cu camere cu echipare tip AI, conectare la centrul de comandă și control și rețea de comunicații extinsă. 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.

Concluzia studiului tehnic și a analizei sistemelor propuse este aceea de adoptare a soluției integrate moderne, bazată pe o rețea de transmisie a datelor de mare putere, camere video digitale, performante și de ultimă generație, subsistem de afișare a informațiilor în stațiile de călători, precum și implementarea unui Centru de Comandă integrat, bazat pe platforme digitale, de mare capacitate. În acest mod, se obține un sistem complet, modern și fiabil, capabil să asigure funcționarea în condiții normale pentru o perioadă lungă de timp, cu costuri optime de implementare și costuri minime de operare în timp.

Urmare a analizei comparative realizate si prezentate mai sus, se propune pentru implementare „Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului și monitorizare video”.

5.2.3. Avantajele scenariului recomandat

Argumentele care susțin implementarea soluției integrate, în varianta cea mai completă, cuprinznd toate subsistemele prezentate anterior sunt următoarele:

- Optimizarea reală a traficului rutier la nivelul intersecției si partial a orașului, 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).
- Gestionarea priorităților pentru activitățile utilizatorilor din sistem.
- Asigurarea unui management unic al drepturilor de acces în întregul sistem.
- Calitatea bună a informațiilor transmise către alte Centre de Comandă sau alte terțe părți.
- Informațiile transmise de camerele video vor putea fi vizualizate atât pe stațiile de lucru cât și pe perețele de monitoare, la aceeași calitate si în timp real.
- Imaginile vor putea fi înregistrate pe suport digital, revizualizarea acestora fiind posibilă de nenumărate ori fără a se altera în timp calitatea înregistrării.
- Funcțiile suport de analiza de care beneficiază acest sistem și care facilitează operarea imaginilor (stop-cadru, mărire, analiza color, redare la viteză redusă etc.) simplifică munca operatorilor.
- Creșterea eficienței serviciului de transport public si a gradului de mulțumire a călătorilor, ceea ce va duce implicit la creșterea numărului de călători si la reducerea numărului de vehicule private în trafic.
- Reducerea gradului de poluare generată de transportul rutier.
- Creșterea siguranței cetățeanului, datorită sistemului extins de supraveghere video și a sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare.
- Sistemul modern prezintă consumuri energetice mult mai mici decât 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, eventual panouri fotovoltaice de alimentare) 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 Municipiului Craiova 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 branșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul locațiilor aflate la intersecții rutiere în care există deja sisteme funcționale aparținând primăriei, precum și în cazul trecerilor de pietoni aflate la mică distanță de unități aparținând Primăriei și care au rezerva de electroalimentare (de exemplu în cazul unităților de învățământ), se poate avea în vedere utilizarea branșamentelor 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 electronică a circulației (automat de dirijare, semaforare, senzori)	248 W
Cameră video fixă (dimensionare maximală vara/iarnă)	30W
Cameră video mobilă (dimensionare maximală vara/iarnă)	70W
Echipamente de comunicație	50W
Alte consumuri sau rezerva	50W
Total consum (estimată maximal):	448 W / locație

NOTA: calculul de consum este mediu, acesta putând varia în funcție de condițiile de mediu (temperaturi și nivel de iluminare).

Necesarul de utilități pentru varianta propusă este:

- La fiecare locație nouă din teren:
 - Alimentare cu energie electrică, 230Vac / 50Hz, putere instalată 1 kW
 - Conexiune rețea de date, VPN, 1x 10Mbps;

c) Soluția tehnică pentru investiția de bază

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:

1. Arhitectura sistemului

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.

În figura următoare este ilustrată o vedere de ansamblu a sistemului de dispecegerate optim pentru Municipiul Craiova și modelul de interconectare a diferitelor sisteme și locații:

a. Sistemul de prioritizare prin coordonare sincronă în intersecții (managementul traficului)

Sistemul de prioritizare a traficului se bazează pe soluții inteligente, care au capacitatea să măsoare permanent numărul de vehicule din teren și direcțiile de deplasare ale acestora și să adapteze și să sincronizeze sistemele de dirijare (semafoarele), astfel încât rezultatul de trafic per ansamblu să ducă la deplasări cât mai rapide și la volume cât mai mari de trafic deservit.

Elementele esențiale ale unui sistem de management al traficului sunt:

- **Detectoarele de trafic:** bucle inductive, senzori suspendați și camere video;
- **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 sau vehiculele de intervenție în caz de urgență) și centrale (între echipamentele din teren și Centrul de Control);
- **Centrul de Control** (existent - conține software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfețele cu operatorii sistemului de management al traficului).

La fiecare locație (intersecție) se va avea în vedere echiparea cu întregul necesar de sisteme și echipamente electronice, astfel încât să fie acoperită întreaga paletă de soluții și servicii integrate, minimizându-se în acest mod efortul financiar (în comparație cu soluțiile distribuite, acestea având dezavantajul unei întinderi fizice a rețelei mult mai mari, ceea ce poate duce la costuri de implementare crescute precum și la un nivel de fiabilitate redus).

Schematic, arhitectura sistemului în teren, la fiecare locație, este prezentată mai jos:

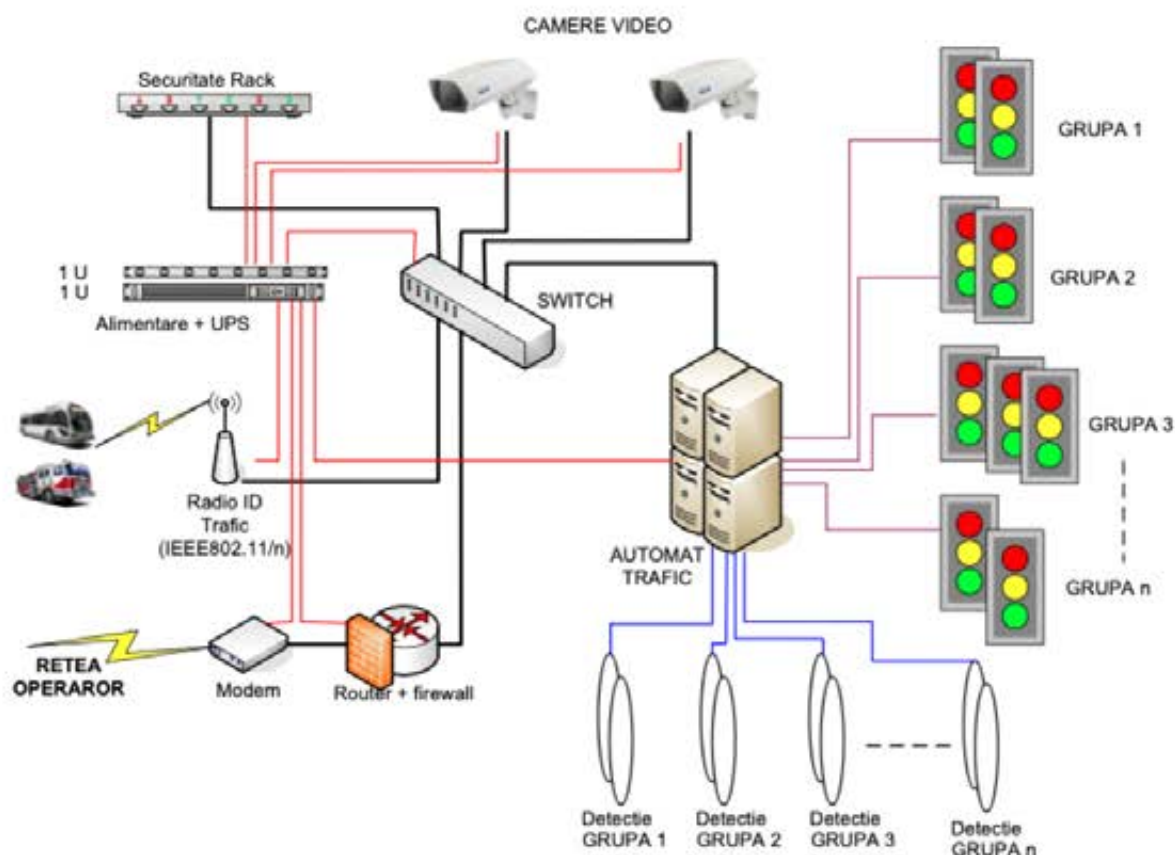


Figura 13 – Schema / arhitectura tipică a soluției de prioritizare rutieră la nivel de intersecție

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 variație 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.

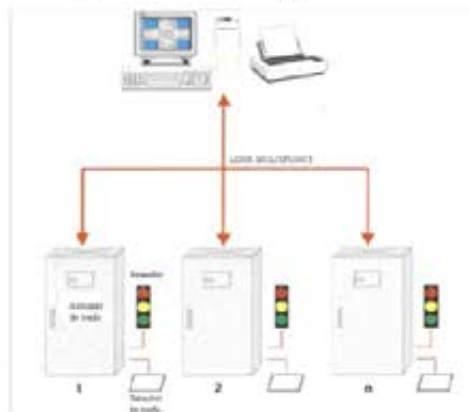
Senzorii au două funcții: ajustarea ratei de dispersie, ca răspuns la cererea în timp real și colectarea istoricului relativ la volumul de trafic și date de ocupare.

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.

Automatul de trafic este bazat pe o structura modulara, cu facilitati de interconectare cu un sistem central computerizat de control al traficului urban, capabil sa indeplineasca urmatoarele functii:

- managementul dispozitivelor de semnalizare trafic, prin modalitati care includ controlul customizabil al algoritmilor matematici pentru managementul traficului prin generarea dinamica a planurilor de selectie in functie de cerintele reale ale traficului din intersectii;
- Managementul pentru prioritizarea Transportului Public (optional - daca interfata pentru aceasta facilitate este implementata), cu posibilitatea de a gestiona soft previziunile de sosire in intersectii pentru vehiculele de transport public;
- Facilitate de colectare a datelor de trafic si de mediu;
- Sisteme de monitorizare si control cu posibilitate de generare spontana de apeluri catre Centrul de Comanda in caz de anomalii.
- Siguranta circulatiei se realizeaza prin:
 - Configurare dualprocesor cu supervisor din punct de vedere al protectiilor prin monitorizarea continua a circuitelor de putere.
 - Protecții la lampi defecte;
- Posibilitatea realizarii functiilor de reglarea si supraveghere centralizata a traficului prin :
 - Algoritmi de Macroreglare (functionare zonala cu detectoare zonale)
 - Algoritmi de Microreglare (functionare adaptiva cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijarii (eliminarea verzilor neutilizati) si inlaturarea blocajelor in circulatie
 - Algoritmi Multiprogramare
 - Algoritmi de Corelare in UNDA VERDE – cableless , GPS
 - Telecomandarea planurilor de semaforizare de la Postul Central.
 - Monitorizare si Comanda Centralizata a functionarii echipamentelor de dirijare
 - Comunicatie cu postul central si intre echipamente in timp real, pe linii specializate, sau pe suport telefonie fixa sau GSM.
 - Continutul jurnalului poate fi lecturat de la distanta de la Postul Central. Jurnal intern cu inregistrarea avariilor, a parametrilor de trafic si a interventiilor in parametrii echipamentului
 - Realizarea oricarei succesiuni de culori și durate permise de reglementarile de circulație
 - Garantarea timpilor de verde minim pe fiecare faza.
 - Program de capat la pornirea semaforizarii;
 - Sincronizare automata la reaparitia tensiunii in cazul unor pene de alimentare;
 - Memorare programelor de semaforizare și a protecțiilor în memorii nevolatile.

- Funcționarea în regim corelat și în cazul întreruperii legăturii dintre echipamente sau cu postul central.
- Transmiterea automata la un Centru de Comanda sau / si direct pe telefoane mobile (la tehnicienii de service) cu mesaj vocal
- Posibilitatea conectării la un sistem de video detectie
- Soft de programare compatibil cu PC fixe sau portabile
- Modul soft de simulare a programelor elaborate - Simulator
- Protecție împotriva încărcărilor accidentale de programe gresite



Programarea controlerului poate fi realizată local, de la un PC, sau prin panoul de control al controlerului și telecomandat printr-un protocol de comunicație.

În cazul intersecțiilor în care automatele funcționează în regim de „unda verde”, acestea sunt sincronizate temporal cu ajutorul unui ceas unic, considerat etalon universal, accesibil la fiecare automat de trafic în parte. Pentru aceasta, se va utiliza la fiecare locație câte un receptor de timp GPS, acesta fiind soluția cea mai fiabilă și fezabilă, general utilizată de către toți furnizorii de soluții de pe piață. Receptorul GPS integrat în terminal trebuie să respecte următoarele specificații:

- Sateliți receptionați simultan: minim 6;
- Sensibilitate: minim -152 dBm;
- Precizie localizare: max. 35 m (probabilitate 50%);
- Precizie extractor ceas: min. 0,01 ms
- Antena GPS integrată, electroalimentată prin cablu proprietar

b. Sistemul de detecție a traficului rutier în teren

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.

În toți algoritmii, datele principale detectate sunt legate de prezența vehiculului. De asemenea, pot fi incluse distanța între vehicule și volumul. Fiabilitatea și precizia detectării prezenței trebuie să fie ridicate, deoarece, dacă un vehicul nu este detectat, este posibil ca cererea de fază să fie omisă.

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.

Pentru o altă funcție importantă, cea de management al incidentelor, detectoarele sunt în general utilizate pentru detectarea a două tipuri de congestii de trafic: repetitive și nerepetitive. Congestiile repetitive sunt previzibile, în anumite locații și la anumite momente. Congestiile nerecurente sunt

cauzate de incidente aleatorii și temporare, cum ar fi accidente și alte evenimente ce nu pot fi prevăzute. Managementul incidentelor are, în general, mai multe etape, printre care: detecție, verificare, identificare, răspuns și revenire la starea normală.

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 o rețea de drumuri eficientă.

Datele pot fi culese în diferite puncte de pe rețeaua de drumuri. Detecția prea îndepărtată de linia de stop nu va permite întotdeauna desfășurarea efectului de dispersie a plutonului de vehicule.

Detecția realizată prea aproape de linia de stop nu va permite sistemului UTC să cuprindă informații referitoare la toate vehiculele care se îndreaptă spre intersecția următoare.

Detecția realizată la mijlocul distanței reprezintă probabil un bun compromis, însă comunicațiile și cablarea intersecțiilor devin substanțial mai costisitoare decât în alte cazuri.

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

Fiecare dintre aceste sisteme va măsura aceeași cerere de trafic și va lucra cu aceste informații în același mod. Cu toate acestea, fiecare are avantaje față de celălalt; buclele situate în apropierea liniei de stop vor capta tot traficul dintr-o anumită intersecție, în timp ce detectorii situați la distanță vor genera o „hartă” generală a fluxurilor de trafic pe rețea, ce va putea fi apoi procesată corespunzător.

Amplasarea detectorilor după linia de stop permite categorisirea vehiculelor în funcție de direcția de mers, prin corelația informației date de aceștia cu informația de semaforizare, fiind în special monitorizate acele benzi în care se pot efectua viraje sau benzile în care există trafic mixt de-a lungul zilei (de exemplu cu multe vehicule grele în anumite perioade din zi). Un asemenea sistem va fi capabil să administreze mult mai bine variații de trafic și surse de vehicule cum ar fi parcurile supermarket-urilor sau porțile întreprinderilor. Dezavantajul principal al amplasării buclelor inductive după linia de stop este incapacitatea de a determina lungimea cozii și nivelul de congestie pe legătură. Calcularea și modificarea în timp real a timpilor de semaforizare, pentru ciclul de semaforizare curent, se poate realiza numai pentru sistemele adaptive care utilizează detectori amplasați pe benzile de ieșire din intersecție.

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

- Durata ciclului
- Semnalele corelate de verde între semnale de trafic adiacente din Grup
- Durata de verde a oricărui set stabilit de semnale

Principalul obiectiv al planurilor de semnalizare adaptive este minimizarea întârzierilor și congestiilor de trafic în cadrul fiecărui Grup de semnale de trafic, în mod continuu și automat.

Cel mai des utilizați detectori de trafic sunt cei cu buclă inductivă, recomandați în marea majoritate a cazurilor datorită unui foarte bun raport cost/beneficii. În situațiile în care nu este posibilă utilizarea acestor detectori din cauza perturbațiilor apărute (de ex. sub linia de tramvai), se pot utiliza diverse alte tipuri de senzori neintruzivi, suspendați.

Acolo unde se utilizează sisteme video, camerele sunt de obicei amplasate deasupra carosabilului, cu unghiul de vedere în jos către intersecție, scanând fiecare bandă, pe baza determinării unor bucle virtuale și operând asemănător cu sistemul cu bucle inductive; numai metoda de detecție este diferită, nu și modul în care datele sunt utilizate de algoritmi și softul sistemului adaptiv.

Odată ce datele au fost colectate, procesate și duratele de semnalizare permisivă calculate, se pot realiza și alte operații asupra rețelei. De exemplu, dacă legăturile interne ale unei rețele devin congestionate, traficul poate fi reținut înapoi și acumulat pe legăturile externe ale rețelei sau pe legăturile desemnate special pentru acumulare de vehicule, unde este mai mult spațiu disponibil. Această „filtrare” sau acțiune la distanță reprezintă strategii de nivel superior ce pot fi invocate de către sistemul adaptiv pentru a reduce cererea pe legăturile interne, permițând cu mai multă ușurință eliberarea zonelor congestionate. Acest mod de manipulare a rețelei este foarte util pentru a facilita prioritatea pentru vehiculele de intervenție de-a lungul rețelei.

Sistemele de detecție video pot realiza același tip de operații la o scară mai modestă, deoarece sunt limitate de câmpul vizual al camerelor. Sistemele de detecție video își găsesc adevărata utilitate atunci când sunt utilizate pentru detecția incidentelor. În timp ce sistemele bazate pe detectoare cu bucle vor vedea un vehicul ce staționează ca indiciu al congestiei în trafic, un sistem video poate fi programat să detecteze incidente prin marcarea în zona de detecție a unei arii asemănătoare unei bucle (fereastră de numărare). Anumite categorii de sisteme de detecție video sunt capabile să detecteze, să înregistreze și să alerteze operatorul prin rularea unui scurt clip video cu incidentul.

Vehiculele de intervenție și anumite vehicule ale transportului public pot beneficia de prioritizare la semafoare atunci când călătoresc pe rețea. Planurile de semnalizare pot fi folosite pentru a „goli” legăturile în fața acestor vehicule și pentru a da prioritate semnalizării permissive în intersecția de care se apropie vehiculul. Cu toate că, în mod evident, acest lucru se poate obține și cu planuri fixe de semnalizare, există o perioadă de revenire pe care sistemul o poate gestiona mult mai eficient pentru minimizarea efectelor negative ale utilizării prioritizării selective. Sistemul UTC va cunoaște traficul acumulat și va fi capabil să proceseze în mod eficient cozile și întârzierile. El va fi, de asemenea, capabil să detecteze unde să aplice procedeele speciale și să afle când rețeaua și-a revenit la condițiile normale de operare.

Detecția se mai poate folosi, de asemenea, și pentru a observa mișcarea pietonilor la semnalele semafoarelor și pentru comanda locală de către vehicule. Utilizarea unui sistem complet adaptiv de management al traficului elimină în general necesitatea comandării locale de către vehicule, cu excepția poate a folosirii acestei facilități ca rezervă pentru introducerea unor mici modificări ale duratelor de semnalizare, atunci când există solicitări de trafic pentru aceste faze. În timp ce unele sisteme adaptive lucrează folosind detectoarele de pe linia de stop pentru procese de comandă locală a semafoarelor, pentru sistemele ce realizează detecția vehiculelor în amonte, detectoarele amplasate pe linia de stop devin duplicate inutile ale resurselor și nu sunt folosite.

Alte aplicații pentru detecția vehiculelor pot include:

- Clasificarea vehiculelor;
- Ghidare către locurile de parcare, numărarea vehiculelor care intră sau ies din parcuri
- Controlul accesului;
- Avertizarea de viteză și forțarea legislației rutiere
- Detecția depășirilor gabaritice sau de greutate.

Buclele inductive reprezintă cea mai simplă formă de detecție. O buclă realizată din cablu este îngropată în carosabil, la o adâncime de aproximativ 50 mm și este parcursă de un anumit curent. Orice obiect metalic de mari dimensiuni care trece pe deasupra buclei creează distorsionarea câmpului magnetic al buclei. Vehiculul este detectat prin sesizarea modificărilor inductanței de către un modul electronic. Atunci când modificarea inductanței depășește o anumită valoare, unitatea de detecție dă un semnal la ieșire care este înregistrat în automatul de trafic sau în sistemul adaptiv de management al traficului, dependent de destinația buclei detectoare.

Cu toate că sunt simple, aceste detectoare reprezintă mijloacele cele mai sigure pentru discriminarea trecerii vehiculelor; totuși, ele necesită anumite lucrări în infrastructură pentru realizarea canalizării cablurilor și pot fi costisitoare, în funcție de poziția buclelor.

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.

Toate tehnicile de detecție a vehiculelor prezentate au avantaje și dezavantaje, evidențiate pe scurt în tabelul următor:

Tehnologie (tip) senzor	Avantaje	Dezavantaje
Bucla inductivă	➤ Design flexibil, permite satisfacerea unei largi categorii de aplicații ➤ Tehnologie bine pusă la punct ➤ Asigură măsurarea parametrilor de bază ai traficului (volum, prezență, gabarit, viteză, direcție și interval între vehicule) ➤ Dacă se folosesc frecvențe de lucru ridicate se pot asigura și informații de clasificare a vehiculelor ➤ Costuri reduse de instalare și minime de întreținere ➤ Foarte multe tipuri de automate de trafic utilizează	➤ Instalarea necesită lucrări în pavaj ➤ Scade durata de exploatare a pavajelor rutiere ➤ Instalarea și întreținerea necesită închiderea benzii de circulație ➤ Buclele de cablu pot fi supuse unor solicitări de diferite naturi (vibrații, umiditate, temperatură)

	acest mod consacrat de detecție rutieră, care și-a dovedit fiabilitatea de-a lungul anilor	
Magnetometrul (fluxmetrul cu două porți)	➤ Mai puțin susceptibil la solicitări decât buclele inductive ➤ Permite transmiterea de date și prin legătură wireless	➤ Instalarea necesită lucrări în pavaj ➤ Scade durata de exploatare a pavajelor rutiere ➤ Instalarea și întreținerea necesită închiderea benzii de circulație ➤ Unele modele au o rază de acțiune modestă
Magnetică (magnetometrul cu bobină de inducție)	➤ Poate fi instalat în locuri inaccesibile pentru buclele inductive (poduri) ➤ Unele modele se pot monta fără a decoperta drumul ➤ Mai puțin susceptibil la solicitări decât buclele inductive	➤ Instalarea necesită tăierea pavajului sau realizarea de tunele pe sub acesta ➤ Nu poate detecta vehiculele aflate în staționare
Radarul cu microunde	➤ Relativ puțin sensibil la efectele schimbărilor climatice ➤ Permite măsurarea directă a vitezei ➤ Permite monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulație	➤ Lobul de radiație al antenei și forma de undă trebuie să fie adaptate aplicației ➤ Senzorii de tip Doppler nu permit detecția vehiculelor oprite
Senzorii cu radiație infraroșie	➤ Senzorii de tip activ pot transmite mai multe fascicule pentru măsurarea precisă a poziției vehiculelor, vitezei și clasificarea acestora ➤ Senzorii de tip multizonă pasivi pot măsura viteza ➤ Este posibilă monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulație	➤ Operarea senzorului de tip activ poate fi afectată de ceață, când vizibilitatea scade sub 6 m sau când este zăpadă viscolită ➤ Senzorii pasivi (PIR) pot avea o sensibilitate redusă în câmpul vizual, în condiții de ceață sau ploaie
Senzorii cu ultrasunete	➤ Este posibilă monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulație	➤ Unele condiții de mediu, cum ar fi schimbările de temperatură sau turbulențele

		în aer pot afecta performanțele. Unele modele au compensare internă cu temperatura ➤ Senzorii care utilizează măsurarea în impulsuri cu durată mare de repetiție pot detecta cu dificultate gradul de ocupare a benzii de circulație pentru vehicule care se deplasează cu viteze de la moderat la ridicate
Senzori acustici	➤ Detecția este pasivă ➤ Insensibilitate la precipitații ➤ Este posibilă monitorizarea mai multor benzi de circulație	➤ După unele determinări, se pare că temperaturile scăzute afectează precizia măsurărilor ➤ Anumite modele nu sunt recomandate pentru operarea în zone în care vehiculele se deplasează lent sau se află oprite la semafoare
Senzori CCD și CMOS cu procesare de imagine video	➤ Permit supravegherea simultană a mai multor benzi și a mai multor zone / bandă ➤ Ușor de adăugat sau modificat zonele de detecție ➤ Gamă bogată de date disponibile ➤ Permit furnizarea de date de detecție pe arii extinse atunci când camerele video sunt interconectate	➤ Sensibili la orice variații ale mediului care implică variații de iluminare, ocluziuni între obiectele monitorizate, trecere zi-noapte, contrast între vehicul-drum, picături de ploaie, ceață, fulgi de zăpadă sau depuneri de praf pe obiectivul camerei etc. ➤ Necesită montare la înălțime de cel puțin 15 – 20 m pentru o bună vizibilitate în domeniul măsurării de viteză și detecției vehiculelor ➤ Dacă nu sunt dotate cu stabilizatoare de imagine, unele modele pot fi susceptibile de afectarea calității acestora la vibrații sau vânt puternic și în rafale ➤ Raportul preț/calitate satisfăcător mai ales când sunt necesare mai multe zone de detecție pentru o aceeași cameră

Din tabelul de mai sus se observă că, acolo unde carosabilul permite (nu este pavaj cu piatră cubică sau linii de tramvai), **buclele inductive** sunt cele mai rentabile tipuri de detectoare, datorită preciziei, robusteții și simplității. Singurul dezavantaj al acestora ar fi necesitatea întreruperii traficului rutier pentru efectuarea operațiilor de instalare (dar acestea durează cca. 2 ore / buclă și se pot desfășura noaptea, astfel ca perturbarea traficului în zona să fie minimă).



Figura 14 – Bucle inductive instalate in asfalt (exemplu)

În cazul zonelor în care nu se pot instala bucle inductive, se poate utiliza soluția cu camere 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 (de cca. 4 ori pe an).

2. Sub-sistemul de monitorizare și analiză 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.

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 și, unde este necesar, 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 înregistra 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 trebuie acoperiti de camere video moderne sunt:

- a) parametrii video si optici
 - tip captor video: CCD sau CMOS, ¼ sau 1/3, color
 - Zoom optic/digital: min. 35x
 - Montura obiectiv: Integrat sau tip Q-mount
 - Filtru IR
 - Definitie nativă: min. 1-5Mpix (Full HD)
 - sensibilitate: 1 lux (mod de zi), 0.02 lux (vedere buna atat de zi cat si in conditii de noapte, folosind numai lumina reziduala)
- 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) alți parametri

- grad de protecție mediu: min. IP65
- greutate / suprafață 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 a 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 prin schimbarea rutelor 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 determinării 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 în sisteme de management al traficului deja instalate și operaționale, dar nu este cazul pentru sisteme care sunt în curs de implementare.

3. Rețelele de comunicații

Principala problema tehnica care poate apare la implementarea oricarui sistem complex de priorizare, 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: 1, cu posibilitate de extindere;
- Parametrii de retea la punctele de conectare din teren:
 - viteza pe port (largime de banda): min. 6 Mbps locatie / min. 1Gbps backbone
 - 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 Municipiului, 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 retelei externe sunt:

- ✓ retea deja existenta sau cu efort minimal de aducere la fiecare locatie;
- ✓ fiabilitate mare a retelei, 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 către operator, reducând efortul Beneficiarului în ceea ce privește acest serviciu (absolut necesar)
- ✓ costuri zero de implementare suportate de Beneficiar;
- ✓ costuri practic inexistente de mentenanță, acestea fiind acoperite de către operatorul de rețea;
- ✓ rentabilitate financiară maximă pentru Beneficiar, având în vedere costurile relativ reduse practicate în prezent pe piața de telecomunicații.

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 de date.

4. Punerea în opera a lucrărilor din teren

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalații electrice sau de telecomunicație.

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, $D_{util} = \text{min. } 60\text{mm}$;
2. Tub protecție cablu rețea date (cupru torsadat sau fibră optică), tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \text{min. } 60\text{mm}$;
3. Tub protecție cablu, rezerva tehnică, tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \text{min. } 60\text{mm}$;

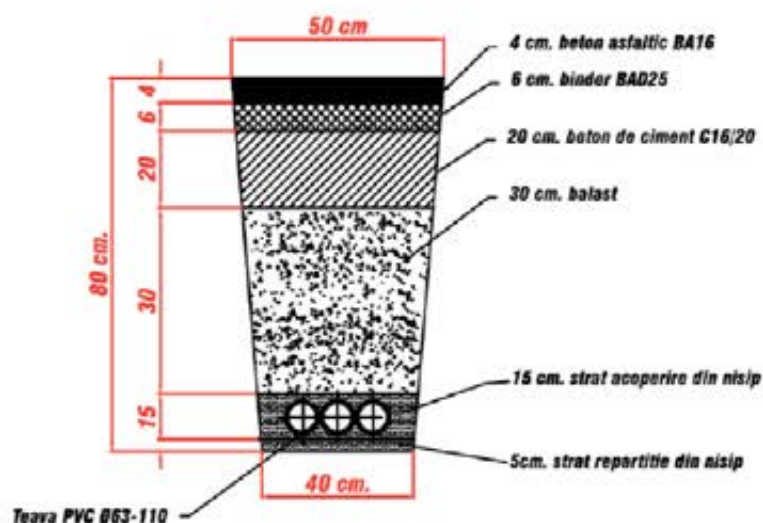


Figura 15 – Detaliu de instalare a infrastructurii de electroalimentare și date (exemplu)

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 rețelelor de utilități publice.

În zonele de spațiu verde se va realiza cu precădere săpătura mecanizată. Acolo unde sunt prevăzute lucrări în zona de trotuar se vor identifica întâi traseele utilitatilor și apoi se va trece la decopertarea mecanică a stratului asfaltic sau a pavalelor de beton, acolo unde este cazul. În funcție de complexitatea integrării traseului de cablu între rețelele existente, săpătura va fi realizată manual sau mecanizat.

Pentru traseele și traversările prevăzute în zona de drumuri publice se vor utiliza mijloace mecanice pentru decopertarea stratului asfaltic și a fundațiilor caii de rulare. De asemenea, în funcție de situația din teren, săpătura se va realiza mecanic sau manual.

d) Organizarea de șantier

Principalele amenajări ale șantierului vor fi situate pe un teren ce va fi pus la dispoziție de către Beneficiar – Primăria Municipiului Craiova.

Având în vedere faptul că lucrările sunt punctuale și se desfășoară în intervale scurte de timp, nu se impune organizare de șantier propriu-zis, ci numai delimitarea prin marcarea spațiilor în care se lucrează.

Materiale, echipamente sau instalații se vor mai procura pe parcurs astfel încât durata de execuție să fie cât mai mică.

La executia lucrărilor, constructorul este obligat să respecte normele de protecția muncii, făcând în acest sens instruirea întregului personal muncitor.

Semnalizarea punctelor de lucru se va face în conformitate cu normele în vigoare.

e) Probe tehnologice și teste

În conformitate cu politicile de bune-practici în ceea ce privește implementarea proiectelor complexe, probele tehnologice și testarea sistemului se vor face în 2 etape distincte, astfel:

1. **Testarea la furnizor (sau fabricant)** – această procedură, general numită FAT (en. "Factory Acceptance Tests") implică realizarea de către furnizor a unui model funcțional similar cu cel propus spre a fi implementat în teren, la scară mică dar utilizând aceleași echipamentele și soluții tehnologice cu cele propuse spre implementare în teren.

În cazul procedurii de testare la furnizor se vor avea în vedere teste pentru următoarele:

- Sistemele de prioritizare a vehiculelor de transport public – se va rula un program standard de funcționare și se vor verifica timpurile de reacție la cererea de prioritate, venită pe următoarele canale: a) buton trecere pietoni, b) comunicare autobuz (RF), c) cerere comandată rețea (Centru de comandă), d) buclă inductivă / virtuală;
 - Camerele video – se vor testa parametrii de performanță optici, prin instalarea unei camere în condiții de laborator, urmărindu-se modul în care aceasta se comportă, urmărindu-se respectarea performanțelor de: distanță de monitorizare, focalizare, comportament la lumina redusă. Se vor verifica funcțiile de tip „Analytics” prin simularea de evenimente în imagine (obiecte prezente / lasate / pierdute, vehicule care urmează trasee interzise, depășiri de limite, identificare de numere de înmatriculare, detecție de forme etc.);
 - Echipamentele de telecomunicații – cu ajutorul unui echipament de generare de trafic se va proceda la testarea transmisiei prin intermediul unei rețele ad-hoc realizată cu câte 2 echipamente de comunicații din fiecare model și se va verifica respectarea parametrilor de transmisie, filtrare a traficului, management etc. În cazul rețelei radio, se va testa o pereche de echipamente radio, în condiții de mișcare (apropiere) – se va testa distanța la care se obțin următoarele: identificarea în pereche, sincronizarea comunicăției, schimb de pachete, viteza de transmisie. Testele se vor face atât în mod static cât și în mod mobil, în ambele sensuri: apropiere și departare;
 - Rețea de date locală – se va realiza o rețea locală formată din minimum 2 echipamente de acces (Switch-uri) un echipament de management rețea și un echipament de securitate (Firewall / IPS / IDS etc). Cu ajutorul unui echipament de generare de trafic se va proceda la testarea transmisiei prin intermediul unei rețele ad-hoc realizată cu câte 2 echipamente de comunicații din fiecare model și se va verifica respectarea parametrilor de transmisie, filtrare a traficului, management etc. Se vor utiliza cel puțin 4 terminale simulate, fiecare pereche realizând o linie de trafic – se va verifica funcționarea rețelei în condiții de stres de rețea.
 - Sistemul de afișare de mari dimensiuni – se va prezenta soluția funcțională, la scară mică, urmărindu-se respectarea calității imaginii și a performanțelor minime solicitate pentru echipamentele propuse.
2. **Testarea în teren, la punerea în funcțiune și/sau la predarea sistemului** către Beneficiar, general numită SAT (en. „Site Acceptance Tests”) reprezintă procedura de testare finală a sistemului în ansamblu, după parcurgerea și aprobarea acesteia urmând ca sistemul să fie acceptat de către beneficiar.

Se va urmări testarea individuală și în funcționare în ansamblu a următoarelor soluții și echipamente:

- Echipamentele de prioritizare a transportului public și dirijare a circulației

- Camerele video
- Echipamentele de telecomunicații
- Rețeaua de telecomunicații (pe tronsoane de legătură)

Aceasta sub-etapa se desfășoară la finalul implementării sau se poate realiza pe tronsoane simultane (sub-etape) corespunzătoare părților de proiect finalizate.

Toate procedurile de testare vor fi realizate în baza unei metodologii propuse de către Furnizor (Executant) și aprobate de către Beneficiar și Consultant (sau Proiectant, după caz).

Perioada de teste se va desfășura pe parcursul a 1-2 luni, în funcție de anvergura părții testate. În acest timp, Beneficiarul va raporta toate anomaliile sau disfuncționalitățile sistemului către implementator, acesta din urmă fiind obligat ca la sfârșitul perioadei în regim de teste să ajusteze soluția astfel încât să se rezolve toate disfuncționalitățile sau anomaliile raportate de către Beneficiar.

5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

a) Indicatori maximali

Indicator	Valoare fara TVA	TVA	Valoare totala
Valoare totala (LEI)	1.365.970,22	257.944,55	1.623.914,77
din care Constructii + Montaj (LEI)	735.208,89	139.689,68	874.898,58

b) Indicatori minimali

Indicator	u/m	Valoare
Numar de intersectii (treceeri pietoni) nou-echipate	buc	1
Numar de intersectii modernizate	buc	1
Centru de management al infrastructurii rutiere	buc	0

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat

Nu este cazul – indicatorii financiari și de impact corespund cu indicatorii maximali și minimali.

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții

Durata de realizare a investiției este de 3 luni calendaristice, din care:

- 1 luna perioada de proiectare și mobilizare a echipei de management a proiectului (intern);
- 3 luni implementarea efectivă a sistemului, în teren;
- 1 luna probe tehnologice și teste, pregătirea personalului de mentenanță și exploatare, etc.;

Graficul de activitati, detaliat saptamanal, pentru intreg proiectul, este prezentat in continuare:

Activitatile proiectului	Activitati de proiectare si executie											
	Sapt 1	Sapt 2	Sapt 3	Sapt 4	Sapt 5	Sapt 6	Sapt 7	Sapt 8	Sapt 9	Sapt 10	Sapt 11	Sapt 12
1. Organizarea activitatii Echipei de Implementare din partea Beneficiarului												
1.1 Mobilizare si pregatire a echipei de management a proiectului (intern)												
2. Proiectare, verificare si autorizarea proiectului												
2.1 Analiza de business, tema de proiectare												
2.2 Elaborare PT si DDE												
2.3 Verificarea proiectului la cerintele de specialitate												
2.4 Autorizarea lucrarilor (A/C)												
3. Lucrarile specifice de implementare												
3.1 Executie lucrari de constructii in teren												
3.2 Livrare sisteme si echipamente in teren												
3.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente in teren												
3.4 Testare si punere in functiune vehicule												
3.5 Predare locatii teren catre Beneficiar												
3.6 Realizare bransament electric si conectare												
3.7 Organizare de santier												
3.8 Diverse si neprevazute												
4 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar												
4.1 Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte												
4.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu												
5 Instruirea personalului de exploatare												
5.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic												
6 Asistenta tehnica												
6.1 Asistentă tehnică din partea proiectantului pe perioada de executie a lucrarilor												
6.2 Supervizare din partea dirigintei de santier												
7 Managementul proiectului												
7.1 Organizare servicii pentru managementul executiei investitiei proiectului												
7.2 Monitorizarea si controlul activitatilor												
7.3 Asigurarea logisticii proiectului												
7.4 Coordonator SSM												
7.5 Management financiar-contabil intern												

5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE

5.5.1. Aspecte generale

Transmiterea datelor si informatiilor intre diversele departamente ale sistemului este esentiala pentru implementarea unui sistem IT eficient. Realizarea cablării se va face cu utilizarea conceptului de precablare/cablare structurata. Retelele locale, bazate pe utilizarea networking-ului structurat (cablare structurata conform standardului EIA/TIA 568-1991 si utilizarea concentratoarelor de date inteligente), sunt sisteme complexe, care vor rezolva atat problema informatizarii diferitelor sectoare (compartimente) ale institutiilor, deosebite intre ele din punct de vedere al specificului activitatilor

desfasurate si nivelului de decizie, cat si cea legata de centralizarea si gestionarea diferentiata a informatiilor

Cablarea se va face astfel încât să suporte capacitatea actuală a sistemelor IT si dezvoltări viitoare a rețelei pe o perioada de 15 ani.

La realizarea instalarii si a cablării se vor ține cont de următoarele reguli:

- ✓ în scopul limitarii riscului interferentelor electromagnetice cablurile de date din cupru sunt instalate la cel puțin 2m departare fata traseele de medie tensiune (daca este cazul), la cel puțin 30cm departare fata de lampile fluorescente (conform standardului, daca este cazul), separat fata de traseele cablurilor de curenti tari (în cazuri critice, se asigura cabluri cu ecranare corespunzatoare, iar trecerea se face sub unghi de 90 grade;
- ✓ distanta maxima admisa între statia de lucru si dulapul de comunicatie este de 80m (traseu de cablu);
- ✓ distanta maxima admisa între dulapurile de comunicatie este de 10m (traseu de cablu)

În cazul în care se foloseste fibra optica pentru realizarea conexiunilor, se vor avea în vedere urmatoarele :

- respectarea cu strictete a razelor minime de curbura pentru fibra;
- asigurarea rezervelor de cablu si protejarea lor;
- respectarea conditilor speciale de mediu pentru realizarea conectorizarii

Instalarea echipamentelor și a furniturilor aferente se va face numai în stricta conformitate cu normele și standardele tehnice în vigoare.

Proiectul ce va fi aplicat în spațiul ales de client va cuprinde o soluție tehnica moderna și funcționala de cablare structurata folosind, cabluri din cupru, Cat.6 sau superior pentru traficul de date, voce și analogic, cabluri video pentru formatele DVI, conectori standard și echipamente pasive și active. Aceasta soluție trebuie sa respecte intocmai prevederile urmatoarelor standarde:

- Normativul I-7 (Romania) privitor la realizarea rețelelor electrice de joasa și medie tensiune;
- Standardul SR 1848 (toate partile) - Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.
- Standardul SR EN 12368 (toate partile) - Echipament pentru dirijarea traficului. Semafoare.

Ansamblul de lucrari, specific cladirii, va avea ca scop instalarea suportilor de cabluri, a traseelor alese de trecere a suportului fizic, a cablurilor aferente statiilor de lucru, a prizelor și repartitorilor, a echipamentelor active, a conexiunilor de impamantare, a alimentarii cu 230Vca / 400Vca, a dulapurilor de comunicații și a altor echipamente astfel încât sistemul sa fie 100% operațional conform specificațiilor tehnice. În vederea asigurării funcționalității sistemului, se va prevedea o secventa de testare finala 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 telecomunicație.

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.

5.5.2. Prevederi legale - respectarea dreptului la viață privată

Respectarea dreptului la viață privată presupune definirea și gestionarea zonelor de mascare.

Administratorul sistemului va putea defini, în funcție de amplasamentul fiecărei camere, anumite zone de mascare, necesare pentru protecția intimității cetățenilor. Astfel, pentru fiecare camera de supraveghere, se vor defini zone în care aceasta nu va permite vizualizarea de imagini. Având aceste zone de mascare predefinite, nici un utilizator nu va putea, nici prin comandă manuală, să afișeze imagini, la niciun grad de detaliere.

Această funcție va oferi cetățenilor certitudinea că sistemul de supraveghere este un serviciu de pază și protecție socială, cu scopul de a reduce criminalitatea și de a proteja viața comunitară, și nicidecum o modalitate de a pătrunde în intimitatea personală.

5.5.3. Norme și standarde obligatorii

Toate documentatiile vor respecta legislația românească în vigoare, respectiv:

- Hotărârea Guvernului nr. 925/20/11/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Legea 333/2003 și normele de completare, privind realizarea sistemelor de securitate locală;
- Normativul I-7 privind proiectarea și realizarea sistemelor de alimentare cu energie electrică de joasă 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 și execuția rețelelor de cabluri electrice.
- PE 119 - Norme de protecția muncii pentru instalații electrice.
- SR CEI 364-4-41 - Instalații electrice ale clădirilor - Protecția împotriva șocurilor.
- P 118/99 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor.
- I 46-93 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea rețelelor și instalațiilor pentru televiziune prin cablu.
- STAS 6271-81- Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații. Rezistența electrică. Prescripții.
- STAS 12604/5-90 - Protecție împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare
- SR HD 384.7.707 S1:2003 - Instalații electrice în construcții. Partea 7: Reglementări pentru instalații și amplasamente speciale. Secțiunea 707: Instalații electrice aferente echipamentelor informatice;

- Legea 10 / 1995 - privind calitatea în construcții;
- Legea 90 / 1996 - Norme generale de protecție a muncii;

De asemenea, se va avea în vedere respectarea legislației în ceea ce privește achiziția sistemului. În acest sens, se va avea în vedere respectarea următoarelor acte normative:

- OUG 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică și completări ulterioare;

5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Sursele de finanțare a investițiilor sunt constituite în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fonduri proprii și fonduri de la bugetul local.

Proiectul va fi finanțat din următoarele surse:

- **Proiectul va fi finanțat prin Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) Componenta C10;**
- **Fonduri provenite de la bugetul local**, sume ce vor fi incluse în bugetul Primăriei Municipiului Craiova din anul 2025 - 2026, în vederea acoperirii eventualelor cheltuieli care nu sunt acoperite de finanțare;
- **Fonduri proprii ale Municipiului**, sume care vor fi folosite pentru mentenanța sistemului pe o perioadă de minim 5 ani. 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. 816/02.06.2020.

6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCARĂ

Teren intravilan aparținând domeniului public conform HG 141/2008, pozițiile 269 și 2531.

6.3. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Nu este cazul.

6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

Avize emise de: Distribuție Energie Oltenia SA, Compania de Apa Oltenia, ENGIE – Distrigaz Sud Rețele, Telekom, Poliția Rutieră, Prime Telecom.

6.5. STUDIU TOPOGRAFIC

Ridicare topografica, vizat OCPI.

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 Primăria Municipiului Craiova, aceasta fiind și beneficiara sistemului în ansamblu.

Primăria Municipiului Craiova, 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 Municipiului Craiova 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.

Sediul Primăriei este situat în Municipiul Craiova, pe str. Târgului, nr. 26, cod 200632.

Municipiul Craiova, reședință de județ, are un primar și doi viceprimari, aleși în condițiile legii, precum și un secretar salarizat din bugetul local. Pentru punerea în aplicare a activităților date în competența sa, Primarul beneficiază de un aparat de specialitate, pe care îl conduce.

Consiliul Local este autoritatea deliberativă a municipiului Craiova, având, conform Legii nr. 215/2001, următoarele atribuții: alege din rândul consilierilor pe viceprimari, aprobă statutul orașului, aprobă studii, prognoze orientative și programe de dezvoltare economico-socială, de organizare și amenajare a teritoriului, aprobă bugetul local, formarea, administrarea și executarea acestuia, aprobă virările de credite și modul de utilizare a rezervei bugetare, stabilește impozite și taxe locale, precum și taxe speciale, administrează domeniul public și privat, aprobă planurile de organizare și de dezvoltare urbanistică, precum și de amenajare a teritoriului, contribuie la realizarea măsurilor de protecție și asistență socială.

7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

Implementarea proiectului de modernizare a transportului public în Municipiul Craiova se va derula în mod obligatoriu în strânsa corelare cu intervenția la infrastructura arterelor deoarece asigurarea legăturilor între sistemele din teren și Centrul de Comanda.

În locațiile în care este deja instalată tubulatura pentru telecomunicații aparținând Municipiului Craiova, aceasta va fi utilizată prin partajarea spațiului, pe cât posibil. Astfel se va evita intervenția

ulterioara și implicit deteriorarea elementelor deja finalizate. Abordarea proiectului se va face direcționând eforturile și resursele alocate pe artere de circulație majora și asigurând implementarea tuturor acțiunilor proiectelor la fiecare camera, astfel încât, după fiecare echipament instalat în teren, acesta să fie pus în funcțiune și conectat la centrul de comanda 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:

- Manager / Director de proiect;
- Responsabil tehnic și cu activitățile de teren;
- Responsabil financiar;
- Diriginte de șantier (personal extern, cooptat contractual).

Persoanele propuse din cadrul Primăriei Brașov vor asigura implementarea proiectului și buna desfășurare a acestuia în relația internă, în relația cu terții (instituții colaboratoare), vor conduce echipele tehnice din primărie pentru a-și îndeplini atribuțiile în proiect (achiziții, participare la activitatea de analiză, testare și acceptanță, participare la cursuri de instruire, etc).

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.

Intervențiile de teren se realizează la fiecare site în parte, cu echipă specializată. În funcție de tipul intervenției, aceasta se va focaliza pe lucrările necesitate, astfel:

- lucrări de mentenanță la sistemele de dirijare rutiera (semaforizare), camere video și sisteme de cerere prioritate din vehicule: se asigură regulat, pentru curățarea elementelor optice (geam protecție obiectiv) care sunt supuse permanent la factorii de mediu (vânt, praf, apă etc.). Aceste operațiuni vor fi efectuate de către un tehnician, dotat cu trusă de service și echipament de protecție. În cazul în care, la sistemele optice interne apar uzuri sau defecțiuni locale, acestea vor fi remediate cu ocazia respectivelor intervenții. Este de așteptat ca intervențiile periodice să fie necesare la un interval de cca. 6 luni;
- defecte la sistemele de dirijare rutiera (semaforizare), camere video și sisteme de cerere prioritate din vehicule: în cazul defectelor electrice, electronice, optice la camerele video sau defectarea etanșeității carcaselor de exterior, componentele defecte vor fi identificate la fiecare site și vor fi înlocuite cu elemente noi, de către tehnicianul care asigură intervenția, urmând ca elementele defecte să fie reparate în condiții de laborator (la sediul central sau la Furnizor). În acest sens, tehnicianul va fi dotat cu un set de echipamente de primă înlocuire

(camera video, sistem optic, mufe, cabluri, carcasa, calculator portabil pentru efectuarea configurărilor parametrilor de rețea etc.), trusă de scule și echipament de protecție;

- defecte la platformele mobile ale camerelor video (unde este cazul): platformele mobile sunt în general suficient de rezistente pentru a opera, pe perioade foarte lungi de timp, în condiții exterioare și chiar condiții ostile tehnic. Totuși, pentru asigurarea bunei funcționări, platformele vor fi inspectate la fiecare intervenție periodică la camerele video, și, în caz de necesitate, vor fi curățate (principalul factor de defectare în zonele metropolitane li reprezintă acumulările de praf) și eventual se vor înlocui garniturile de protecție, în cazul în care se constată uzuri ale acestora. Pe de altă parte, în cazul defectelor majore, platformele vor fi înlocuite complet în teren, urmând ca reparația reperelor defecte să fie realizată în condiții de laborator (la sediul central sau la furnizor). Pentru aceasta, tehnicianul de service va fi dotat cu cel puțin o platformă mobilă de primă înlocuire, trusa de scule adecvată și echipament de protecție.
- defectări ale echipamentelor electronice la nodurile de rețea: în general echipamentele de nod de rețea (echipamente de fibră optică, concentratoare de date sau echipamente radio) sunt dimensionate astfel încât să funcționeze fără oprire sau intervenție pe toată perioada de funcționare a sistemului, singurele eventuale reglaje efectuându-se în cazuri de reconfigurare a rețelei și acestea se efectuează prin rețea, de la nivelul stației de administrare din nodul central (aflat în locația Centrului de Control). Totuși, în cazuri de defectare a echipamentelor, acestea vor fi înlocuite în teren de către echipa de intervenție cu echipamente noi, urmând ca cele defecte să fie reparate în condiții de laborator (la sediul central sau la furnizor). Pentru aceasta, tehnicianul de service va fi dotat cu cel puțin câte un echipament electronic de tipul celor aflate în site-urile din teren pentru primă înlocuire și trusa de scule adecvată (dacă este necesară).
- alte defecte generate de cauze externe (de exemplu întreruperea alimentării cu energie electrică la unele site-uri): se vor trata independent, în funcție de tipul defectării și cauza generatoare. Astfel, după constatarea tipului de defectare, echipa de teren va informa Centrul de Comandă cu privire la cauza defectării precum și despre serviciul responsabil de căderea respectivă, iar la nivel centralizat se vor lua măsuri de informare a factorilor implicați în vederea remedierii cât mai rapide.

În cazul intervențiilor de anvergură sau care pot modifica structural sistemul (de exemplu în cazul extinderii în viitor a acestuia) pentru intervenții se va apela la personal specializat din cadrul Executantului sau a altor entități cu competente tehnice adecvate.

7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Acest proiect se va desfășura împreună cu celelalte proiecte pe care Primăria Municipiului Craiova le are în implementare.

Personalul Primăriei Craiova are experiență în derularea de proiecte complexe, dar efortul necesar implementării prezentului proiect necesită atât alocarea unei echipe de implementare pentru asigurarea desfășurării în bune condiții a tuturor aspectelor legate de finanțarea proiectelor cât și a unor specialiști în implementare sisteme de supraveghere video care să vină în sprijinul echipei de management al proiectului din partea Primăriei Craiova.

Echipa de management al proiectului va fi formată atât din personalul propriu al Primăriei, iar membrii care o vor alcătui, vor trebui selecționați pe baza criteriilor de competență și experiență profesională.

Echipa Primăriei va monitoriza activitatea contractorului pe toata perioada de implementare si va urmări si controla activitatea pe toata perioada desfășurării contractului de execuție.

Echipa de management al proiectului din partea Primăriei Municipiului Craiova va avea ca atribuții principale:

- monitorizarea și supervizarea implementării proiectului din punct de vedere tehnic si financiar;
- monitorizarea tuturor aspectelor legate de implementarea proiectului din punct de vedere al proiectelor majore;
- monitorizarea activităților financiare pe perioada de desfășurare a implementării;
- întocmirea de rapoarte de progres privind activitatea de implementare;
- derularea achizițiilor publice din cadrul proiectului;
- gestionarea relațiilor cu contractorul și asigurarea unei bune colaborări pe toata perioada de execuție;

Metode de monitorizare - recomandări:

- a. Întâlniri pentru discuții între echipa de monitorizare și echipa de implementare a proiectului – periodice, conform graficului de monitorizare aprobat de primar;
- b. Vizite pe teren pentru determinarea stadiului de implementare a proiectului – cel puțin o dată pe lună pentru observarea progresului, a oricărei deviații de la graficul de activități al proiectului;
- c. Controlul activităților și a timpului alocat;

Resursele necesare pentru organizarea și desfășurarea în bune condiții a activității de monitorizare vor fi asigurate de către beneficiarul proiectului.

Membrii echipei de implementare au următoarele obligații:

- faciliteze accesul echipei de monitorizare la activitățile desfășurate;
- să pună la dispoziția membrilor echipei de monitorizare toate documentele si materialele solicitate de către aceștia, inclusive copii ale acestora;
- să faciliteze accesul echipei de monitorizare la activitățile desfășurate;
- să pună la dispoziția membrilor echipei de monitorizare toate documentele si materialele solicitate de către aceștia, inclusive copii ale acestora;
- să faciliteze relația cu beneficiarii, acolo unde este cazul;
- să ofere echipei de monitorizare clarificări la solicitarea acesteia.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Sistemul de semaforizare propus va îmbunătăți calitatea generală a vieții la nivelul zonei de implementare în special și în Municipiul Craiova în general, 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 prioritzare a transportului public, supraveghere video inovativă și implementarea centrului de comanda integrat, va conduce la:

- Îmbunătățirea fluidizării rutiere și creșterea siguranței rutiere, ceea ce implicit va duce la creșterea atractivității utilizării transportului public și, pe termen mediu și lung, migrarea unui număr semnificativ de cetățeni spre acest mod de transport;
- Creșterea gradului de atractivitate a orașului prin: revitalizarea urbană, asigurarea calității infrastructurii orașului 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 fluidității traficului dar și a vitezelor de transfer la nivelul intersecției;
- Crearea unui climat propice pentru atragerea investițiilor, menținerea și dezvoltarea afacerilor, îmbunătățirea accesibilității și a legăturilor cu arealele înconjurătoare;
- Creșterea siguranței cetățenilor și prevenirea criminalității în Municipiul Craiova prin implementarea unui sistem dedicat, care va realiza premisele consolidării poziției acestui oraș ca pilon de dezvoltare economică și socială durabilă pentru întreaga zonă;
- Creșterea rolului economic și social al Primăriei Municipiul Craiova prin îmbunătățirea condițiilor de circulație rutieră și pietonală din oraș, cu precădere în zonele dens populate, indiferent de oră sau de gradul de aglomerație.

Consultantul recomandă implementarea cât mai rapidă a sistemului propus, și apoi dezvoltarea sistemului de coordonare rutieră adaptiv la nivelul întregului oraș.

De asemenea, după implementarea sistemului, recomandăm continuarea dezvoltării sistemului rutier al orașului, prin următoarele direcții:

- Pregătirea continuă a personalului operator și tehnic din cadrul Primăriei Municipiului Craiova în vederea gestionării sistemului la cel mai înalt nivel de performanță;
- Continuarea dezvoltării infrastructurii orașului prin implementarea de instrumente inovative de analiză a condițiilor de trafic și de mediu, acestea asigurând un nivel de dezvoltare corespunzător așteptărilor cetățenilor.

B. PIESE DESENATE

1. PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ

- 123327-2020-SF-11, format A3

2. PLAN DE SITUAȚIE

- 123327-2020-SF-1, format A3
- 123327-2020-SF-2, format A3

3. PLANURI GENERALE

- 123327-2020-SF-12, format A3

4. PLANURI GENERALE, PROFILE ȘI PLANURI SPECIFICE, DUPĂ CAZ

- 123327-2020-SF-3, format A3
- 123327-2020-SF-4, format A3
- 123327-2020-SF-5, format A3
- 123327-2020-SF-6, format A3
- 123327-2020-SF-7, format A3
- 123327-2020-SF-8, format A3
- 123327-2020-SF-9, format A3
- 123327-2020-SF-10, format A3

ANEXA – SPECIFICATII TEHNICE MINIMALE PENTRU ASIGURAREA FUNCTIONALITATIILOR SISTEMULUI

FIȘĂ TEHNICĂ NR.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Automat de dirijare a circulației**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: Compatibil și nativ integrabil cu sistemul de management al traficului din Municipiul Craiova. Compatibil cu automatele de dirijare a circulației instalate la acest moment în Municipiul Craiova. Generarea arhivelor de fișiere statistice și de jurnal (Date despre trafic, situații de urgență și activități). Expediere automată a mesajelor la distanță, prin GSM sau linie telefonică dial-up sau fibra optică. Configurare la distanță, control și acces la diagnosticare remote • Controlerul de trafic trebuie să fie bazat pe o structură modulară cu facilități de interconectare cu un sistem central computerizat de control al traficului urban, capabil să îndeplinească următoarele funcții: • Managementul dispozitivelor de semnalizare trafic, prin modalități care includ controlul customizabil al algoritmilor matematici pentru managementul traficului prin generarea dinamică a planurilor de selecție în funcție de cerințele reale ale traficului din intersecții. • Facilitate de colectare ale datelor de trafic • Tensiunea de alimentare : 230 VAC ± 15% , 50Hz±2Hz • Gama de temperaturi : -20C +60 C • Puterea maximă comandată pe culoare : 800 W, inclusiv • Monitorizarea lampilor prin măsurarea puterii • Alarma programabilă : ➤ Prima lampa defectă ➤ Ultima lampa defectă • Functionare atât cu lampi cu incandescență cât și cu lampi LED • Monitorizarea conflictelor inter-verde în funcție de timp • la o matrice programabilă. • Controlul tuturor ieșirilor pentru corespondența corectă • la diagrama programată. • Verificări curente ale ieșirilor pentru detectarea arderii • de lămpi roșii. • Controlul ceasului pe funcția microprocesoarelor. • Controlul comunicării între microprocesoare. • Mod de "învățare" a puterii lampilor comandate la punerea în funcțiune • Funcționalitate DIM = permite reducerea puterii pe lampile semafoarelor pe timp de noapte • Controlerul trebuie să aibă capacitatea de creare a unei serii		

de fisiere cu informatii de functionare si diagnostic. • Număr de grupuri semafoare comandate : minim 36 iesiri de putere cu minim 12 grupuri • Număr minim de detectoare de vehicule care se pot conecta la automat \ Intrari digitale : minim 44 • Minim 8 planuri, selectabile prin telecomandă sau calendar intern săptămânal și anual. • Masurare parametrii de trafic : ➤ interval de masura programabil ➤ masurarea volumelor de trafic ➤ Porturi comunicare : minim 3 x RS 232, minim 1 x port Ethernet, 1xRS422/485. SPECIFICATII CPU: 16 bit Industrial Microprocessor Memorie: - 1 Mb static RAM cu baterie de back-up - 1 Mb EEPROM FLASH - 1 Mb static RAM • Configurare variabilă functie de aplicatie. • Integrabil si interconectabil intr-un sistem centralizat de management a traficului deja implementat cu succes cel putin intr-un oras din Uniunea Europeana • Permite utilizarea butoanelor de pietoni si a dispozitivelor acustice pentru nevazatori • Siguranta circulatiei - Configurare dualprocesor cu supervisor din punct de vedere al protectiilor prin monitorizarea continua a circuitelor de putere. - Protecții sporite la : ROȘU DEFECT” (control in curent pe faza rosu , galben , verde si / sau pe nulul de intoarcere pe fiecare grup de semafoare) VERDE ANTAGONIST” (control dublu in tensiune) blocaje pe o fază de circulație matrice intergreen • Realizeaza functiile de reglarea si supraveghere centralizata a traficului prin : • 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		
---	--	--

	• Jurnal intern cu înregistrarea : • Avariilor • Parametrilor de trafic • Intervențiilor în parametrii echipamentului • Planuri de semaforizare fixe rezidente în automat : min 16 • Realizarea oricărei succesiuni de culori și durate permise de reglementările de circulație • Garantarea timpilor de verde minim pe fiecare fază • Pornire/oprire semaforizare : ⇒ pe bază de orologiu intern ⇒ telecomandă centralizată ⇒ comandă agent • Program de capăt la pornirea semaforizării • Sincronizare automată la reparația tensiunii în cazul unor pene de alimentare • Memorare programelor de semaforizare și a protecțiilor în memorii nevolatile • Posibilitatea conectării unui sistem de video detecție • Modul cu antena GPS inclus • Modul cu antena GPRS inclus		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Controlerul trebuie să poată fi integrat într-un sistem de management al traficului tip OMNIA/UTOPIA și/sau STCWEB. Programul să aibă o interfață operator tip GUI (Graphic User Interface) intuitivă și ușor de utilizat. Acest software să fie dedicat pentru: • editarea programelor controlerului • funcții de upload și download		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante Operatorul economic trebuie să facă dovada prin prezentarea de documente edificatoare valabile pentru anul în curs (emise de producător), că deține personal calificat pentru alcatuirea și redactarea diagramelor de semaforizare, programarea, parametrizarea și punerea în funcțiune a controller-ului cât și pentru comercializarea pieselor de schimb (subansamble) pe toată perioada de garanție. Certificate de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marcă cu semafoarele auto și pietonale. Automatul se va conecta direct la software-ul de management al traficului și va asigura funcționalitățile de management adaptiv local și centralizat, prin intermediul rețelei de comunicații, fără a fi necesare alte componente hardware/software intermediare. CABINET: • Dimensiuni minim 1310x580x570 mm • Vopsea antigrăfiti, rezistentă la UV conform SR EN 12373-8:2002		

	- Dulapul este construit din tabla de Al cu 2mm grosime; - Incinta superioara este climatizata si este destinata pentru echipamentele active care functioneaza intr-o anumita plaja de temperaturi; - Restul spatiului interior este prevazut cu autoventilatie; - Toate conexiunile vor fi facute prin partea inferioara a acestuia, prin fundatia dulapului - Interiorul usii principale este prevazut cu buzunar si suport laptop; - Inchiderea usilor se realizeaza in 3 puncte ; - Cabinetul este prevazut cu doua compartimente, iar usile acestora au sistem de blocare pentru pozitia deschis; - In interior cele doua compartimente au prevazut un cadru metalic de 19" in vederea instalarii echipamentelor specifice; - Cabinetul este echipat cu sistem de monitorizare si alarmare la tentative de vandalism (deschidere usi, lovire) care cuprinde: detectori de soc, contacte magnetice pentru usi. Alarmerile sunt transmise catre un dispecerat central. - PDU cu 8 prize shucko, organizator de cabluri, tava 1U		
--	--	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2.0

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor pentru vehicule**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: - Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri - Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent - Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% - Durata de viața > 5 ani - Umiditate : > 95% - Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 - Grad de protecție : clasa II IP55 - Emisie luminoasă : > 200 cd pt rosu D = 200 > 200 cd pt galben D = 200 > 200 cd pt verde D = 200 - Uniformitate luminoasă : - Tip W >= 1: 10 - Efect phantom maxim : clasa 5 - Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) - Clasa de izolare II EN 60598 – 2 3 - Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV - culori lentila : rosu , galben , verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368)		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”

	• Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil - : sageata , figurina pieton , bicicleta • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Putere absorbita - o rosu : max 13 w - o galben: max 13 w - o verde: max 13 w • Sistem optic monobloc compus : - o proiector cu LED –uri color - o generator de putere - o deflector - o lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul aparitiei “punctelor negre” in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 • Semafoarele tebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricatia sa se faca in regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. • SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeasi marca si compatibil cu automatul de dirijare a circulatiei. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: Semafor cu LED-uri pentru biciclisti

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: - Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri - Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent - Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% - Durata de viață > 5 ani - Umiditate : > 95% - Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 - Grad de protecție : clasa II IP55 - Emisie luminoasă : > 200 cd pt rosu D = 200 > 200 cd pt verde D = 200 - Uniformitate luminoasă : Tip W >= 1: 10 - Efect phantom maxim : clasa 5 - Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) - Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 - Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV - culori lentilă: rosu, verde (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368) - Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil - figurina pieton - Sistem montaj BAND – IT - Sistem de acces pentru legături electrice : usa cu balama - Culoare : negru lucios		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Putere absorbită - rosu : max 13 w - verde: max 13 w - Sistem optic monobloc compus : - proiector cu LED –uri color - generator de putere - deflector - lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției "punctelor negre" în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).		

3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 • Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Comunității Europene. • SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marcă și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2.2

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri pentru bicicliști**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ○ > 200 cd pt rosu D = 200 ○ > 200 cd pt verde D = 200 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentilă: rosu, verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368)		

	• Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil - figurina bicedeta • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Putere absorbita ○ rosu : max 13 w ○ verde: max 13 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED –urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasă).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 • Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Comunității Europene. • SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marcă și compatabil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2.3

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri VID**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri • Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viață > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ◦ > 200 cd pt verde D = 200 • Uniformitate luminoasă : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 • Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentila : verde (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368) • Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil: sageata, figurina • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legături electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios • Figurina "sageata orizontala"		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Putere absorbită ◦ Verde intermitent : max 13 w • Sistem optic monobloc compus : ◦ proiector cu LED –uri color ◦ generator de putere ◦ deflector ◦ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției "punctelor negre" în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED –urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368		

	- Semafoarele trebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricatia sa se faca in regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. - SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție - Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marca și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2.4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri GIP**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: - Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri - Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent - Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% - Durata de viața > 5 ani - Umiditate : > 95% - Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 - Grad de protecție : clasa II IP55 - Emisie luminoasă : > 200 cd pt galben D = 200 - Uniformitate luminoasă : - Tip W >= 1: 10 - Efect phantom maxim : clasa 5 - Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) - Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 - Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV - culori lentila : galben (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) - Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil:		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”

	sageata, figurina • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios • Figurina "pieton"		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Putere absorbita ○ Galben intermitent : max 13 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției "punctelor negre" în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED –urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 • Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Comunității Europene. • SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marcă și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 2.5

Utilajul, echipamentul tehnologic: Semafor prim vehicul D=100mm

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”

	CARACTERISTICI GENERALE: • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentilă: rosu, galben, verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) • Sistem montaj BAND – IT • Monaj pe stâlp; • Culoare : negru lucios		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Putere absorbita ○ rosu : max 6 w ○ galben : max 6 w ○ verde: max 6 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 100 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul aparitiei “punctelor negre” in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificate de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeasi marca si compatibil cu automatul de dirijare a circulatiei. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 100mm		

Grad de protecție: minim IP55		
-------------------------------	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Dispozitiv push buton**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viață > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 • Sistem montaj BAND – IT		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Montarea dispozitivelor tip "push-button" și dispozitiv acustic pietoni se face la trecerile de pietoni semaforizate și permit solicitarea fazei de verde pentru pietoni prin apăsarea butonului de la "push-button" și emiterea unui sunet specific culorii afișate de semafor pentru pietonii nevazatori. Dispozitiv de solicitare a fazei care să permită traversarea • push-button pentru activarea cererii • semnal luminos pentru confirmarea cererii • indicații serigrafiate pe suprafața cutiei privind rolul și modul de utilizare corectă a dispozitivului • orificii care să permită montarea pe stalp și conectarea la automatul de dirijare • montarea să se facă astfel încât să împiedice vandalizarea dispozitivului • fixarea pe stalp se va face cu ansamblu surub-piulita de tip M6 grupa de material 8.8 sau cu bandă metalică tip "band-it" • orificiul de intrarea al cablului de conectare va fi protejat cu un dispozitiv care să nu permită intrarea prafului și a apei. Echipat cu indicator pentru utilizatori: Indicatorul trebuie să reglementeze modul de utilizare în cazul butonului pietonal.		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificat de conformitate CE		

4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic N/A		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Dispozitiv acustic pentru nevăzători**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Durata de viață > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 • Sistem montaj BAND – IT		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare intensitatea sunetului minim 50 dBA / la 1 m puterea sunetului să se poată regla automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambiant tensiunea de alimentare: 230 +/- 10%, 50 Hz Dispozitivul trebuie să fie rezistent la vandalism.		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificat de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic N/A		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Detector inductiv**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: - Sursa de alimentare: AC 12 /24 Vcc - Consumul maxim de energie aprox.5 W - Frecvența: 20kHz ~ 130kHz - Numarul detectorilor inductivi ce pot fi coordonati : minim 4 - Compatibil cu Automatele de dirijare a circulației cu functionare in regim adaptiv local si centralizat. - Conectare directa pe placa de baza a Automatului de Dirijare a Circulației - Montabil in slot dedicat interschimbabil - Inductanță maximă: 200 miliHenry pentru fiecare canal		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Temperatura de functionare: -35oC ~ + 70oC - Autocalibrare maxim 3 secunde - Sensibilitate minim 3 nivele de ajustare - Conectarea dintre detector si bucla inductivă se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8 Realizare Bucla Inductivă : - Se va taia canal de forma patrata cu dimensiunile 1,8m x 1,8m - Latimea canalului : maxim 4 mm. - Adancimea canalului : intre 50mm – 70mm - Se vor realiza minim 3 spire in canalul rezultat cu cablu conductor MYF 1,5 mmp - Se va torsiada cu minim 50 de torsiade pe metru linir pana la camera de tragere unde se va interconecta cu cablu ecranat tip JYSTY - Inductanta pe care trebuie sa o obtina : 30 miliHenry si maxim 200 miliHenry - Dupa executarea buclei inductive , canalul se va umple cu nisip fin. In ultima faza , canalul se acopera cu mastic bituminos pentru a aduce la nivel si a impiedica apa sa intre in interior.		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante Certificat de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic N/A		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Camera video CCTV**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali - Camera trebuie să fie prevăzută cu stergător acționat din dispecerat și IR - Stergătorul trebuie să poată fi pornit/oprit în mod automat, în funcție de informațiile primite de la senzorul încorporat - Camera video trebuie să fie mobilă IP cu o rezoluție minimă de 8 megapixeli - Senzor imagine 1/1.8" 8 Megapixel STARVIS CMOS sau echivalent - Rezoluție minimă 8 Megapixeli - 3840(H) x 2160(V). - Sistem de scanare: Progressive SCAN - Timp de expunere: 1/1 s - 1/30000 s - Iluminare minimă: - Color: min 0,002 lux @F1.4 - B/W: min 0 lux @F1.4 (IR activat) - Distanță minimă IR: 450 m - Raport semnal – zgomot: > 55 dB - Control IR : On/Off - Număr minim de LED-uri: 10. - Lentilă cu zoom și Auto-focus - Zoom optic: minim 48x - Zoom digital: minim 16x - Lentilă varifocală: f = 5.7 mm - 275.0 mm - F1.4~F4.5 - Focus control : Auto/Manual - Close Focus Distance : 10mm – 1500mm FUNCȚIA DORI Detectie : 4980m(16338ft) Observare : 1992m(6535ft) Recunoaștere : 996m(3267ft) Identificare : 498m(1470ft) FUNCȚIA PTZ - Unghi vizualizare pe orizontală: 63.9° la 2.0° - Unghi vizualizare pe verticală: -30° la 90° , Autoflip 180° - Viteza mișcare pe orizontală(manuală): min 200°/s - Viteza mișcare pe verticală(manuală): min 120°/s - Viteza de mișcare în cazul pozițiilor presetate : min 240°/s pentru PAN și min 200°/s pentru TILT. - Unghi înclinare pe orizontală: 360° rotație nelimitată - Poziții presetate: minim 300 - Modul PTZ : 5 Pattern, 8 Tour, Auto Pan ,Auto Scan. - Speed Setup: Human-oriented focal Length/ speed adaptation - Power up Action: Auto restore to previous PTZ and lens status after power failure - Idle Motion: Activate Preset/ Scan/ Tour/ Pattern if there is no command in the specified period		

- Protocoale : minim DH-SD, Pelco-P/D (Auto recognition) INTELIGENTA - Auto Tracking Support - IVS : Tripwire, Intrusion, Abandoned/Missing, Face Detection, Heat Map - Alarmer: detectie miscare, tamper, modificare scena, deconectare retea, Conflict adresa IP, acces ilegal - Camera trebuie sa fie prevazuta cu functii inteligente avansate: detectie fata, heat map, trip wire, intruziune, obiect abandonat/lipsa VIDEO - Compresie video: H.265+/H265/H264+/H264 - Capacitate multi-streaming: minim 3 stream-uri - Rezolutii suportate de camera: 4K(3840x2160)/1080P(1920x1080)/1.3M(1280x960)/720P(1280x720)/D1(704x576/ 704x480)/CIF(352x288/352x240) - Stream-ul principal : Cadre/secunda: 4K 30fps, 1080P 30 fps - Stream terțiar 1: D1/CIF(1 ~ 25/30fps) - Stream terțiar 2: 1080P/1.3M/720P (1 ~ 25/30fps) - Bit Rate Control : CBR/VBR - Bit Rate: H265/H.264:512k-8192Kbps - Day/Night Auto(ICR) / Color / B/W - Backlight Compensation BLC / HLC / WDR(120dB) - White Balance Auto, ATW, Indoor, Outdoor, Manual - Gain Control Auto / Manual - Noise Reduction Ultra DNR (2D/3D) - Functie Detectie miscare - Functie Region of Interest - Camera trebuie sa fie prevazuta cu stabilizator electronic de imagine (EIS) - Functie Defog - Privacy Masking : minim 24 AUDIO - Compresie audio: G.711a/G.711mu/PCM/AAC/G726/G722.1/G.729/MPEG2-Layer2 RETEA - Ethernet : RJ-45 (10Base-T/100Base-TX) - Protocoale: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SSL, TCP/IP, UDP, UPnP, ICMP, IGMP, SNMP, RTSP, RTP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, PPPOE, DDNS,FTP, IP Filter,QoS,Bonjour,802.1x -Interoperabilitate : ONVIF ,PSIA, CGI - Streaming Method : Unicast / Multicast - Numar clienti: min 20 - Edge Storage :NAS (Network Attached Storage),Local PC for instant recording, Micro SD card 128GB - Web Viewer : IE, Chrome, Firefox, Safari Management Software utilizat Smart PSS, DSS, MILESTONE, GENETEC, SEETEC, etc - Smart Phone client : IOS, Android INTERFETE - Audio I/O: 1/1		
---	--	--

	- Interfata serial: minim 1x RS 485 - Interfata video: minim 1x port BNC, 1.0V[p-p], 75Ω - Intrari alarma: Minim 7 - Iesiri de alarma: minim 2 - Card SD minim 256 GB		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Tensiune de alimentare: ac 24 V/3° (+/- 25%), HI-PoE - Consum maxim: 38W (IR pornit, heater pornit) - Temperatura de operare: -40°C la +70°C - Protejata in carcasa metalica de exterior cu factor de protectie standard: minim IP67		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificate de conformitate: CE: EN55032/ EN55024/ EN50130-4 FCC: Part15 subpartB, ANSI C63.4- 2014 UL: UL60950-1+CAN/CSA C22.2, No.60950-1		
4	Condiții de garanție și postgaranție Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferite vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch industrial 4xFO si 6xCu**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali Capacitate Switching 28Gbps Forwarding rate 14.88 Mpps Numar adrese MAC: 8.000 Memory Buffer: 4Mb Caracteristici fizice Montabile pe sina DIN Alimentare: DC: 48-57 V Posibilitate de alimentare redundanta Greutate max: 1.25kg Zgomot: fara ventilator Temperatura de functionare: -40 – 75 grd Celsius Umiditate: 10% - 90% Protectie fulgere: 6Kv Consum in gol: Maxim 6W Consum full load: maxim 120w Dimensiuni: 175mmx134mmx53mm		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Switch L2 industrial cu management. Switch-ul trebuie sa indeplineasca minimum urmatoarele cerinte: Porturi: 6 porturi Gigabit Ethernet 4 porturi 100/1000x SFP 2 porturi RS485 1 port consola serialaRS232 1 port RJ45 pentru administrare Porturile ethernet suporta PoE+ (IEEE802.3at/IEEE802.3af) Primele 2 porturi suporta Hi-POE (60w) Intrare si iesire de alarma prin contacte electrice Sistem de operare Acesta este un switch POE industrial L2 care suporta web, SNMP si de asemenea CLI Suporta redundanta in inel folosind protocoalele STP/RSTP/MSTP si de asemenea functii importante cum ar fi VLAN, Link Agregation , Port Mirroring , Flow Control , IGMP Snooping , SNMP,ROMN,ACL,QoS,Static IP Routing Performante Switching capacity 28Gbps Forwarding rate 14.88 Mpps Numar adrese MAC: 8.000 Memory Buffer: 4Mb Caracteristici fizice Montabile pe sina DIN Alimentare: DC: 48-57 V Posibilitate de alimentare redundanta		

	Greutate max: 1.25kg Zgomot: fara ventilator Temperatura de functionare: -40 – 75 grd Celsius Umiditate: 10% - 90% Protectie fulgere; 6Kv Consum in gol: Maxim 6W Consum full load: maxim 120w Dimensiuni: 175mmx134mmx53mm		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante EMC: EN55032:2015 EN61000-3-2:2014, EN6100-3-3:2013, EN55024:2010+A1:2015 , EN50130-4:2011+A1:2014 , EN55035 Mediu: RoHS		
4	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferite vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 8

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Camera video CCTV 360**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali - Camera trebuie sa fie prevazuta IR - Camera video trebuie sa fie mobila IP cu o rezolutie minima de : Panoramic: 4 megapixeli 2688 (H) ×1520 (V) Detail: 4 megapixeli 2688 (H) ×1520 (V) - Senzor imagine 1/1.8" STARVIS CMOS sau echivalent - Rezolutie minima 4 Megapixeli – atat pentru imaginile		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”

panoramice cat si pentru imaginile de detaliu Memorie ROM si RAM: minim 8Gb si 4Gb. - Sistem de scanare: Interlaced scanning - Timp de expunere: Panoramic: 1/3 s–1/100000 s Detail: 1/1 s–1/100000 s - Iluminare minima: Panoramic: Color: 0.0005Lux@F1.0 B/W: 0.0001Lux@F1.0 Detail: Color: 0.001Lux@F1.3 B/W: 0.0001Lux- 0Lux (IR light on) Distanța minima IR: Panoramic (white light): 20 m (75.46 ft)—face recognition 30 m (98.43 ft)—video structuralization Detail (IR light): 100 m (328.08 ft) IR ON/OFF control : Panoramic: SmartIR/Manual/Off Detail: Zoom Prio/Manual/SmartIR/Off IR Number : 4 IR lights; 4 white lights LENTILA Distanța focala Panoramic: 6 mm (0.23") Detail: 10 mm–50 mm (0.39"–1.97") Max. Aperture Panoramic: F1.0 Detail: F1.3–F1.5 Field of View Panoramic: H: 57°; V: 31°; D: 66° Detail: H: 45°–10°; V: 26°–5.7°; D: 51°–11.5° Optical Zoom 5x Focus Control Auto/Semi-Auto/Manual Close Focus Distance Panoramic: 0.2 m (0.66 ft) Detail: 0.5 m–3 m (1.64 ft–9.84 ft) Iris Control Panoramic: Fixed Detail: Auto - Raport semnal – zgomot: > 55 dB - Control IR : On/Off - Numar minim de LED-uri: 10. - Lentila cu zoom si Auto-focus - Zoom optic: minim 48x - Zoom digital: minim 16x - Lentila varifocala: f = 5.7 mm - 275.0 mm - F1.4~F4.5 - Focus control : Auto/Manual - Close Focus Distance : 10mm – 1500mm FUNCTIA DORI Detectie		
--	--	--

Panoramic: 110 m (360.89 ft) Detail: 690 m (2263.78 ft) Observare Panoramic: 44 m (144.36 ft) Detail: 276 m (905.51 ft) Recunoastere Panoramic: 22 m (72.18 ft) Detail: 138 m (452.76 ft) Identificare Panoramic: 11 m (36.09 ft) Detail: 69 m (226.38 ft) FUNCȚIA PTZ Pan/Tilt Range: Panoramic: Pan: 0°–360° endless; Tilt: 0°–30° Detail: Pan: 0°–250°; Tilt: -10°–90° Manual Control Speed Panoramic: Pan: 0.1°/s–100°/s; Tilt: 0.1°/s–25°/s Detail: Pan: 0.1°/s–120°/s; Tilt: 0.1°/s–50°/s Preset Speed Panoramic: Pan: 100°/s; Tilt: 50°/s Detail: Pan: 360°/s; Tilt: 200°/s Presets minim 300 Tour minim 8 (pana la 32 presetari pe tour) - Modul PTZ : 5 Pattern, 8 Tour, Auto Pan ,Auto Scan. - Pattern Number minim 5 - Scanning Number minim 5 - Power-off Memory Support- - Idle Motion: Activate Preset/ Scan/ Tour/ Pattern - Protocoale : minim DH-SD, Pelco-P/D (Auto recognition) INTELIGENTA Video Detecteaza corpul uman, fața umană, vehiculul cu motor și vehicule non-motor. Protecția perimetrului Tripwire și intruziune. Declanșarea de alarmă prin tipuri țintă (umane și vehicul). Filtrare de suport alarme false cauzate de animale, frunze zdrobitoare, luminoase lumini etc. Suport pentru recunoașterea faciala VIDEO - Compresie video: H.265/H.265+/H.264+/H.264/MJPEG (sub stream)- Capacitate multi-streaming: minim 3 stream-uri - Rezolutii suportate de camera: Panoramic: 4M (2688 × 1520); 4M (2560 × 1440); 1080P (1920 × 1080); 960P (1280 × 960); 720P (1280 × 720); D1 (704 × 576/704 × 480); CIF (352 × 288/352 × 240) Detail: 4M (2688 × 1520); 4M (2560 × 1440); 1080P (1920 × 1080); 960P (1280 × 960); 720P (1280 × 720); D1 (704 × 576/704 × 480); CIF (352 × 288/352 × 240)- Stream-ul principal : Cadre/secunda:		
--	--	--

	Main stream: 4M/1080P/1.3M/720P (1–25/30 fps) Sub stream 1: D1/CIF (1–25/30 fps) Sub stream 2: 1080P/1.3M/720P/CIF (1–25/30 fps) - Bit Rate Control : CBR/VBR - Bit Rate: H.264: 2816 kbps–13056 kbps H.265: 1024 kbps–7936 kbps - Day/Night Panoramic: Color/B/W; Detail: Auto (ICR) - Backlight Compensation BLC / HLC / Wide Dinamic Range Panoramic: 120dB; Detail: 120dB- White Balance Panoramic: Auto/Indoor/Outdoor/Tracking/Manual/ Sodium lamp/Natural light/Street lamp Detail: Auto/Indoor/Outdoor/Tracking/Manual/Sodium lamp/Natural light/Street lamp- Gain Control Auto / Manual - Noise Reduction Ultra DNR (2D/3D) - Functie Detectie miscare - Functie Region of Interest - Camera trebuie sa fie prevazuta cu stabilizator electronic de imagine (EIS) - Functie Defog - Digital Zoom minim 16x - Flip 0°/180° - Privacy Masking : minim 24 AUDIO - Compresie audio: G.711A; G.711Mu; G.726; AAC; MPEG2- Layer2; G.722.1; G.729 RETEA - Ethernet : RJ-45 (10Base-T/100Base-TX) - Protocoale: IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; 802.1x; Qos; FTP; SMTP; UPnP; SNMP; DNS; DDNS; NTP; RTSP; RTP; TCP; UDP; IGMP; ICMP; DHCP; PPPoE; ARP; SNMPv1/v2c/v3(MIB-2); RTCP- Interoperabilitate : ONVIF ,CGI - Streaming Method : Unicast / Multicast - Numar clienti: min 20 - Edge Storage :FTP, Micro SD card 256GB - Web Viewer : IE, Chrome, Firefox, Safari Management Software utilizat Smart PSS, DSS, MILESTONE, GENETEC, SEETEC, etc - Smart Phone client : IOS, Android INTERFETE - Audio I/O: 1/1 - Intrari alarma: Minim 2 - Iesiri de alarma: minim 1		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Tensiune de alimentare: DC36V/2.23A±25%		

	Hi-PoE- Consum maxim: Basic: 21W Max.: 40W (PTZ, zoom, focus, IR light, white light, and smart plan enabled)- Temperatura de operare: -40°C la +70°C - Protejata in carcasa metalica de exterior cu factor de protectie standard: minim IP67 IP67; TVS 8000V lightning protection; surge protection		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante Certificate de conformitate: CE: EN55032/EN55024/EN50130-4 FCC: Part15 subpartB,ANSI C63.4-2014		
4	Condiții de garanție și postgaranție Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferate vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic - o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. - o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch industrial pentru dispecerat 4xFO si 24xCu**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali Fabricat sub aceeași marca cu switch-ul de teren.pentru a asigura o compatibilitate maxima. Switch tip Layer 2+ proiectat pentru fluxuri mari de date video în rețelele de supraveghere IP CCTV. Proiectat pentru funcționare continuă 24/7. Echipat cu două surse de alimentare. În caz de avarie trebuie să poată fi conectată imediat cealaltă sursă de alimentare.		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”

LAN Ports: 24 porturi Gigabit Ethernet 4 porturi 100/1000x SFP+ echipate cu Gbic , minim 20Km. Management via WWW/Consola MAC address table : 32K Interfaces 10/100/1000BASE-T port x 20 Combo 1000BASE-T/SFP port x 4 Management Ports: One Console port Reset Button :One Restore Factory Default Button Switching Capacity: 350Gbps Packet Forwarding Rate: 35.7Mpps Functionalitati principale: • Switch adresabil via a web browser, command line interface si prin protocoale SNMP, RMON s • Auto update of MAC addresses table • CoS/DSCP priority based on IEEE 802.1p standard • Queue scheduling: SP, WRR, SP+WRR • I/O stream rate management on port level • IEEE 802.1Q VLAN, Port Based VLAN, MAC Based VLAN, Private VLAN support • IEEE 802.1Q standard support, up to 512 VLAN groups and 4K VLANs • IGMP Snooping V1/V2/V3 • Spanning Tree STP/RSTP/MSTP • BPDU Filtering/Guard • Data Flow Control (802.3x) • Protecție împotriva descărcărilor de trăsnet și a diferențelor de tensiune, inclusive lovituri între dispozitive • Echipat cu două adaptoare de alimentare independente – În în caz de defecțiune a unuia dintre ele, trebuie să fie posibilă conectarea imediată a altuia cu posibilitatea înlocuirii modulului deteriorate Specificatii tehnice minime: Protocoale Standard - IEEE 802.3ad, - IEEE 802.3, - IEEE 802.3u, - IEEE 802.3ab, - IEEE 802.3z, - IEEE 802.3ae, - IEEE 802.3x, - IEEE 802.3az VLAN - 4K - Port-based VLAN - 802.1Q Standard VLAN - MAC-based VLA - Protocol-based VLAN Spanning Tree - STP - RSTP - MSTP		
---	--	--

	Loop Protection: ERPS Loopback Detection: Support Port Aggregation: - minim 14x aggregation groups, - minim 8 x GE ports pentru fiecare grup - LACP - Manual aggregation Mirroring : Da many-to-one port mirroring, no limit for the quantity of mirroring source port Flow Control - Suporta half-duplex based on back pressure type control - Suporta full duplex based on PAUSE frame Port Speed Limit: Da IP Routing : Static Routing Multicast - IGMP Snooping - MVR (Multicast VLAN Registration) DHCP - DHCP Client - DHCP Server - DHCP Snooping Storm Suppression - Support suppression upon broadcast, multicast, unicast Security Features - Hardware supports IP ACL,MAC ACL, VLAN ACL - Hardware supports IP+MAC binding based on port - Support IP Source Guard - Support ARP Detection - Support IEEE802.1x port authentication - Support Radius authentication - Support the user classification management and password protection System Maintenance - Support the configuration file upload/download - Support the updated packet upload - Restore default configuration via WEB - Support system logs - PING Network Management - WEB(http and https protocol) - CLI - Telnet - SSH 2.0 - SNMP - RMON - LLDP - Support the NTP client		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Temperatura de functionare: -0 – 40 grd Celsius Umiditate: 10% - 90% Consum full load: maxim 50w Tensiunea de alimentare: 230VCA		

	Dimensiuni: 440mmx290mmx44mm		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante CE, RoHS		
4	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferite vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 10

Utilajul, echipamentul tehnologic: **FIREWALL**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: PERFORMANTA Echipament firewall cu capabilități de rutare si VPN Format rackabil 19" (kit de montare in rack de la același producător), înălțime 1U Interfețe: 16 x 1Gbps, din care min. 8 x SFP 1Gbps si 8 x 1Gbps RJ-45 1 x 1Gbps port de management 1 x USB 1 x consola seriala Performanta firewall: 1,66Gbps IMIX Sesiuni TCP concurente: min. 366.000 IPSec VPN Throughput (pachete 1400B): min. 756Mbps (AES256+SHA1) Tunele IPSec VPN (site to site, cu interfața tunel): min. 2000 Zone de securitate: min. 62		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”

	Memorie RAM: minim 4GB Memorie tip flash: minim 8GB Posibilitatea de conectare adițională (prin adăugare de module suplimentare – suport pentru minim 4 astfel de module): 4G/LTE, T1/E1, VDSL2 sau Wifi 802.11ac		
2	SERVICII SI STANDARDE Firewall, zone de securitate, politici de securitate Firewall stateful si stateless Suport pentru servicii IP: • Routing IPv4: Rute statice, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP • Multicast: IGMP, PIM, SDP, DVMRP Suport funcționalitate IPS (nu se solicita licențe) Suport funcționalitate antivirus (nu se solicita licențe) Suport funcționalitate antispam (nu se solicita licențe) VPN: • Tunele GRE, IPSec (AES 256) • Autentificare IPSec MD5, SHA-1, SHA-256 NAT • Source NAT cu PAT • Destination NAT cu PAT • Static NAT Servicii de securitate la nivel de aplicație – vizibilitate (identificare minim 3400 de aplicatii predefinite), control, protecție, calitatea serviciului Funcționalitate de inspectare a traficului criptat SSL de tip forward-proxy Policy Based Routing sau echivalent Suport pentru Bidirectional Forwarding Detection (BFD) IEEE 802.1Q Virtual Bridged LANs IEEE 802.1D MAC Bridges IEEE 802.1x Port-based Network Access Control Suport pentru protocolul Link Layer Discovery (LLDP) si LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP MED) Suport pentru protocolul Multiple VLAN Registration – MVRP Suport QoS (Quality of Service): • IEEE 802.1p • DiffServ Code Point • Marking, policing, shaping • algoritm de evitare a congestiei – WRED		
3	SECURITATE SI DISPONIBILITATE Suport pentru autentificare cu servere RADIUS si TACACS+ Suport pentru minim 4 niveluri administrative de acces predefinite și posibilitatea de a defini alte roluri pentru managementul si protecția resurselor sistemului în mod granular, la nivel de utilizator Protecție Denial Of Service (DoS) si Distributed Denial of Service (DDoS) Protecție Anti-Replay / VPN Protecție împotriva pachetelor modificate Media Access Control Security (MACsec) pe toate porturile de trafic Suport pentru disponibilitate Layer 3 cu protocol VRRP		

4	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Configurare CLI (consola, Telnet, SSH) Configurare Web Fără software adiacent de management Fără necesitatea conectării la Internet pentru administrare Suport pentru NTP time synchronization SNMP v1/v2c/v3 management DHCP Server, client și relay Suport pentru loguri locale și la distanță / SYSLOG Suport pentru monitorizare la distanță (RMON) cu minim 3 grupuri: evenimente, alarme și istoric (RFC 2819) Acces la update-uri de firmware și software de pe pagina de internet a producătorului pe perioada garanției. Firmware upgrade și rollback Backup/restore configurație Resetare la setările din fabrică		
5	SUPPORT Garanție hardware pentru o perioadă de minim 60 de luni cu înlocuirea hardware în caz de defectare în cursul următoarei zi de lucru. Echipamentele livrate vor fi noi și neutilizate Suport tehnic pe întreaga perioadă de garanție a echipamentului, accesibil prin telefon, email și portal de suport al producătorului Se va descrie (cu exemplificare din referințe oficiale ale producătorului) politica de End of Sale / Life / Support pentru echipamentul hardware, sistemul de operare și alte componente software – în special cronologia și modul de rezolvare a suportului între momentul anunțului de tip „End-of-Sale” și încheierea efectivă a vieții produsului		
6	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante Operatorul economic trebuie să facă dovada prin prezentarea de documente edificatoare valabile pentru anul în curs (emise de producător), ca detine personal calificat pentru alcatuirea și redactarea diagramelor de semaforizare, programarea, parametrizarea și punerea în funcțiune a controller-ului și comercializarea pieselor de schimb (subansamble) pe toată perioada de garanție. Certificate de conformitate CE		
7	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani asigurat de producător printr-un document valabil pentru anul în curs.		
8	Condiții cu caracter tehnic Sistem de operare modular, pentru protecția resurselor, care permite repornirea unui modul fără întreruperea proceselor Pentru a asigura integritatea funcțională a infrastructurii și confidențialitatea datelor transportate peste aceasta, echipamentele firewall trebuie să implementeze mecanisme de verificare a autenticității sistemului de operare instalat, respectiv care nu va permite decât utilizarea unei imagini software semnate digital de producător Capacitate de automatizare a funcțiilor operaționale și de configurare (Puppet, Chef, Python, NETCONF) Alimentare curent alternativ, standard românesc, două surse		

	interne redundante – 230 VAC / 50 Hz		
--	--------------------------------------	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 20

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TVCI - CCC**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
Producator	Se va specifica de catre ofertant		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de înregistrare:	- Înregistrare și redare audio/video simultană, pe mai multe canale.		
	- Lățime de bandă optimizată "multi-streaming" prin divizarea fluxului video de la cameră în fluxuri diferite pentru vizualizare "live" și pentru înregistrare. Clientul poate cere un număr mai mic de cadre („frame”) și rezoluție mai scăzută pentru vizualizarea „live” față de setările pentru înregistrare.		
	- Conectivitate spre camere, encodere video si DVR-uri (recordere digitale) care suportă MJPEG, MPEG4, MPEG4 ASP*, H.264* și MxPEG.		
	- să permită integrarea de camere de la principalii producători în domeniu		
	- Structură flexibilă multi-site, multi-server per cameră.		
	- Număr nelimitat de camere instalate. Să permită înregistrarea și vizualizarea live a minim 64 camere per server NVR fără costuri adiționale pentru configurarea rețelei		
	- Viteză de înregistrare: minim 25 cadre („frame”) pe secundă per cameră, limitată doar de hardware.		
	- Calitatea înregistrării nu are limitări software		
	- Capacitate nelimitată de înregistrare cu posibilitate de realizare arhive multiple în aceeași zi.		
	- Arhivare de la fiecare oră până la o dată pe zi cu posibilitate opțională de mutare automată pe alte servere din rețea		
	- Poziții pre-setate Pan Tilt Zoom (PTZ), minim 50 per cameră.		
	- Poziționare pre-setată „go-to” (direcționată) PTZ în timpul evenimentelor.		
	- Combinare între patrulare PTZ și poziționări „go-to” în timpul evenimentelor.		
	- Setări orar patrulări multiple per cameră pe zi: ex. Diferit pentru zi/noapte/week-end		
Caracteristici obligatorii ce	- Playback material video și audio înregistrat local pe Recording Server.		

trebuie îndeplinite de modulul de vizualizare înregistrări:	- Căutare instant în înregistrări pe baza de dată/oră și activitate/alarmă (Detectare Video de Mișcare).		
	- Căutare avansată pentru zone selectate din imagine.		
	- Imaginile pot fi generate sub forma unui raport printat, imagine JPEG, film AVI, Database Export sau în formatul bazei de date.		
	- Exportare video setată digital să vizualizeze doar zona de interes		
	- Exportare baza de date pentru accesul instant și facil al autorităților la date.		
	- Opțiune de încryptare/codare și protecție cu parolă pentru înregistrările și fișierele exportate		
	- Opțiune de trimitere email.		
	- tehnologie IPIX pentru PTZ la imagini înregistrate 360°		
Caracteristici obligatorii pentru serverul de imagini:	- Accepta clienți locali sau remote .		
	- Server web încorporat pentru download și lansare clienți și plug-ins.		
	- Posibilitate de instalare a unui server Master și multiple Servere Slave.		
	- Autentificare acces pe baza unui cont de utilizator LDAP (Microsoft Active Directory sau echivalent) sau nume utilizator și parolă.		
	- Autorizare permisiuni de acces per cont de utilizator/grup Microsoft Active Directory sau echivalent, profil de utilizator sau acordare acces nelimitat.		
	- Acces controlat al utilizatorilor la: vedere Live , pre-setări PTZ, controlul ieșirilor, Evenimente, Ascultare la microfon, Vorbite la boxe, Înregistrare manuală; Playback, export AVI, export JPG, export DB, Sequences, Smart Search și audio. Precum și la vizualizări Configurare, Editare vizualizări private și Editare vizualizări publice.		
	- Verificare jurnale de dovezi exportate după utilizator și fișier.		
Caracteristici obligatorii soft client la distanță :	- Verificare jurnale de activitate utilizator după oră, locații și camere		
	- Vizualizare înregistrări video „live” sau playback pentru 1-16 camere simultan; de la același server sau servere diferite.		
	- Navigare video avansată incluzând playback cu viteză redusă/rapidă, salt la dată/oră		
	- Vizualizările individuale pot fi definite per user în diferite moduri de afișare: vizualizare sau playback imagini din mai multe servere simultan în aceeași vizualizare.		
	- Vizualizările comune pot fi gestionate centralizat prin intermediul serverului care conține drepturile de admin/utilizator și grupurile de utilizatori.		

	- Import hărți HTML statice sau dinamice pentru navigare rapidă către camere și pentru o vizualizare de ansamblu a împrejurimilor.		
	- Control PTZ al camerelor, de asemenea utilizând pozițiile pre-setate.		
	- Preluare control manual asupra unei camere PTZ care e setată pe un program de patrulare; după o pauză de activitate camera revine la patrularea programată.		
	- Compresie video opțională în fluxul dintre server și client pentru o mai bună utilizare a lungimii de bandă.		
	- Creare fișiere AVI sau salvare imagini JPEG.		
	- Logare în sistem utilizând nume de utilizator și parolă		
	- Logare în sistem utilizând conturi de utilizator Microsoft Active Directory sau echivalent		
Caracteristici obligatorii soft client de baza:	Include toate caracteristicile softului client la distanță și în plus trebuie să realizeze:		
	- funcția de playback independent ce permite operatorilor să vizualizeze simultan înregistrări și imagini live		
	- Actualizare imagini doar în caz de detectare mișcare		
	- Vizualizări comune și private oferă 1x1 până la 8x8 afișări pe lângă vizualizările asimetrice.		
	- Suport de monitorizare pentru mai multe computere și un număr nelimitat de vizualizări în ferestre sau ecran întreg		
	- Funcție Hotspot pentru lucrul în detaliu cu o cameră selectată dintr-o vizualizare care conține mai multe camere.		
	- Funcție Matrix pentru vizualizare „live” de la mai multe camere în orice tip de afișare cu rută de rotație personalizabilă, controlată de la distanță de clienți care trimit comenzi către matrice.		
	Caracteristici opționale:		
	- Funcție Carousel care permite ca o vizualizare specifică să pivoteze între camere pre-definite cu timpi individuali și cu multiple afișaje. Funcția Carousel poate fi controlată permițând operatorului să pună pauză funcției Carousel și să treacă la camera precedentă sau următoare.		
	- audio în modul live și playback		
	- transmiterea mesajului audio selectabil pentru una sau mai multe boxe		
Suport tehnic	Protecție de upgrade gratuit la o versiune nouă minim 60 luni		
	Operatorul economic trebuie să prezinte documente edificatoare (certificate, atestate, diplome) care să demonstreze că deține minim 1 expert abilitat și calificat în programarea și parametrizarea aplicațiilor software pentru managementul camerelor de supraveghere video utilizate în realizarea obiectului contractului.		
	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		

Garantie	Garantie : minim 60 de luni		
	Condiții cu caracter tehnic		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 21

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TVCI - Locatie**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
Producator	Se va specifica de catre ofertant		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de înregistrare:	- valabila pentru o perioada de 60 luni.		
Suport tehnic	Protectie de upgrade gratuit la o versiune noua minim 60 luni		
	Operatorul economic trebuie sa prezinte documente edificatoare (certificate, atestate, diplome) care sa demonstreze ca detine minim 1 expert abilitat si calificat in programarea si parametrizarea aplicatiilor software pentru managementul camerelor de supraveghere video utilizate in realizarea obiectului contractului.		
Garantie	Garantie : minim 60 de luni		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 22

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta Traffic Management System - CCC**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
	Licenta Traffic Management System – CCC DESCRIERE GENERALA Fabricata sub aceeasi marca cu automatele de dirijare a circulatiei. Compatibila 100% cu acestea. Aplicatia software de management a traficului trebuie sa fie produsa de acelasi producator ca si cel al automatelor de trafic pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate intre cel doua componente ale sistemului. Aplicatia trebuie sa abia urmatoarele functionalitati: • Monitorizarea statusului operational al elementelor periferice • Managementul si controlul traficului • Colectarea, analiza si managementul datelor de trafic Interfața prietenoasa pentru operator trebuie sa permita		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”

	afisarea de raporte diverse (fluxul de trafic, diagnosticarea stării automatelor Funcția de monitorizare: Trebuie sa permita operatorului sa vizualizeze starea elementelor din teren.. Operatorul trebuie sa aiba la dispozitie o harta a orasului pe care sa fie afisate o serie de elemente grafice intuitive in formate de tip graphic sau alpha numeric În aceste reprezentări trebuie sa fie prezentate în timp real informațiile actuale referitoare la: • Starea de funcționare și modul de reglare • Programul curent de semafoare care ruleaza pe un anumit automat • Starea de funcționare a senzorilor • Nivelul de trafic la punctele de detectare sau directiile principale Operatorul trebuie sa poata vedea atat imaginea de ansamblu a sistemului cat si imaginea de detaliu cu fiecare automat in parte. Operatorul trebuie totodata sa poata vizualiza programul de semaforizare rulat de fiecare automat de semaforizare in parte.Operatorul trebuie sa poata vedea in timp real si: Starea fiecărui semafor • Faza curenta precum si situarea in cadrul fazei curente • Starea funcțională a controlerului • Valoarea curentă a datelor de trafic pentru fiecare bucla • Starea funcțională a fiecărei bucle Totodata sistemul trebuie sa permita afisarea si managementul alarmelor detectate. Funcția de management a traficului i Aplicatia trebuie sa permita activarea uneia din urmatoarele strategii de management a traficului: • Selectie de planuri • Adaptiv (optimizare dinamica a traficului pe baza informatiilor de la detectorii de trafic) • Selectie de planuri bazat pe un orar (moment din zi, moment din an) • Comanda manuala facuta de un operator Permite microreglaje la nivel local si macroreglaje la nivel central (CCC). Comunica bidirectional, in timp real, cu Automatele de dirijare a circulatiei. Scopul software-ului de management a traficului trebuie sa fie acela de a adapta ciclul de semaforizare in timp real astfel incat sa se minimizeze intarzierile si numarul de opriri a vehiculelor private precum si a vehiculelor de		
--	--	--	--

	transport public Funcția de colectare a datelor Înțelegerea rețelei și a traficului se bazează pe înțelegerea stării fluxului de trafic în principalele secțiuni ale rețelei. Prin urmare, o importanță deosebită o are colectarea și analizarea datelor de trafic. Sistemul trebuie să colecteze datele pe o perioadă de timp programabilă de la 1 minut în sus. Datele trebuie să arate numărul de vehicule și rata de ocupare detectată pe buclă în fiecare perioadă de timp. Funcția de vizualizare Sistemul trebuie să ofere operatorului instrumente de afișare a datelor de interes fie urmărind în timp real starea elementelor sistemului fie prin utilizarea datelor istorice. Software-ul trebuie să permită afișarea mai multor senzori în același grafic pentru a face comparații și evaluări. Tipologiile de date care vor fi afișate sunt după cum urmează: • Fluxul de vehicule afișate în număr vehicule / oră • Procentul ratei de ocupare • Viteza în kilometri / oră În ceea ce privește datele istorice, operatorul poate seta următorii parametri: • Identificator de detectori • Perioada de interes • Interval de grupare Funcția de simulare a traficului Prezența acestei funcții este foarte utilă atât în timpul fazei de configurare a sistemului sau pentru a testa o nouă configurație adăugată la sistem precum și în faza în care sistemul este funcțional. Aplicația trebuie să permită, în faza de configurare a sistemului, simularea totală a funcționării tuturor elementelor din teren ca și cum acestea ar fi conectate la centru. Totodată aplicația trebuie să permită, în faza de funcționare normală a sistemului, simularea algoritmilor de control utilizând ca date de intrare valorile de trafic prezente în baza de date.		
	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante ISO 9001		
	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie să prezinte un document emis de producător ales prin care acesta va certifica faptul că perioada minimă de garanție solicitată în cazul prezentului echipament este acoperită integral de PRODUCĂTOR. Pe toată această perioadă, producătorul va permite accesul fără costuri suplimentare la toate update-		

	urile ce pot sa apara.		
	Condiții cu caracter tehnic Delaratie de conformitate. Operatorul economic trebuie sa detina personal certificat (minim 2 persoane) de producatorul software-ului pe care il propune pentru indeplinirea corespunzatoare a contractului. Acest lucru va fi demonstrat prin prezentarea unor documente certificate/atestare/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	Garantie : minim 60 de luni		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 23

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TMS - Intersecție**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
Producator	Se va specifica de catre ofertant		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de înregistrare:	- valabila pentru o perioada de 60 luni.		
Suport tehnic	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR. Pe toata aceasta perioada, producatorul va permite accesul fara costuri suplimentare la toate update-urile ce pot sa apara.		
	Condiții cu caracter tehnic Delaratie de conformitate. Operatorul economic trebuie sa detina personal certificat (minim 2 persoane) de producatorul software-ului pe care il propune pentru indeplinirea corespunzatoare a contractului. Acest lucru va fi demonstrat prin prezentarea unor documente certificate/atestare/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR. Pe toata aceasta perioada, producatorul va permite accesul fara costuri suplimentare la toate update-urile ce pot sa apara.		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 24

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta AVL si Hurry - UP**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
	Licenta AVL si Hurry-UP DESCRIERE GENERALA Fabricata sub aceeasi marca cu automatele de dirijare a circulatiei si Licenta Traffic Management System. Compatibila 100% cu acestea. Aplicatia software de management a transportului public trebuie sa fie produsa de acelasi producator ca si cel al automatelor de trafic pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate intre cel doua componente ale sistemului. ➤ Prioritizarea pentru vehiculele de transport public se va realiza pentru acele vehicule care sint in intirziere fata de graficul de transport. ➤ Solutia trebuie sa permita ca fiecare linie de transport sa se poata defini balize virtuale la distante cuprinse intre 200 si 500 metrii de intrarea in intersectiile semaforizate. ➤ In momentul in care un vehicul ajunge la coordonatele GPS ale primei balizei virtuale, vehiculul va transmite pozitia catre centrul de control. La centrul de control pozitia vehiculului va fi analizata in raport cu graficul de transport si se va lua decizia de acordare de prioritizare sau nu. In cazul in care se decide acordarea de prioritate, se transmite catre automatul de trafic, asociat balizei virtuale, incarcarea planului ce asigura prioritizarea pe directia de deplasare a vehiculului. ➤ In cazul trecerilor de pietoni prevazute cu butoane pentru pietoni, in momentul in care un vehicul, aflat in intirziere fata de grafic, ajunge in dreptul balizei virtuale automatul de dirijare trebuie sa inhibe cererile de verde ale pietonilor pina cind vehicolul depaseste baliza virtuala de iesire. ➤ Sistemul trebuie sa permita sa fie definite balize virtuale si la iesirile din intersectii, astfel incit in momentul trecerii prin dreptul acestora vehiculele sa transmita mesaje de inchidere solicitare de prioritizare. In acel moment automatele de semaforizare trebuie sa initieze planurile standard de semaforizare. In functie de complexitatea intersectiei se vor defini timpi maximi pentru fiecare automat in care acesta ruleaza planul de prioritizare in acest fel, evitindu-se nereceptionarea mesajelor de inchidere solicitare de catre automate si blocarea acestora intr-un anumit plan de semaforizare.		

Studiu de fezabilitate

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”

	➤ In functie de numarul de vehicule de pe o linie, de numarul de calatori estimati precum si intirzierea fata de grafic trebuie sa se poata crea o matrice care va genera importanta cererii de prioritate pentru fiecare vehicul. Principiul acordarii de prioritate trebuie sa fie de tip FIFO (first in,first out) in sensul ca cererile de prioritate vor fi tratate in ordinea in care sosesc pentru conditii egale. Pentru fiecare intersectie se vor defini directii prioritare astfel incit in cazul sosirii simultane a 2 cereri de prioritate egale, de la vehicule ce se deplaseaza in directii antagoniste, se va acorda prioritate pentru directia principala de deplasare. ➤ In vederea implementarii sistemului de prioritizare RAT Craiova va pune la dispozitie urmatoarele: • Graficul de transport pentru toate liniile de transport in comun ce trec prin intersectii • Matrice de prioritati pe linie si sens de deplasare • Numarul estimat de calatori pentru fiecare linie		
	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante ISO 9001		
	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR. Pe toata aceasta perioada, producatorul va permite accesul fara costuri suplimentare la toate update-urile ce pot sa apara.		
	Condiții cu caracter tehnic Delaratie de conformitate. Operatorul economic trebuie sa detina personal certificat (minim 2 persoane) de producatorul software-ului pe care il propune pentru indeplinirea corespunzatoare a contractului. Acest lucru va fi demonstrat prin prezentarea unor documente certificate/atestare/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	Garantie : minim 60 de luni		