

# SOLUȚII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGOVIȘTE

PRIMĂRIA  
MUNICIPIULUI TÂRGOVIȘTE



2024






## “ Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa 1”

Faza: STUDIU DE FEZABILITATE

2024

### FOAIE DE SEMNĂTURI

SEF PROIECT:

Arh. Claudia SLIVINSCHI 

EXPERT MODELARE SOLUȚII TRAFIC:

Dr. Ing. Andrei GHEORGHIU 

EXPERT MOBILITATE URBANA -

Dr. Ing. Radu TIMNEA 

EXPERT SISTEME DE MANAGEMENT AL  
TRANSPORTULUI PUBLIC SI PRIORITIZARE

Ing. Alexandru MINCA 

EXPERT TRANSPORT PUBLIC

Ing. Robert CALCAN 

EXPERT TRANSPORTURI

Ing. Catalin MILITARU 

EXPERT VEHICULE ELECTRICE

Ing. Gabriel SOARE 

EXPERT SISTEME DE TRAFIC

Ing. Iaru MANEA 

EXPERT COLECTARE DATE

Ing. Eduard RADULESCU 

EXPERT MANAGEMENT TRAFIC

Ing. Andrei RENEAN 

PROIECTANT



Nr. contract : 24633

Data contract : 27.07.2023



# CUPRINS

## A. PIESE SCRISE

<b>1. Informații generale privind obiectivul de investiții .....</b>	<b>2</b>
1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....	2
1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....	2
1.3. Beneficiarul investiției .....	2
1.4. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	2
<b>2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții ...</b>	<b>3</b>
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză .....	3
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....	3
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor .....	7
2.3.1. Date demografice.....	8
2.3.2. Infrastructura de transport.....	9
2.3.3. Rețeaua stradală majoră a municipiului .....	9
2.3.4. Reglementarea traficului rutier .....	14
2.3.5. Transportul public .....	15
2.3.6. Parcări .....	18
2.3.7. Mijloace alternative de mobilitate .....	19
2.3.8. Proiecte complementare finalizate sau în implementare.....	22
2.3.9. Disfuncționalități identificate la nivelul infrastructurii de transport .....	23
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții .....	24
2.4.1. Distribuția modală a deplasărilor .....	24
2.4.2. Prognoze pe termen mediu și lung.....	24
2.4.3. Fundamentarea necesității și oportunității investiției .....	26
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....	28
2.5.1. Obiectivul general al proiectului.....	28



2.5.2. Obiective specifice .....	29
<b>3. Scenarii și opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții</b>	<b>30</b>
3.1. Prezentarea scenariilor pentru realizarea obiectivului de investiții.....	30
3.2. Particularități ale amplasamentului .....	31
3.2.1. Descrierea amplasamentului .....	31
3.2.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	33
3.2.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite .....	33
3.2.4. Surse de poluare existente în zonă .....	34
3.2.5. Date climatice și particularități de relief.....	34
3.2.6. Rețele edilitare și zone protejate sau de protecție.....	35
3.2.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament.....	35
3.2.8. Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare .....	36
3.3. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic .....	37
3.3.1. Descrierea funcțională a sistemului .....	37
3.3.2. Descrierea tehnică și constructivă. Arhitectura fizică a sistemului .....	37
3.4. Costurile estimative ale investiției:.....	66
3.5. Studii de specialitate .....	66
3.5.1. Studiu de trafic .....	66
3.5.2. Studiu topografic .....	67
3.5.3. Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului ....	67
3.5.4. Studiu hidrologic, hidrogeologic.....	67
3.5.5. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice .....	67
3.5.6. Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică .....	67
3.5.7. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere .....	67
3.5.8. Studiu privind valoarea resursei culturale .....	67



3.6. Grafice orientative de realizare a investiției .....	67
<b>4. Analiza fiecărui scenariu tehnico - economic propus .....</b>	<b>69</b>
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....	69
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	70
4.3. Situația utilităților și analiza de consum .....	70
4.3.1. Necesarul de utilități .....	70
4.3.2. Soluții pentru asigurarea utilităților necesare. ....	72
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții.....	72
4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse .....	72
4.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare.....	74
4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz .....	74
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții .....	76
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară .....	78
4.6.1. Metodologie.....	78
4.6.2. Costurile financiare ale scenariilor .....	80
4.6.3. Veniturile financiare ale scenariilor .....	82
4.6.4. Indicatorii financiari ai scenariilor.....	82
4.6.5. Sustenabilitatea scenariilor .....	83
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate .....	86
4.8. Analiza de senzitivitate .....	90
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	91
<b>5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat .....</b>	<b>98</b>
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....	98
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) .....	99



5.3. Descrierea scenariului optim recomandat .....	100
5.3.1. Obținerea și amenajarea terenului .....	100
5.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului .....	105
5.3.3. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși .....	106
5.3.4. Probe tehnologice și teste .....	106
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții: ..	107
5.4.1. Indicatori maximali .....	107
5.4.2. Indicatori minimali .....	107
5.4.3. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, după caz	107
5.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.	108
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	108
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe neambursabile, alte surse legal constituite. ....	108
<b>6. Urbanism, acorduri și avize conforme .....</b>	<b>110</b>
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	110
6.2. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică .....	110
6.3. Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	110
6.4. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....	110
6.5. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice .....	110
<b>7. Implementarea investiției .....</b>	<b>111</b>
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției .....	111



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

7.2. Strategia de implementare .....	111
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere .....	111
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale ....	114
<b>8. Concluzii și recomandări.....</b>	<b>117</b>



## Listă figuri

Fig. 2.1. Așezarea geografică a municipiului Târgoviște .....	7
Fig. 2.2. Evoluția populației în Municipiul Târgoviște.....	8
Fig. 2.3. Structura populației Municipiului Târgoviște pe grupe de vârstă, 2023 .....	8
Fig. 2.4. Histograma populației Municipiului Târgoviște pe grupe de vârstă și sexe, 2023 ...	9
Fig. 2.5. Rețeaua TEN-T rutieră în zona ZUF Târgoviște. ....	10
Fig. 2.6. Rețeaua majoră de circulație din ZUF Târgoviște. ....	11
Fig. 2.7. Intersecții semaforizate, Municipiul Târgoviște.....	14
Fig. 2.8. Harta principalelor trasee de autobuz.....	15
Fig. 2.9. Parcări publice fără plată în Municipiul Târgoviște.....	19
Fig. 2.10. Situație trotuare – ZUF Târgoviște.....	20
Fig. 2.11. Infrastructură pentru circulația bicicletelor.....	21
Fig. 2.12. Distribuția modală a deplasărilor, 2023.....	24
Fig. 3.1. Arhitectura sistemului de trafic management și de monitorizare video .....	40

## Listă tabele

Tabel 2.1. Traseele liniilor de transport public.....	16
Tabel 2.2. Parcări publice stradale fără plată.....	18
Tabel 2.3. Prognoza evoluției populației, Mun. Târgoviște .....	25
Tabel 2.4. Evoluția prognozată a indicelui de motorizare, Mun. Târgoviște .....	25
Tabel 2.5. Prognoza evoluției numărului mediu de deplasări/zi, aria de studiu a proiectului .....	26
Tabel 3.1. Graficul orientativ de realizare a investiției.....	68
Tabel 4.1. Costurile de investiție ale proiectului .....	80
Tabel 4.2. Repartiția pe ani a costurilor de investiție.....	80
Tabel 4.3. Repartiția pe ani a costurilor de operare, Scenariul 1 .....	81
Tabel 4.4. Repartiția pe ani a costurilor de operare, Scenariul 2 .....	81
Tabel 4.1. Matricea riscurilor în implementarea proiectului.....	92
Tabel 7.1. Planul de mentenanță .....	111





---

## A. PIESE SCRISE

---



## 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Studiu de fezabilitate pentru implementarea proiectului „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa 1”.

### 1.2. Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE

### 1.3. Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE

### 1.4. Elaboratorul studiului de fezabilitate

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

CIF: RO35752863

SEDIU: Calea Floreasca Nr. 169X, Et 4, Sector 1, 014459

Email: office@urbanscope.ro

Telefon/fax: 031.438.2379

Coduri CAEN:

7111 - Activități de arhitectură

5221 - Activități de servicii anexe pentru transporturi terestre

4211 - Lucrări de construcții a drumurilor și autostrăzilor

3091 - Fabricarea de motociclete

3092 - Fabricarea de biciclete și de vehicule pentru invalizi

9529 - Repararea articolelor de uz personal și gospodăresc n.c.a.

7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

7022 - Activități de consultanță pentru afaceri și management

7021 - Activități de consultanță în domeniul relațiilor publice și al comunicării

4764 - Comerț cu amănuntul al echipamentelor sportive, în magazine specializate

7490 - Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a.

7320 - Activități de studiere a pieței și de sondare a opiniei publice

6209 - Alte activități de servicii privind tehnologia informației

6203 - Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul

6201 - Activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client)

4619 - Intermedieri în comerțul cu produse diverse

4649 - Comerț cu ridicata al altor bunuri de uz gospodăresc



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

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

Nu este cazul.

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

Comisia Europeană prin politicile de coeziune prevede acordarea unei atenții sporite dezvoltării urbane durabile, inclusiv prin dezvoltarea unor sisteme de transport care respectă mediul, cu emisii scăzute de dioxid de carbon și promovarea unei mobilități urbane durabile. Creșterea mobilității urbane și interurbane sunt teme prioritare ale Uniunii Europene pentru perioada 2021 - 2027.

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

Promovarea mobilității urbane durabile este o temă principală a Uniunii Europene, astfel, crearea, modernizarea sau extinderea unor sisteme de transport inteligente, cum ar fi sistemele de management al traficului, reprezintă priorități de finanțare în exercițiul în curs al Uniunii Europene.

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

Prin documentele strategice de promovarea a eficienței energetice, Municipiul Târgoviște s-a angajat că își va îndeplini obiectivele până în 2030, pentru a atinge obiectivul local de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

Documentele strategice definesc măsurile concrete de reducere, împreună cu planificarea în timp, responsabilitățile desemnate și bugetele propuse.

Pentru atingerea Obiectivelor strategice și specifice, Municipiul Târgoviște intenționează să implementeze o serie de proiecte care contribuie la reducerea emisiilor de carbon prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă, strategia integrată de dezvoltare urbană sau planul de acțiune pentru energie durabilă.

Prin implementarea intervențiilor selectate în cadrul *Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Târgoviște* și în *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană al Municipiului Târgoviște 2021-2027* se estimează reducerea impactului activității de transport asupra mediului, concomitent cu îmbunătățirea accesibilității și a siguranței circulației, în condiții de eficiență economică.

În acest sens, proiectul „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa 1”, detaliat și fundamentat din punct de vedere tehnic și economic prin prezentul document, vizează fluentizarea traficului și creșterea siguranței deplasărilor, având ca efect scăderea timpilor de deplasare și a costurilor de transport, cu influențe pozitive asupra reducerii poluării și consumului de energie.

Studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa 1” 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 sistemului integrat de trafic management.

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

– **Strategia de Dezvoltare Teritorială a României**

Conform Legii 350/2001 privind Amenajarea teritoriului și urbanismul, republicată cu modificările și completările ulterioare în martie 2016, strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial trebuie fundamentate pe *Strategia de dezvoltare teritorială a României*.

Strategia de dezvoltare teritorială a României (SDTR), adoptată de către Guvernul României în 05.10.2016, este rezultatul unui demers amplu de planificare strategică care transpune în plan teritorial obiectivele și direcțiile de dezvoltare ale României pentru orizontul de timp 2035. Scopul documentului strategic este de a asigura un cadru integrat de planificare strategică care să orienteze procesele de dezvoltare a teritoriului național. Misiunea acestuia este de a asigura o dezvoltare policentrică și un echilibru între nevoia de dezvoltare și avantajele competitive ale teritoriului național în context european și global.



- **Planul de Dezvoltare Regională Sud-Muntenia 2021-2027**

În conformitate cu prevederile legii dezvoltării regionale și ca urmare a publicării de către Comisia Europeană a propunerii pachetului legislativ pentru perioada de programare 2021-2027, Agenția pentru Dezvoltare Regională Sud-Est a elaborat Planul de Dezvoltare Regională Sud-Muntenia 2021-2027.

Elaborat într-un larg cadru partenerial, Planul de Dezvoltare Regională al regiunii Sud Muntenia pentru perioada 2021 - 2027 propune o nouă abordare în elaborarea de politici regionale și anume trecerea la noua generație de politici integrate de dezvoltare, cu o puternică componentă de durabilitate

Viziunea propusă prin documentul strategic este reprezentată de susținerea transformării regiunii într-o societate echitabilă, incluzivă și prosperă, cu o economie modernă, dinamică și eficientă din punct de vedere al utilizării resurselor, cu conținut scăzut al emisiilor nete de gaze cu efect de seră

Printre obiectivele strategice specifice, relevant pentru domeniul căruia i se adresează proiectul documentat prin prezentul studiu de fezabilitate este:

*OS1. Creșterea atractivității și accesibilității regiunii Sud Muntenia prin dezvoltarea mobilității și conectivității populației, bunurilor și serviciilor conexe în vederea promovării dezvoltării durabile.*

- **Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Târgoviște 2021-2030**

Prin Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Târgoviște sunt definite strategii, politici, proiecte și priorități pentru un transport durabil, având drept scop susținerea unei creșteri economice sustenabile, inclusiv din punct de vedere social și al protecției mediului. Planul de Mobilitate Urbană Durabilă are drept scop crearea unui sistem de transport care să răspundă următoarelor obiective speciale: asigurarea de opțiuni de transport pentru toți cetățenii, astfel încât aceștia să aibă acces la destinațiile și serviciile esențiale; îmbunătățirea condițiilor de siguranță și securitate pentru toți utilizatorii sistemului de transport și pentru comunitate; reducerea poluării atmosferice și fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie; îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și mărfuri; creșterea atractivității și calității mediului urban și a peisajului urban, pentru beneficiul cetățenilor, economiei și societății în ansamblu.

Proiectul este inclus în Planul de acțiune din PMUD la poziția:

*5.1. Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște.*



– **Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgoviște 2021-2027**

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgoviște 2021-2027 reprezintă o documentație complementară Planului de Mobilitate și reprezintă instrumentul de planificare a viitorului localității, având rolul de a stabili o viziune integrată pe termen lung asupra dezvoltării durabile a comunității, aplicând principiile coeziunii și competitivității economice, sociale și teritoriale, dezvoltării și asigurării de șanse egale pentru toți membrii societății locale, regionale și naționale.

În cadrul SIDU a Municipiului Târgoviște sunt stabilite viziunea, misiunea, obiectivul general și obiectivele specifice de dezvoltare.

De asemenea, proiectul este inclus în SIDU la poziția:

*199. Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, în cadrul măsurii: A.V.1.2. Realizarea de sisteme de management al traficului.*

– **MASTER PLANUL GENERAL DE TRANSPORT AL ROMÂNIEI**

Master Planul General de Transport a fost adoptat în luna octombrie 2016 prin Hotărârea Guvernului numărul 666/2016. Documentul este un instrument strategic de planificare a investițiilor majore la nivel național pentru toate modurile de transport: rutier, feroviar, naval și aerian. Vizează exclusiv transportul între localități, măsurile de îmbunătățire a transporturilor urbane fiind identificate de planurile de mobilitate. Orizontul de timp al planificării este anul 2040, cu recomandarea de actualizare a modelului de transport național în anul 2030 și retestarea proiectelor propuse pentru intervalul 2030-2040, precizia prognozelor fiind limitată pentru orizonturi de timp mari. Master Planul General de Transport al României trebuie să contribuie la o dezvoltare în mod durabil, unul dintre rezultatele sale estimate fiind: „Un sistem de transport durabil (sustenabil)”.

– **PLANUL NAȚIONAL DE RELANSARE SI REZILIENȚĂ (PNRR)**

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

Obiectivul general al PNRR este de a stabili prioritățile naționale de investiții și direcțiile principale de reformă ale României în acord cu RST și Regulamentele Specifice ale Comisiei Europene pentru a asigura ameliorarea stării economice

a României și a consolida capacitatea de reziliență la nivel național în perioade de criză pandemică.

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

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

### 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

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

Târgoviște este municipiul de reședință al județului Dâmbovița, Muntenia, România. Reprezintă principalul centru economic, cultural, politic și administrativ al județului Dâmbovița. Împreună cu acesta face parte din regiunea de dezvoltare Sud-Muntenia. Este situat în partea central sudică a României și este străbătut de paralela 44°55'27"N și meridianul 25°27'24"E, fiind poziționat la trecerea dintre Câmpia Română și dealurile Subcarpaților ce continuă spre Munții Bucegi.

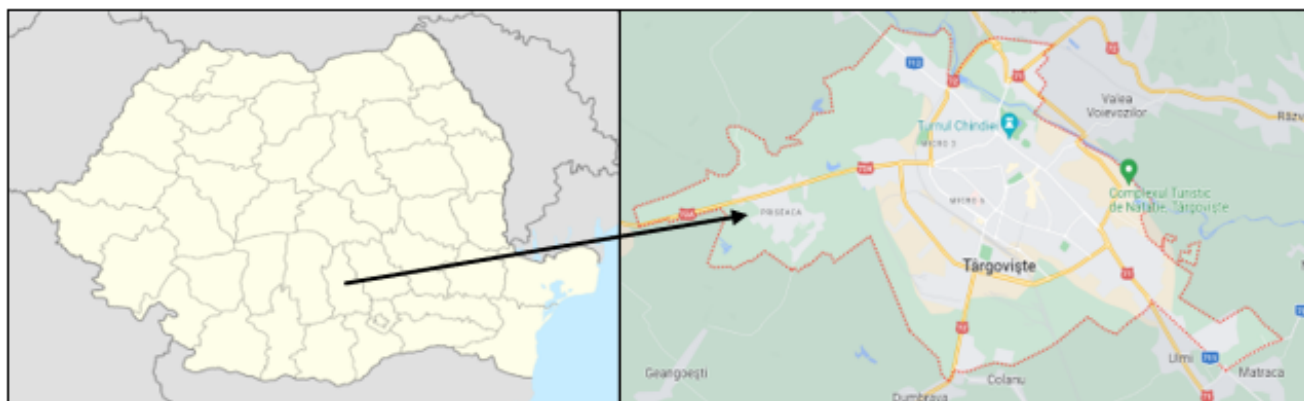


Fig. 2.1. Așezarea geografică a municipiului Târgoviște



### 2.3.1. Date demografice

Conform datelor *Institutului Național de Statistică*, în anul 2023 Municipiul are o populație rezidentă totală de 88.517 locuitori. Dinamica populației este una negativă, așa cum rezultă din graficul de mai jos.

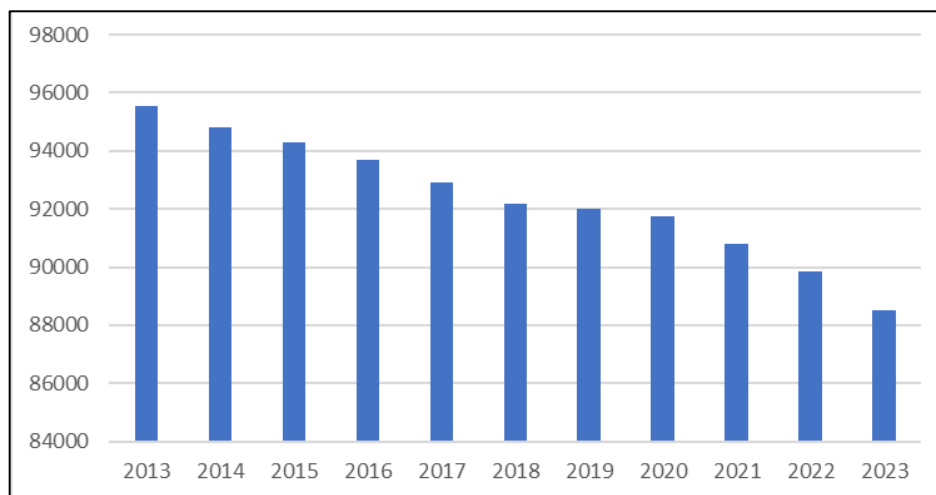


Fig. 2.2. Evoluția populației în Municipiul Târgoviște<sup>1</sup>

Structura populației pe grupe de vârstă relevă o pondere ridicată a populației adulte (64%), corespunzătoare intervalului 20 - 65 ani. O pondere mai redusă se înregistrează în cazul populației tinere, unde valoarea înregistrată la nivelul Municipiului (18%) este egală cu cea corespunzătoare populației vârstnice (18%).

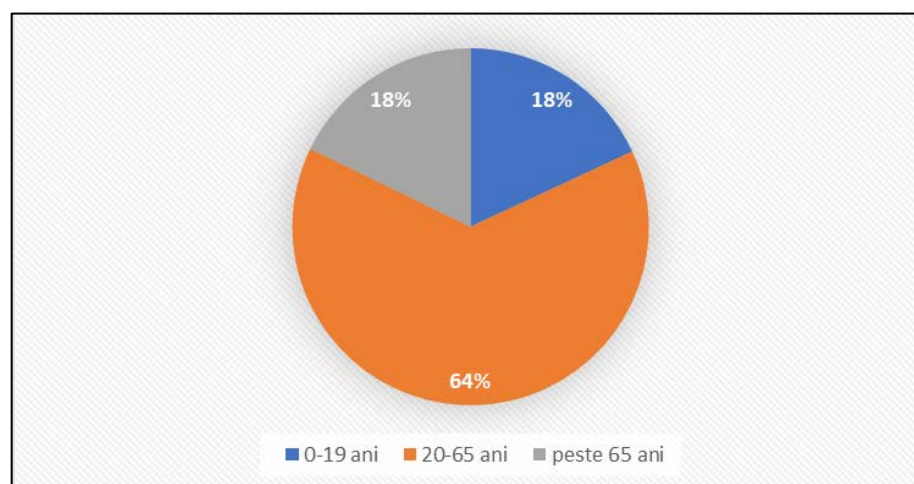


Fig. 2.3. Structura populației Municipiului Târgoviște pe grupe de vârstă, 2023<sup>2</sup>

Repartiția detaliată pe grupe de vârstă și pe sexe, la nivelul anului 2023, este reprezentată în graficul următor.

<sup>1</sup> Sursă: Baza de date INS Tempo online

<sup>2</sup> Sursă: Institutul Național de Statistică, <http://statistici.inse.ro>



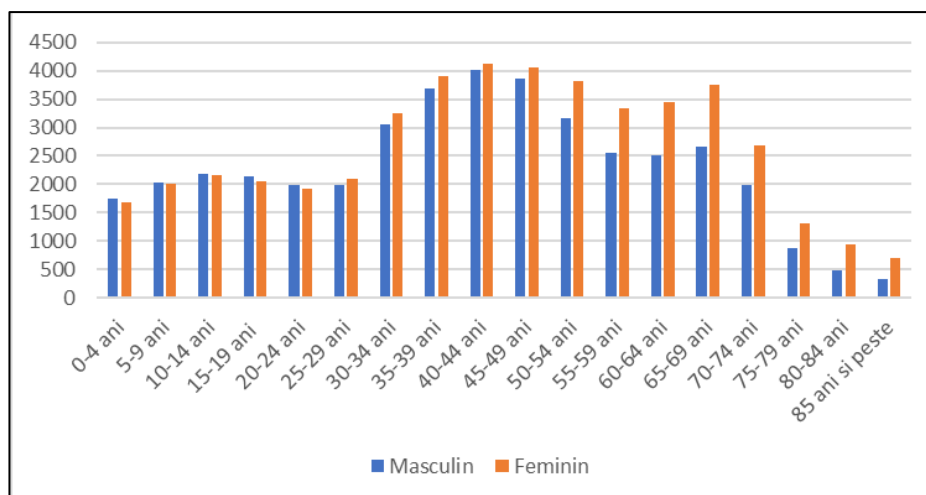


Fig. 2.4. Histograma populației Municipiului Târgoviște pe grupe de vârstă și sexe, 2023<sup>1</sup>

Această repartiție pe grupe de vârste a populației Municipiului are influență asupra caracteristicilor de deplasare ale cetățenilor, atât în privința numărului de deplasări (persoanele adulte contribuie cel mai mult la valoarea acestui indicator), cât și în ceea ce privește scopul și modul de deplasare.

## 2.3.2. Infrastructura de transport

### 2.3.3. Rețeaua stradală majoră a municipiului

Conform datelor furnizate de Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Târgoviște, la nivelul rețelei globale de transport rutier, ZUF Târgoviște prezintă conectivitate ridicată, fiind racordată la rețeaua Trans-Europeana de Transport Centrală (TEN-T Core) prin DN71, DN 72 și DN 72A.

<sup>1</sup> Sursă: Institutul Național de Statistică, <http://statistici.inse.ro>



Fig. 2.5. Rețeaua TEN-T rutieră în zona ZUF Târgoviște. <sup>1</sup>

Infrastructura rutieră majoră din zona de analiză este formată din traseele drumurilor naționale și județene care asigură conexiunea cu teritoriul învecinat. Sectoarele stradale pe care sunt suprapuse traseele drumurilor europene, naționale și județene sunt cele mai solicitate din punct de vedere al traficului și, în același timp, cele pe care se înregistrează frecvent evenimente de circulație soldate cu victime. Deficiența majoră a rețelei rutiere din zona Municipiului Târgoviște este generată de lipsa unei variante de ocolire în afara zonei locuite, care să conducă la eliminarea din rețeaua urbană a traficului de vehicule de marfă aflate în tranzit, diminuând în acest fel externalitățile suportate de locuitori.

<sup>1</sup> Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Târgoviște



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I



<i>Drum</i>	<i>Origine</i>	<i>Destinație</i>	<i>Traseu</i>
DN71	Km 0+000, DN 7 Bâldana	Km 109+905, Sinaia (DN1)	Bâldana - Târgoviște - Pucioasa
DN72	Km 0+000, Gaești (DN7)	Km 77+685, Ploiești (DN1)	Târgoviște
DN72A	Km 0+000, Târgoviște (DN 72)	Km 64+110, Valea Mare (DN 73)	Voinești
DJ 702A	Km 0+000, Drăgăești (DJ 7028)	Km 33+030, Limita Jud. Argeș	Potocelu - Ludești - Hulubești - Valea Caselor - Valea - Mare - Livezi - Voia
DJ702B	Km 0+000, Gemenea (DN 72A)	Km 49+000, Suta Seaca (DN 72)	Cândești-Aninoșani- Priboiu-Tătărani- Căprioru-Mănești- Drăgăești-Decindeni- Râncăcirov-Ungureni- Lucieni-Raciu
DJ 702D	Km 0+000, Dragomirești (DJ 7028)	Km 14+470, Hulubești (DJ 702A)	Butoiu de Sus - Butoiu de Jos
DJ702E	Km 0+000, Găești (DN 7)	Km 20+200, Ungureni (DJ702B)	Arsuri - Făgetu - Mănăstirea - Gherghițești - Crăciunești - Căpșuna - Frasin Vale
DJ 711	Km 0+000, Târgoviște (DN 71)	Km44+100, Bujoreanca (DN IA)	Băleni Romani - Dobra - Bâlcuierești - Cojasca
DJ 7118	Km 0+000, Cazaci (DJ 722)	Km 11+440, Bucșani (DJ 720A)	Racovița - Hăbeni
DJ 711C	Km 0+000, Nucet (DJ 722)	Km 8+800, Băleni Sârbi (DJ 711)	-
DJ 712	Km 0+000, Târgoviște (DN 71)	Km 16+877, Pucioasa (DN 71)	Șotânga - Vulcana Pandele - Brănești
DJ 712A	Km 0+000, Fieni (DN 71)	Km 28+416, Izvoarele (DN 72A)	Bădeni - Runcu - Râu Alb - Gura Bărbulețului - Pietrari - Alunișu - Manga
DJ 7128	Km 0+000, Pucioasa (DN 71)	Km 12+890, Lăculețe (DN 71)	Vulcana Băi - Vulcana Pandele - Șipot
DJ 717	Km 0+000, Aninoasa (DN 71)	Km 5+320, DN 72	Viforâta



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

DJ 718	Km 0+000, Transformator (DN 71)	Km 2+800, Mănăstirea Viforâta	-
DJ 718A	Km 0+000, DN 72	Km 2+310, Mănăstirea Dealu	-
DJ 719	Km 0+000, Târgoviște (DN 71)	Km 2+000, DN 72	Valea Voievozilor
DJ 720	Km 0+000, Răzvad (DN 72)	Km 15+500, Limita Jud. Prahova	Moreni
DJ 720 A	Km 0+000, Gura Ocniței (DJ 720C)	Km 36+427, Postilârnacu (DN IA)	Adâncă - Bucșani - Mărcești - Gheboia - Fița Mare - Fița Veche - Bechinești - Frasinu
DJ 720 B	Km 0+000, Ulmi (DN 71)	Km 5+766, Gura Ocniței	Nisipuri
DJ 720 C	Km 0+000, Gura Ocniței (DJ 720)	Km 7+557, Ocnița	-
DJ 721	Km 0+000, Târgoviște (DN 72)	Km 28+250 Costești Deal (DN 7)	Colanu - Văcărești - Perșinari - Gura Șutii - Cățunu - Broșteni - Produlești
DJ 721 A	Km 0+000, DN 7 (Cuparu)	Km 12+700 Gura Șutii (DJ721)	Burduca - Speriețeni
DJ 722	Km 0+000, Văcărești (DJ 721)	Km 28+267 Boteni (DC 42)	Brăteștii de Jos - Cazaci - Nucet - Movila - Mircea Vodă - Bănești - Sălchioara - Moara Nouă
DJ 723	Km 0+000, Lăicăi (ON 72A)	Km 6+390 Limita Jud. Argeș	Văleni Dâmbovița
DJ 724	Km 0+000, Malu cu Flori (ON 72A)	Km 7+000 Pucheni	Valea Largă



### 2.3.4. Reglementarea traficului rutier

În Municipiul Târgoviște, organizarea și controlul traficului sunt realizate prin reglementări pe baza indicatoarelor de circulație și a marcajelor rutiere (semnalizare rutieră statică) și prin reglementări prin semaforizare (semnalizare rutieră dinamică).

Locațiile semaforizate din municipiu sunt reprezentate în harta de mai jos:

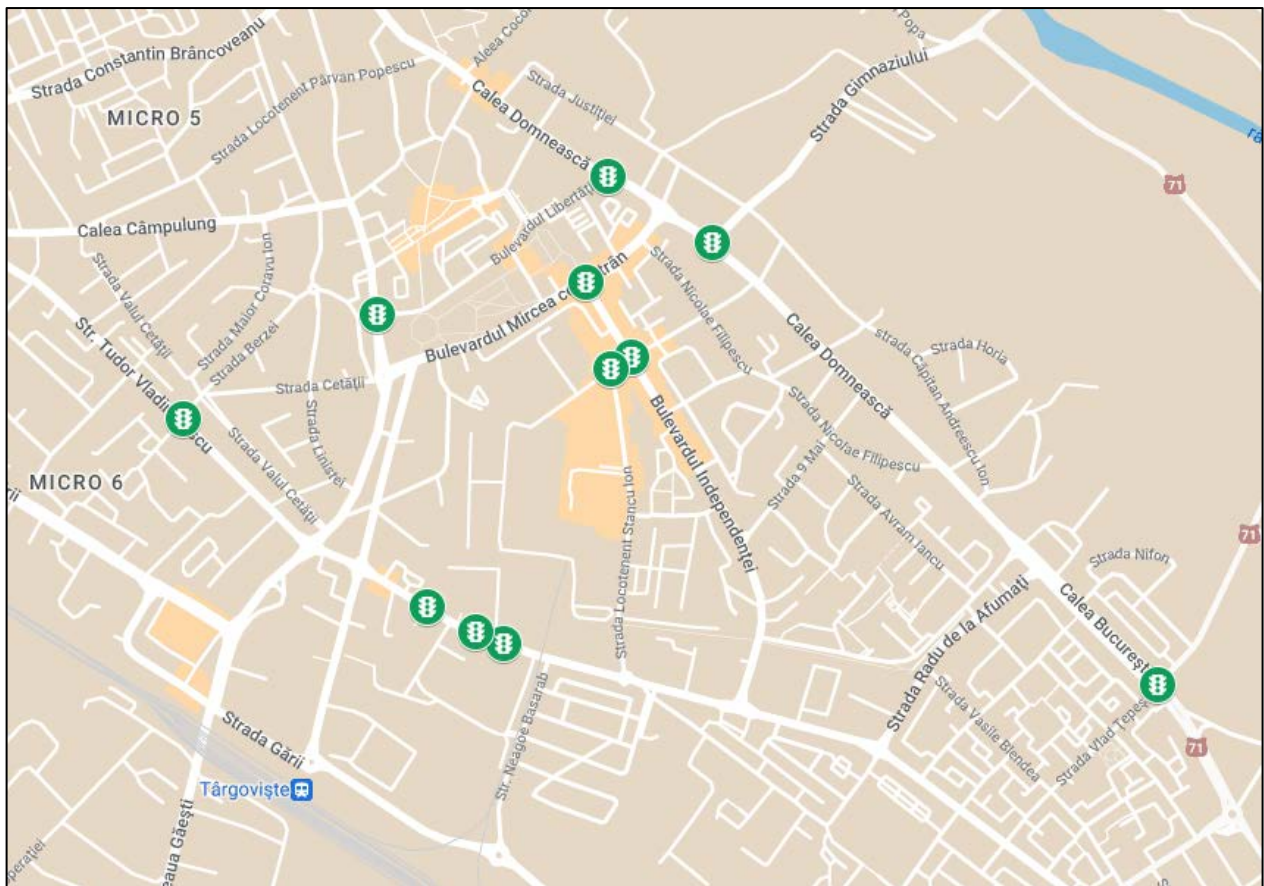


Fig. 2.7. Intersecții semaforizate, Municipiul Târgoviște.

Sistemul de semaforizare utilizat nu are o eficiență suficientă pentru a asigura creșterea fluenței traficului pe arterele pe care este implementat, mai ales în orele de vârf, neavând capacitatea de a culege date în timp real asupra volumelor de trafic existente și de a adapta parametrii de semaforizare în consecință.

Astfel, la nivelul municipiului nu sunt folosite sisteme inteligente de gestionare a traficului, programele de semaforizare sunt fixe, iar datele de trafic nu pot fi înregistrate în mod automatizat în timp real. Nu există un centru de monitorizare și gestionare a traficului.



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

### 2.3.5. Transportul public

Rețeaua de transport public este formată din 21 de linii, cu o lungime totală a traseelor (dus-întors) de aproximativ 331 km.

Operarea serviciului de transport public este realizată cu un parc format din 41 vehicule, cu capacități ce variază între 16 și 56 locuri pe scaune.

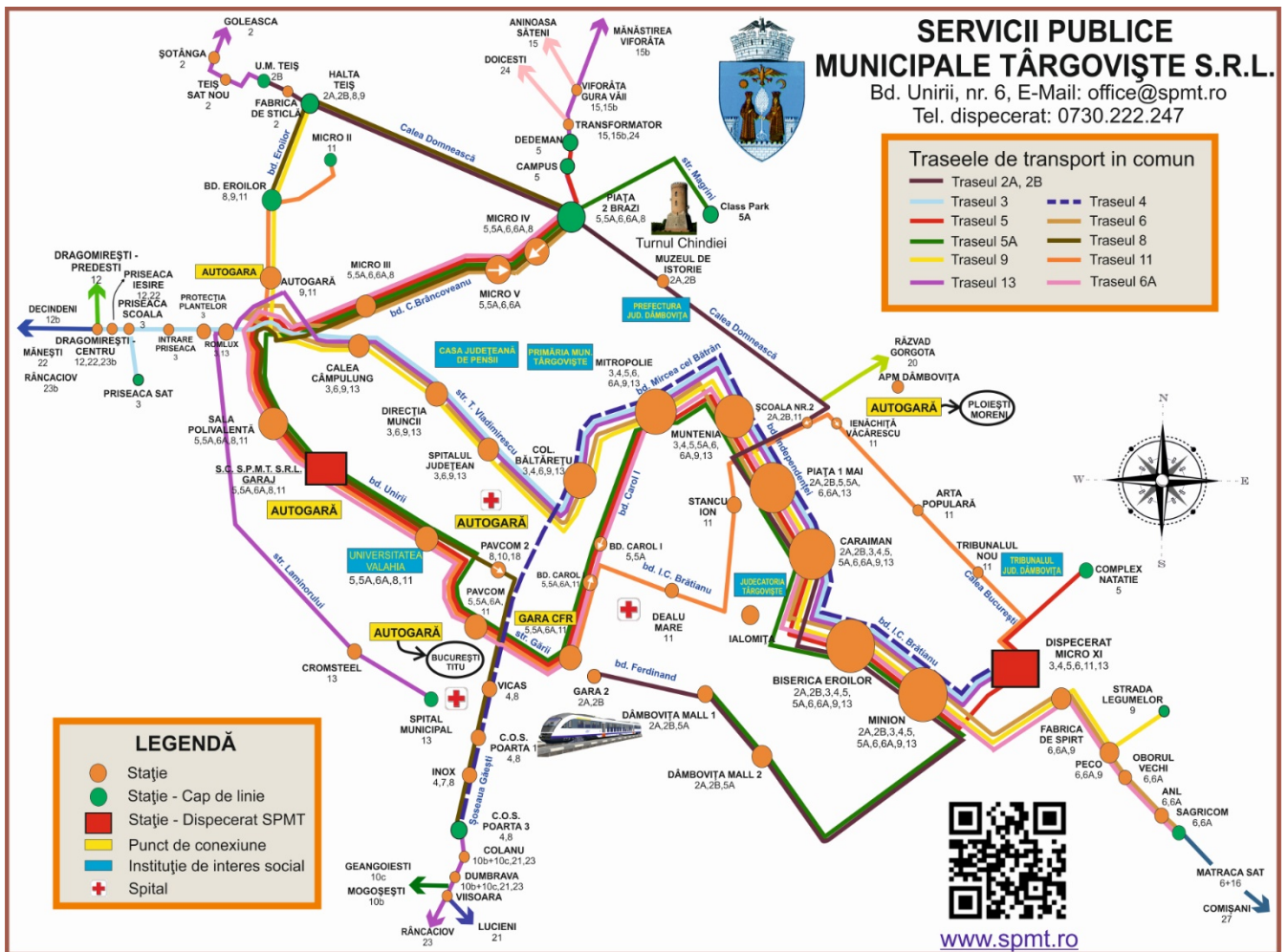


Fig. 2.8. Harta principalelor trasee de autobuz

Tabel 2.1. Traseele liniilor de transport public<sup>1</sup>

Traseu	Denumire traseu	Număr stații		Durată (min)	
		Tur	Retur	Tur	Retur
<b>Trasee urbane</b>					
2A	Gară - Dâmbovița Mall - Biserica Eroilor - Muntenia Finanțe - Halta Teiș	11	11	20	20
2B	Gară - Dâmbovița Mall - Biserica Eroilor - Muntenia - 7 Noiembrie - UM Teiș	12	12	22	22
3	Micro XI - Biserica Eroilor - Mitropolie - Spitalul Județean - Romlux - Priseaca Sat	15	14	28	27
4	Micro XI - Biserica Eroilor - Mitropolie - Monument - COS P3	12	12	17	17
5	Complex Natație - Biserica Eroilor - Muntenia - Gară - Garaj - Piața 2 Brazi - Dedeman	19	19	29	30
5A	Dâmbovița Mall - Minion - Caraiman - Mitropolie - Gară - Garaj - Class Park	18	18	31	32
6	Sagricom - Oborul Vechi - Micro XI - Muntenia - Spitalul Județean - Micro III - Piața 2 Brazi	18	18	26	27
6A	Sagricom - Oborul Vechi - Micro XI - Muntenia - Gară - Garaj - Micro III - Piața 2 Brazi	21	20	29	30
8	Cos Poarta 3 - Pavcom - Polivalentă - Piața 2 Brazi - Bd. Eroilor	13	13	16	16
9	Str. Legumelor - Minion - Caraiman - Mitropolie - Spitalul Județean - Autogară - H. Teiș	15	15	24	24
11	Micro XI - Școala 2 - Dealu Mare - Gară - Garaj - Micro II	15	14	24	23
13	Micro XI - Caraiman - Mitropolie - Spitalul Județean - Romlux - Cromsteel - Spit. Municipal	15	15	24	23
<b>Trasee exterioare</b>					
2-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Teiș - Șotânga - Goleasca	26	26	41	41
2-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Teiș - Șotânga - Goleasca	22	22	34	33
6+16-(0)	Matraca - Biserica Ulmi - Centru - Spital - Autogară SPMT	20	18	30	28
6+16-(9)	Matraca - Biserica Ulmi - Peco - Dâmbovița Mall - Autogară SPMT	14	13	20	19
10b+ 10c-(0)	Micro XI - Vișoara - Mogoșești - Geangoiești	18	17	34	32

<sup>1</sup> Sursa: Servicii Publice Municipale Targoviste





## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

10b+ 10c-(9)	Autogară SPMT - Polivalentă - Spitalul Județean - Viișoara - Mogoșești - Geangoiești	17	15	30	28
12-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești	19	19	34	33
12-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești	15	15	27	26
12b-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești - Decindeni	21	21	36	35
12b-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești - Decindeni	17	17	29	28
15-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Viforata - Animoasa - Săteni	23	23	40	40
15-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Viforata - Animoasa - Săteni	19	19	33	33
15b-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Mănăstirea Viforata	19	19	33	33
15b-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Mănăstirea Viforata	15	15	26	26
15+15b- (0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Mănăstirea Viforata - Animoasa - Săteni	29	29	49	49
15+15b- (9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Viforata - Animoasa - Săteni	25	25	42	42
19-(0)	Autogară SPMT - Gară - Ienăchiță Văcărescu - Răzvad	20	22	29	33
19-(9)	Autogară SPMT - Gară - Mall - Biserica Eroilor - Muntenia - V. Voievozilor - Răzvad	22	23	36	36
20-(0)	Autogară SPMT - Spitalul Județean - Muntenia - V. Voievozilor - Răzvad - Gorgota	21	22	39	41
20-(9)	Autogară SPMT - Gară - Mall - Caraiman - Muntenia - V. Voievozilor - Răzvad	22	23	42	43
21-(0)	Micro XI - Centru - Dumbrava - Viișoara - Lucieni	24	23	36	35
21-(9)	Autogară SPMT - Calea Câmpulung - Spital - Pavcom 2 - Dumbrava - Viișoara - Lucieni	23	21	32	30
22-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești - Decindeni - Mănești	29	29	48	47
22-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești - Decindeni - Mănești	25	25	41	40
23-(0)	Micro XI - Centru - Dumbrava - Viișoara - Râncăciuv	27	26	40	39
23-(9)	Autogară SPMT - Polivalentă - Spitalul Județean - Vicas - Dumbrava - Viișoara - Râncăciuv	26	24	36	34
23b-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești - Râncăciuv	24	24	39	38
23b-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Priseaca - Dragomirești - Râncăciuv	20	20	32	31



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

24-(0)	Micro XI - Centru - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Aminoasa - Doicești	23	23	42	42
24-(9)	Autogară SPMT - Pavcom 2 - Spitalul Județean - Piața 2 Brazi - Aminoasa - Doicești	19	19	35	35
27-(0)	Comișani - Autogară SPMT	24	25	38	38
27-(9)	Comișani - Matraca - Sagricom - Peco - Dâmbovița	19	20	28	29

### 2.3.6. Parcări

Conform datelor din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, au fost amenajate recent aproximativ 13.000 de locuri de parcare în cartierele de locuințe, care pot fi închiriate de către riverani.

Locatarii care au închiriat un loc de parcare și este ocupat de alt vehicul, pot parca în alt loc de parcare, numerotat, în intervalul 08:00-17:00, fără să achite taxa pentru parcare publică cu plată.

Locurile de parcare se atribuie în mod gratuit persoanelor cu handicap, veteranilor de război și membrilor AFDPR, dacă dovedesc cu acte aceste apartenențe. Parcările publice cu plată, permanente, de pe raza municipiului Târgoviște, funcționează de luni până vineri între orele 08:00-17:00. Acestea pot trece, în afara orarului, în regim de parcare publică fără plată sau parcare de reședință.

Parcările publice cu plată pot fi utilizate contra cost pe bază de: Tichet de parcare; Abonament zilnic de parcare cu timp de staționare - 9h; Abonament lunar sau anual de parcare.

Capacitatea parcărilor publice fără plată amenajate la nivelul Municipiului Târgoviște este de 1.756 locuri, acestea fiind amplasate în zonele în care se desfășoară activități economico-administrative.

Tabel 2.2. Parcări publice stradale fără plată

STRADA	NUMĂR LOCURI
B-dul Unirii	90
Str. Gării	100
B-dul Mircea cel Bătrân	240
B-dul Independenței	200
Str. Poet Grigore Alexandrescu (Primăriei)	69
B-dul I.C. Brătianu	160
Str. Libertății	137
Piața 1 Mai	200
Calea Domnească (zona Finanțe)	40
Centrul Vechi	340
Autogară	15
Str. Constantin Brâncoveanu	65
Zona Pavcom	100



Localizarea parcărilor publice fără plată din Municipiul Târgoviște este prezentată în figura de mai jos.

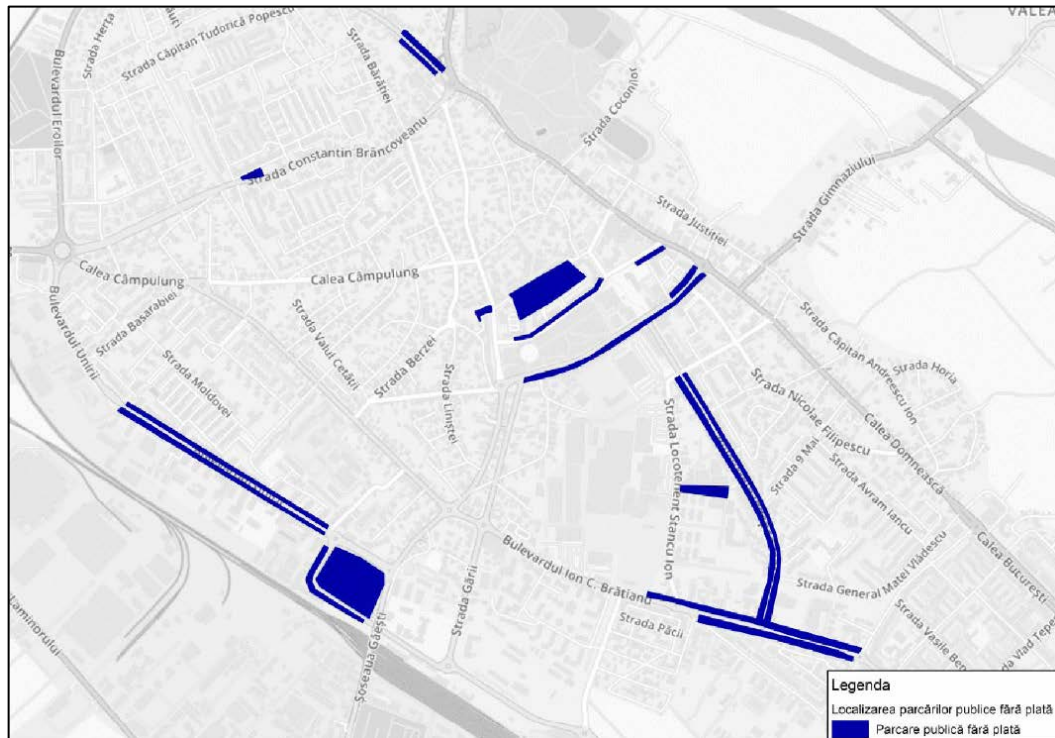


Fig. 2.9. Parcări publice fără plată în Municipiul Târgoviște<sup>1</sup>

### 2.3.7. Mijloace alternative de mobilitate

În situația actuală, în Municipiul Târgoviște întâlnim sectoare ale rețelei pietonale care încurajează utilizarea acestui mod de deplasare, respectiv trotuare largi, cu îmbrăcăminte care asigură accesibilitate și siguranță pentru toate categoriile de cetățeni, inclusiv pentru cei cu probleme de mobilitate, dar și sectoare care prezintă un grad ridicat de deteriorare, foarte înguste sau care lipsesc.

Referitor la infrastructura pietonală din cartierele rezidențiale, principala problemă este generată de insuficiența locurilor de parcare, care produce consecințe negative privind accesibilitatea și siguranța deplasărilor pietonale. Adesea, trotuarele sunt utilizate pentru parcare a autovehiculelor, iar pietonii sunt nevoiți să se deplaseze pe carosabil.

În ceea ce privește facilitatea deplasării persoanelor cu mobilitate redusă (persoane cu dizabilități, persoane vârstnice, persoane însoțite de copii, etc.) clădirile principalelor instituții din oraș sunt dotate cu rampe pentru accesul cărucioarelor. Pentru această categorie de locuitori sunt asigurate în mai multe locuri din oraș facilități speciale, precum borduri îngropate sau semi-îngropate la trecerile de pietoni, rampe pentru cărucioare..

<sup>1</sup> Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Târgoviște





ecologice autopropulsate (autovehicule electrice). La nivelul Municipiului Târgoviște a fost demarată realizarea infrastructurii destinate utilizării bicicletelor. În situația actuală este funcțională o rețea de piste pentru biciclete conform figurii de mai jos.

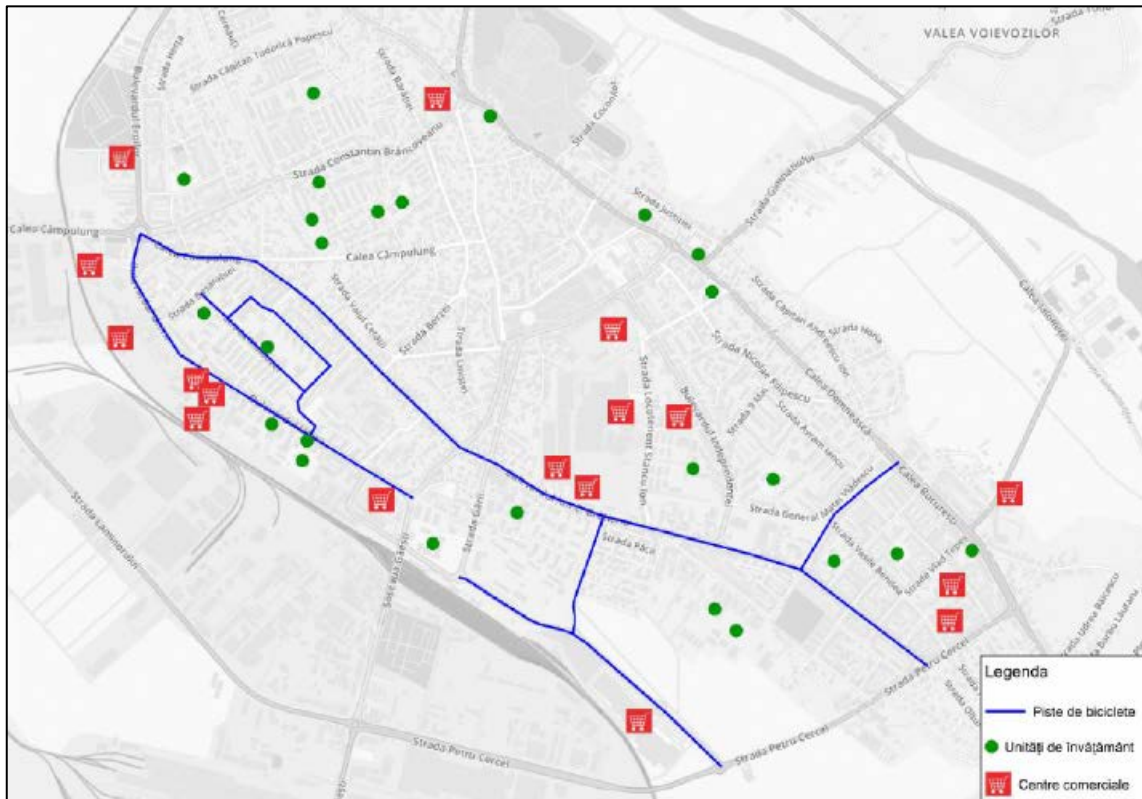


Fig. 2.11. Infrastructură pentru circulația bicicletelor<sup>1</sup>

Infrastructura existentă este reprezentată de benzi delimitate pe trotuarele aferente arterelor principale de circulație (delimitarea zonei linie albă, dar și semnalizare verticală și orizontală).

Există și situații în care circulația bicicletelor se desfășoară pe partea carosabilă, pe benzile de circulație dedicate autovehiculelor sau pe trotuare, aspect care pune în pericol siguranța circulației pentru toți participanții la trafic.

În localitățile din ZUF Târgoviște nu sunt dezvoltate infrastructuri publice pentru componenta de micromobilitate (biciclete, trotinete). Un operator privat a realizat un sistem de închiriere trotinete. Mijloacele de transport public sunt cu propulsie electrică și ating o viteză maximă de 25 km/h. Cele 220 de trotinete sunt disponibile în 30 de puncte. Tariful perceput pentru închirierea unei trotinete este de 0,60 lei/minut.

<sup>1</sup> Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Municipiul Târgoviște



### 2.3.8. Proiecte complementare finalizate sau în implementare

Prezentul proiect este complementar din punct de vedere tehnic și funcțional cu proiectele de investiții publice finalizate asupra infrastructurii de mobilitate ce abordează deficiențele actuale din sistemul de transport și îmbunătățește disponibilitatea, calitatea și relevanță infrastructurii urbane și a dotărilor puse la dispoziția populației de la nivelul Municipiului Târgoviște.

Printre proiectele de investiții publice privind infrastructura de mobilitate se numără dezvoltarea zonei comerciale nou create prin realizarea investiției „Dâmbovița Mall”.

De asemenea, proiectul propus este corelat și cu proiectele regionale implementate de către Consiliul Județean Dâmbovița și anume:

- Construirea drumului de legătură DJ 720 E, Gara Târgoviște Sud - Centură Municipiului Târgoviște
- Amenajare intersecție DJ 720E cu stradă Petru Crecel prin realizarea unui sens giratoriu

În același timp, Municipiul Târgoviște a finalizat și a dat în folosință alte obiective de investiții complementare și anume:

- Modernizarea și reabilitarea drumului de centură al Municipiului Târgoviște
- Reabilitare și modernizare stradă Neagoe Basarab
- Dotare cu echipamente pentru creșterea siguranței și prevenirii criminalității în zona de acțiune urbană din municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița

Municipiul Târgoviște are în implementare o serie de proiecte integrate finanțate prin Programul Operațional Regional 2014-2020, cu efecte asupra parametrilor de mobilitate urbană (reducerea traficului, impactul asupra reducerii emisiilor de echivalent CO<sub>2</sub>, etc.) care au drept scop încurajarea transportului în comun, reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> și translatarea către mijloace de transport alternative, implementarea unor sisteme inteligente de transport asociate (ticketing, informare călători, supraveghere video, managementul flotei), cât și realizarea de trasee dedicate transportului în comun și anume:

- Îmbunătățirea transportului public urban prin achiziționarea de vehicule ecologice, construirea infrastructurii necesară transportului, modernizarea și reabilitarea infrastructurii rutiere pe coridoarele deservite de transport public în Municipiul Târgoviște
- Completarea parcului auto din Municipiul Târgoviște prin achiziționarea de vehicule ecologice destinate transportului public urban

***De asemenea, proiectul este complementar cu următorul proiect: Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II, prin care sunt prevăzute măsuri ce asigură extinderea sistemelor prevăzute a fi implementate prin prezentul proiect. În consecință, soluțiile propuse prin cele 2 proiecte trebuie să fie integrabile, inclusiv prin asigurarea posibilității integrării sistemelor din etapa I în Centrul de Comandă și Control furnizat în etapa II.***



### 2.3.9. Disfuncționalități identificate la nivelul infrastructurii de transport

La nivelul municipiului nu sunt folosite sisteme inteligente de gestionare a traficului, programele de semaforizare sunt fixe, iar datele de trafic nu pot fi înregistrate în mod automatizat în timp real. Nu există un centru de monitorizare și gestionare a traficului.

Intersecțiile semaforizate identificate în teritoriu, amplasate la nivelul rețelei stradale nu prevăd cicluri de semaforizare pentru vehicule, coordonate în mod corelat într-un sistem inteligent de management al traficului, integrat, care să optimizeze funcționarea intersecțiilor în funcție de valorile fluxurilor de trafic înregistrate pe brațele de pătrundere în intersecție și de caracteristicile de prioritate ale vehiculelor (vehicule de transport public, vehicule pentru situații de urgență (ambulanță, pompieri etc)).

În ceea ce privește transportul public, în situația actuală nu sunt implementate funcțiuni privind managementul acestui mod de transport (de exemplu: monitorizarea vehiculelor, informarea în timp real a călătorilor în stații, e-ticketing etc).

Sumarizând, în ceea ce privește locațiile de implementarea proiectului, au fost identificate următoarele probleme:

- inexistența unui sistem integrat care să optimizeze funcționarea în funcție de valorile fluxurilor de trafic înregistrate pe brațele de pătrundere în intersecție și de caracteristicile de prioritate ale vehiculelor;
- inexistența unui sistem integrat care să permită prioritizarea vehiculelor de transport public în intersecții;
- deficiențe în domeniul managementului de trafic în zonele rurale, în special pe drumurile naționale și județene intens circulate (soluții de calmare a traficului);
- lipsa trotuarelor pe drumurile naționale și județene din mediul rural crește semnificativ riscul de producere a accidentelor de circulație;
- prezența redusă a spațiilor cu prioritate pentru pietoni, pietonale sau cu utilizare în comun (semi-pietonale, de tip "shared-space");
- limitarea accesibilității pietonilor și periclitarea siguranței acestora de către autovehiculele parcate neregulamentar pe trotuare;
- existența problemelor de siguranță circulației asociate modurilor de transport alternativ (pietonal, cu bicicleta), principalele cauze de producere a accidentelor fiind "neacordare prioritate pietoni", "traversare neregulamentară": "abateri bicicliști";
- lipsa infrastructurii pentru biciclete în localitățile din ZUF Târgoviște;
- slabă dezvoltare a stațiilor de încărcare pentru vehicule electrice în localitățile din Zona Urbana Funcțională.
- lipsa unui sistem flexibil și accesibil de achiziție a legitimațiilor de călătorie pentru transportul public (e-ticketing);
- inexistența unei structuri adecvate pentru monitorizarea și controlul eficient al vehiculelor de transport public în timp real.



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

### 2.4.1. Distribuția modală a deplasărilor

Pe baza studiului de trafic realizat, anexat la prezenta documentație, distribuția deplasărilor în funcție de modul de deplasare este cea prezentată în graficul de mai jos.

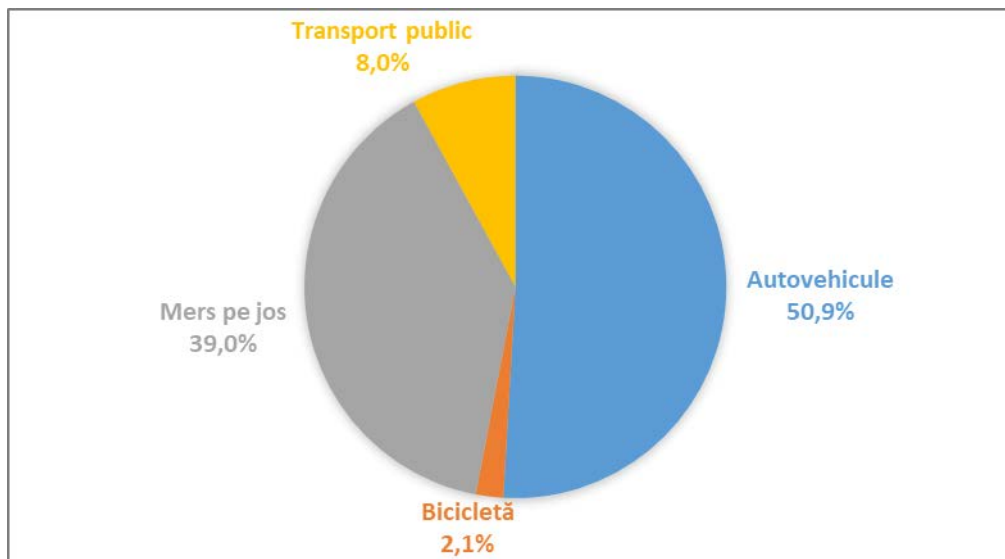


Fig. 2.12. Distribuția modală a deplasărilor, 2023

Din graficul de mai sus, se observă ponderea foarte ridicată a deplasărilor cu autovehiculul personal, în raport cu deplasările cu transportul public și cu bicicleta, aceasta reprezentând una dintre deficiențele majore ale sistemului de transport actual, cu influențe negative asupra nivelului de emisii GES și al poluării, precum și asupra calității vieții locuitorilor Municipiului Târgoviște.

### 2.4.2. Prognoze pe termen mediu și lung

În implementarea oricărui proiect care are drept scop susținerea obiectivelor mobilității urbane durabile trebuie să se aibă în vedere atât situația actuală, cât și prognozele realizate asupra sistemului de transport, pe termen mediu și lung.

În acest sens, în realizarea prezentului studiu de fezabilitate s-a ținut cont de prognozele asupra evoluției populației și gradului de motorizare, specificate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Târgoviște și în studiul de trafic aferent prezentului proiect.





Astfel, pentru a calcula creșterea prognozată privind călătoriile, au fost utilizate cele mai relevante date istorice și de prognoză pentru parametrii care influențează comportamentul privind deplasările în zona de studiu, și anume:

- Populația
- Indicele de motorizare
- Numărul de deplasări

### Evoluția istorică și prognozată a populației

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

Pornind de la datele istorice înregistrate în intervalul 2012 - 2022 și de la datele privind populația României până la orizontul anului 2060 prognozate de Institutul Național de Statistică (prognoză în care s-a ținut seama de populația stabilă pe sexe și grupe de vârstă înregistrată în cadrul recensământului desfășurat în octombrie 2011 și de fenomenele demografice: natalitatea, mortalitatea și migrația externă din statistica curentă), s-a estimat tendința de evoluție a numărului de locuitori rezidenți în Municipiul Târgoviște până în anul 2031. În această estimare au fost avute în vedere și valorile prognozate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Târgoviște.

Ca urmare a prelucrării datelor din documentele menționate, au rezultat următoarele valori, corespunzătoare anilor de prognoză stabiliți:

*Tabel 2.3. Prognoza evoluției populației, Mun. Târgoviște*

An	2023	2026	2031
Populație (număr locuitori)	88.925	87.155	84.280

### Indicele de motorizare

Indicele de motorizare reprezintă unul dintre factorii care influențează numărul de deplasări la nivelul zonei de studiu, iar valorile sale sunt corelate cu evoluția PIB.

Conform estimărilor realizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Târgoviște, indicele de motorizare corespunzător anului 2021 este de aproximativ 414 vehicule/1000 locuitori. Valorile rezultate pentru indicele de motorizare corespunzător anilor de prognoză considerați, calculate pe baza evoluției indicelui de motorizare la nivel național, sunt evidențiate în tabelul de mai jos. În această estimare au fost avute în vedere și valorile prognozate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă.

*Tabel 2.4. Evoluția prognozată a indicelui de motorizare, Mun. Târgoviște*

An	2023	2026	2031
Indice motorizare (veh/1000 loc)	432	462	515



## Numărul de deplasări

Din analiza datelor statistice prezentate anterior, precum și a informațiilor furnizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, a fost estimată evoluția numărului de călătorii la nivelul ariei de studiu, rezultând pentru anii de prognoză valorile prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 2.5. Prognoza evoluției numărului mediu de deplasări/zi, aria de studiu a proiectului

An	2023	2026	2031
Număr deplasări/zi	178.695	189.632	209.370

### 2.4.3. Fundamentarea necesității și oportunității investiției

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 Municipiului Târgoviște, fiind evidențiate disfuncționalitățile existente pentru fiecare dintre componentele acestuia.

De asemenea, în studiul de trafic aferent proiectului a fost evidențiată evoluția parametrilor de trafic și a parametrilor de mobilitate urbană durabilă, în cazul neimplementării măsurilor incluse în proiect.

Astfel, din analiza datelor prezentate în studiul de trafic, se observă că în Scenariul 0, există o scădere a cotei modale a deplasărilor cu transportul public, bicicleta și mersul pe jos.

În schimb, scenariul cu proiect conduce la reducerea numărului de vehicule din rețeaua de transport urban, datorită comutării la deplasările cu bicicleta și pietonale, dar și la cele cu transportul public, ca urmare a creșterii accesibilității, atractivității și siguranței acestor moduri de deplasare. Creșterea cotei modale a acestor mijloace de deplasare alternative are un efect pozitiv asupra mobilității urbane durabile, respectiv scăderea emisiilor GES.

Așa cum rezultă din analizele și prognozele realizate prin studiul de trafic, implementarea proiectului va conduce la îmbunătățirea în anumite condiții a parametrilor de trafic, dar și la creșterea siguranței rutiere prin semaforizarea anumitor treceri de pietoni.

Necesitatea implementării sistemelor ITS incluse în prezentul proiect se fundamentează pe problemele identificate în PMUD privind managementul traficului, respectiv inexistența unui sistem integrat care să optimizeze funcționarea în funcție de valorile fluxurilor de trafic înregistrate pe bratele de patrundere în intersecție și de caracteristicile de prioritate ale vehiculelor, inexistența unei structuri adecvate pentru monitorizarea și controlul eficient al vehiculelor de transport public în timp real.

Conceperea unei rețele rutiere urbane organizată funcțional ierarhic este elementul central în realizarea unei planificări strategice temeinice a rețelei. În acest sens



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

implementarea sistemelor de transport inteligente va conduce la creșterea siguranței în trafic a cetățenilor, la eficientizarea serviciului de transport public de călători prin reducerea timpilor de călătorie, contribuind astfel la adaptarea orașului la noile cerințe sociale și economice.

Toate acestea vor duce la dezvoltarea orașului și la creșterea calitatii vieții locuitorilor zonei urbane.

Implementarea sistemului de trafic management adaptiv și a celorlalte măsuri complementare răspunde necesității implementării de măsuri de promovare a mobilității urbane durabile, oferind soluții pentru eliminarea sau reducerea efectelor disfuncționalităților menționate în capitolele anterioare. Justificarea și necesitatea implementării sistemului integrat de management al traficului este evidentă din beneficiile preconizate, și anume:

- Creșterea fluenței circulației, cu efecte asupra reducerii emisiilor GES.
- Scăderea consumului de combustibil.
- Reducerea poluării mediului, precum și a poluării fonice la nivelul întregului oraș.
- Posibilitatea intervenției rapide și sancționării în cazul nerespectării regulilor de circulație.
- Obținerea unor situații statistice.
- Scăderea riscului producerii de accidente și eventuale evenimente antisociale
- Creșterea siguranței circulației prin controlul respectării reglementărilor de circulație și informarea călătorilor asupra respectării limitelor de viteză
- Creșterea siguranței circulației pentru toate tipurile de utilizatori ai rețelei de transport: conducători auto, utilizatori ai transportului public, bicicliști și pietoni, datorită implementării sistemului de management adaptiv al traficului
- Îmbunătățirea parametrilor de mobilitate durabilă, prin reducerea timpului de deplasare și a întârzierilor
- Creșterea satisfacției utilizatorilor, inclusiv prin oferirea de informații prin intermediul panourilor cu mesaje variabile.
- Contribuția la tranziția către conceptul de Smart City
- Creșterea calității vieții locuitorilor Municipiului Târgoviște

Beneficiarii implementării proiectului sunt următorii:

- *Poliția Rutieră din Municipiul Târgoviște, Poliția Locală, Jandarmeria* vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin implementarea sistemului de supraveghere video, care va permite asigurarea siguranței și securității în spațiile publice și monitorizarea eficientă a traficului rutier și a evenimentelor produse.
- *Operatorul de transport public:* este un alt beneficiar direct al proiectului, datorită reducerii timpilor de călătorie, prin asigurarea unei fluențe crescute a



- traficului general (prin implementarea sistemului de management adaptiv al traficului).
- *Cetățenii și turiștii aflați în tranzit prin oraș:* Asigurarea unui climat de siguranță și confort la nivelul traficului din oraș va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial, mai ales prin prisma faptului că vor fi astfel încurajați să vină să desfășoare anumite activități sau să utilizeze serviciile publice culturale, sociale, medicale etc. oferite de municipiu și în acest mod să contribuie la menținerea și dezvoltarea activităților economice și cu caracter social din oraș.
  - *Municipalitatea Târgoviște,* în calitate de solicitant și beneficiar al proiectului va beneficia în mod direct de rezultatele implementării acestuia prin realizarea sistemului integrat de management al traficului, un sistem modern și operativ, ce va conduce la o creștere a siguranței cetățenilor în spațiul public, precum și la o scădere a timpilor de așteptare în trafic și, implicit la scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe.

## 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

### 2.5.1. Obiectivul general al proiectului

Obiectivul general al proiectului „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa 1”, constă în realizarea unui concept unitar pentru managementul inteligent al traficului, dar și includerea de măsuri care prevăd implementarea altor componente ITS integrate, contribuind astfel la evoluția spre conceptul de SMART CITY, cu toate beneficiile oferite de noile tehnologii înglobate în acest concept.

Smart city este un concept care prinde treptat contur, chiar dacă etapele parcurse nu sunt foarte avansate. Prin proiect se încearcă fructificarea avansului tehnologic și a oportunităților foarte mari pentru administrația locală pentru a introduce tehnologia în serviciile pe care le oferă zi de zi.

Conceptul „Smart City” se referă la un oraș inovator, care utilizează soluții în domeniul tehnologiei informațiilor și comunicațiilor, a datelor colectate în timp real de la echipamentele utilizate și prin proiectarea inteligentă a dezvoltării localității pentru îmbunătățirea calității vieții, eficiența serviciilor urbane și competitivitate.

Sistemele de transport inteligente, precum și alte sisteme informaționale vor susține inovația în domeniul mobilității urbane și vor eficientiza măsurile de mobilitate urbană durabilă la nivel local.



### 2.5.2. Obiective specifice

Obiectivul specific al proiectului este reprezentat de asigurarea unui concept unitar de management inteligent al traficului rutier, pentru bicicliști și pietoni, precum și implementarea tuturor soluțiilor de accesibilitate și informare asociate.

- Minimizarea impactului asupra mediului, prin reducerea emisiilor GES, reducerea poluării, inclusiv a zgomotului, din cauza traficului urban
- Satisfacerea nevoilor de mobilitate a populației și asigurarea unei previzibilități a timpului de călătorie.
- Eficientizarea transportului public prin reducerea timpilor de călătorie și a consumului de combustibil
- Îmbunătățirea siguranței în trafic prin reducerea numărului de accidente și creșterea siguranței rutiere pentru toți participanții la trafic: conducători auto, bicicliști, pietoni
- Furnizarea unor soluții de mobilitate particularizate și optimizate pentru nevoile utilizatorilor
- Creșterea gradului de accesibilitate al cetățenilor la punctele de interes din zona de influență a proiectului
- Diminuarea cheltuielilor reale de deplasare și a timpului petrecut în ambuteiajele urbane
- Diminuarea poluării și a zgomotului urban
- Creșterea calității vieții cetățenilor Municipiului Târgoviște.



## 3. Scenarii și opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

### 3.1. Prezentarea scenariilor pentru realizarea obiectivului de investiții

În cadrul Studiului de fezabilitate pentru implementarea proiectului *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa 1* au fost analizate 2 scenarii alternative (Scenariile 1 și 2), al căror impact a fost comparat cu scenariul de referință *Scenariul 0 - Situația actuală*.

Scenariile analizate includ următoarele investiții, pentru a răspunde necesităților implementării proiectului, prezentate în altă parte a prezentului document:

- Implementarea unui sistem de management adaptiv al traficului prin semaforizarea/modernizarea intersecțiilor/trecerilor de pietoni de pe următoarele artere de circulație:
  - o Calea București
  - o Calea Domnească
- Integrarea locațiilor semaforizate în Centrul de comandă, control și monitorizare instalat prin intervențiile prevăzute în proiectul *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II*
- Extinderea sistemului de supraveghere video, inclusiv a componentei de recunoaștere a numerelor de înmatriculare, și integrarea în Centrul de comandă, control și monitorizare instalat prin intervențiile prevăzute în proiectul *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II*
- Implementarea de sisteme inteligente de transport pentru asigurarea respectării reglementărilor de circulație (camere trecere pe roșu, panouri afișare viteză circulație)
- Implementarea de sisteme de informare cu mesaje variabile
- Asigurarea unui sistem de comunicații pentru transferul datelor aferente sistemului extins în centrul de comandă și control instalat prin intervențiile prevăzute în proiectul *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II*
- Asigurarea de sisteme inteligente de transport pentru informare zonă lucrări

Diferența între cele două scenarii constă în soluția tehnică adoptată pentru detecția vehiculelor, respectiv:

- Scenariul 1: utilizarea buclelor inductive
- Scenariul 2: utilizarea detectorilor tip wireless



## 3.2. Particularități ale amplasamentului

### 3.2.1. Descrierea amplasamentului

#### 3.2.1.1. Amplasament

Municipiul Târgoviște este reședința județului Dâmbovița, situat în Regiunea de Dezvoltare Muntenia a României, și are următoarele vecinătăți:

- o La nord: comuna Aninoasa
- o La Nord-vest: comuna Teiș
- o La nord-est: comuna Valea Voievozilor
- o La sud: comunele Dumbrava, Colanu
- o La vest: comunele Priseaca, Dragomirești
- o La sud-est: comuna Ulmi.

Locațiile în care vor fi amplasate elementele proiectului de implementare de soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa I, sunt reprezentate grafic în imaginea următoare.

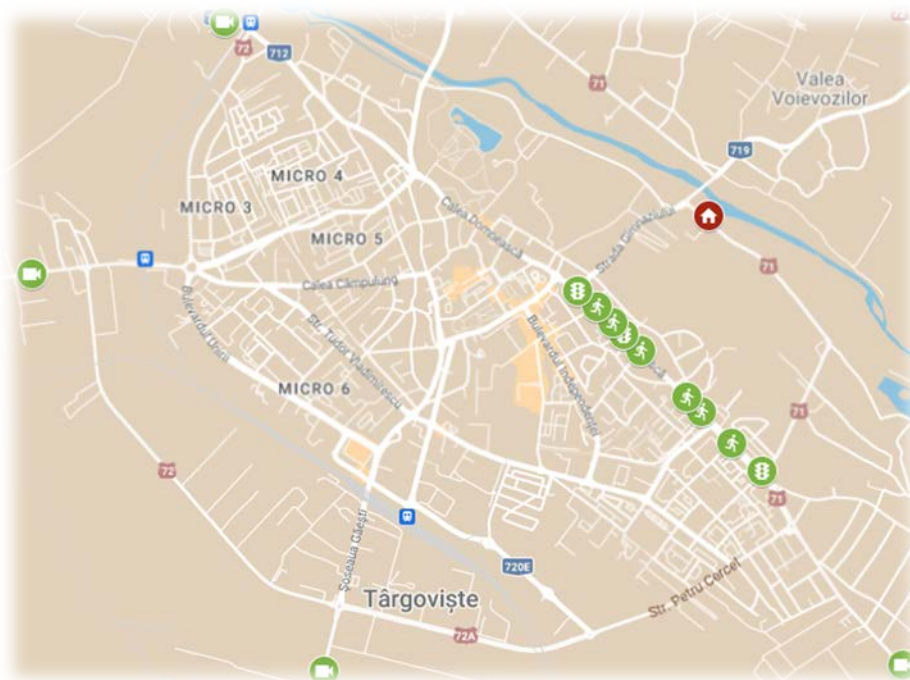


Fig. 3.1. Amplasamentul proiectului de implementare de soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa I.<sup>1</sup>

Detaliile echipării fiecărei locații de amplasament sunt prezentate în listele de cantități anexate.

<sup>1</sup> Prelucrare Google Maps



### ***3.2.1.2. Locațiile de implementare a proiectului de implementare de soluții ITS pentru transportul urban, etapa I***

Proiectul de implementare de soluții ITS pentru transportul urban, etapa I, este format din următoarele subsisteme, în cazul ambelor scenarii analizate:

- Sistemul de trafic management - componenta locală
- Sistemul de monitorizare video
- Sistemul de asigurare a respectării reglementărilor de circulație
- Sistemul de informare prin panouri cu mesaje variabile și recunoaștere a numerelor de înmatriculare
- Sistemul de avertizare a zonelor de lucrări
- Sistemul de comunicații
- Integrarea sistemelor în Centrul de control - componenta centrală

Locațiile pentru subsistemele menționate sunt următoarele:

1. Calea Bucuresti - Calea Ialomitei - Sistem trafic management și monitorizare video; Sistem de asigurare a respectării reglementărilor de circulație (camere trecere pe roșu)
2. Calea Bucuresti - Str.Craitelor (trecere pietoni) - Sistem trafic management și monitorizare video
3. Calea Domneasca (trecere pietoni) - Sistem trafic management și monitorizare video
4. Calea Domneasca - Capitan Andreescu Ion (trecere pietoni) - Sistem trafic management și monitorizare video
5. Calea Domneasca - Str.9 Mai (trecere pietoni) - Sistem trafic management și monitorizare video
6. Calea Domneasca - Str.George Cosbuc (trecere pietoni) - Sistem trafic management și monitorizare video
7. Calea Domneasca (trecere pietoni) - Sistem trafic management și monitorizare video
8. Calea Domneasca - Str.Prof.N.Radian - Sistem trafic management și monitorizare video
9. Calea Domneasca - Str. Gimnaziului - Sistem trafic management și monitorizare video
10. Sos.Bucuresti-Targoviste - Sistem informare prin panouri cu mesaje variabile / Sistem recunoaștere numere înmatriculare
11. Sos.Gaesti - Sistem informare prin panouri cu mesaje variabile / Sistem recunoaștere numere înmatriculare / Sistem de asigurare a respectării reglementărilor de circulație (panouri informare viteză circulație)
12. Calea Campulung - Sistem informare prin panouri cu mesaje variabile / Sistem recunoaștere numere înmatriculare
13. Str.Nicolae Balcescu - Sistem informare prin panouri cu mesaje variabile / Sistem recunoaștere numere înmatriculare
14. Centrul de comandă și control- Calea Ialomiței nr.5.
15. Rețeaua de comunicații





### 3.2.1.3. Statutul juridic

Locațiile de implementare a sistemului de trafic management sunt disponibile și se află în proprietatea Municipiului Târgoviște.

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

Rețeaua de drumuri care leagă municipiul de importante repere regionale, naționale și internaționale este formată din: DN71, DN72, DN72A, DJ720, DJ711 și DJ712

Legătura municipiului cu teritoriul său de influență se realizează prin următoarele drumuri:

- o dinspre sud-est pe DN71, din direcția Ulmi ;
- o dinspre sud, pe DN72 ,din direcția Dumbrava;
- o dinspre sud-vest, pe DN72A, din direcția Dragomirești ;
- o dinspre vest, pe DJ712 din direcția Teiș;
- o dinspre nord-vest, pe DN71 din direcția Aninoasa ;
- o dinspre nord-est, pe DN72 și DJ719 din direcția Valea Voievozilor;

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

Orientările propuse pentru fiecare dintre subsistemele componente sunt următoarele:

- Sistem de trafic management - Nu este cazul
- Sistem monitorizare video: Camerele video din intersecții vor fi instalate pe stâlpi cu consolă, la o înălțime suficientă ca să acopere zona de interes și astfel încât să nu fie obstrucționate de obstacole naturale (copaci) sau de alte obiecte (stâlpi, panouri publicitare etc.). Orientarea camerelor CCTV va putea fi comandată și controlată din Centrul de trafic management.
- Sistem informare: panourile VMS vor fi instalate în pozițiile stabilite, orientate spre direcția de intrare în oraș, astfel încât să poată oferi informații de orientare și deviere a traseului pentru conducătorii vehiculelor care vor să intre în municipiu
- Sistem identificare automată a numerelor de înmatriculare: camerele LPR vor fi instalate în pozițiile stabilite, astfel încât să permită vizualizarea și identificarea numerelor de înmatriculare pentru vehiculele care circulă pe toate benzile de circulație, în ambele direcții de deplasare.
- Centrul de control: Nu este cazul
- Rețeaua de comunicații: Nu este cazul.



### 3.2.4. Surse de poluare existente în zonă

Mediul este factorul suport al dezvoltării și amenajării teritoriului. Atitudinea omului față de mediu și componentele sale conduc fie la distrugerea teritoriului, fie la conservarea lui în vederea realizării unui cadru optim pentru dezvoltarea urbană a localității. Mediul înconjurător reprezintă o realitate pluridimensională formată din mediul natural și mediul artificial - societatea umană care prin activitatea complexă pe care o desfășoară amenință echilibrul ecologic al mediului înconjurător prin diversele procese de poluare și degradare. Organizații și organisme internaționale au aratat că degradarea mediului duce la degradarea standardului de viață și a bunăstării unei societăți; existența unei relații de apărare a mediului reprezintă un grad ridicat de civilizație și comportament.

Municipiul Târgoviște se încadrează în categoria zonelor cu nivel de poluare mediu, în zona neexistând surse de poluare care să aibă un impact major asupra stării de sănătate a populației.

Cantitatea de emisii specifică fiecărui factor de emisie, deversată în atmosferă de autovehiculele aflate în circulație, variază în funcție de caracteristicile parcului de autovehicule (capacitate cilindrică, vechime, normă de depoluare, tipul de combustibil utilizat), viteza medie de deplasare, volumul și structura fluxurilor de trafic.

Conform concluziilor desprinse din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, ca urmare a analizelor asupra impactului mobilității actuale asupra mediului prin prisma emisiilor de substanțe poluante, a zgomotului și a emisiilor de gaze cu efect de seră, rezultă faptul că autoturismele (reprezentate atât de fluxurile locale, cât și de cele în tranzit) și autovehiculele grele de marfă (reprezentate în special de fluxurile de tranzit și penetrație) constituie categorii de autovehicule cu impact major asupra mediului.

Prezenta investiție nu este o sursă generatoare de factori poluatori, aceasta având beneficii în ceea ce privește reducerea poluării, prin creșterea fluenței circulației și reducerea timpilor și a costurilor de călătorie.

### 3.2.5. Date climatice și particularități de relief

Municipiul, cât și întreg arealul urban de studiu, beneficiază de un climat plăcut, determinat de așezarea geografică și de relief, unul dintre cele mai favorabile din țară. Clima se caracterizează printr-o temperatură medie anuală de 9,9°C și o amplitudine termică de 22°C. Valoarea anuală a bilanțului radiativ este de 50 kcal/cm. Regimul eolian se caracterizează prin predominarea vânturilor de nord-vest, nord-est și vest cu viteze medii anuale între 2,1 și 3,2 m/s și viteze medii lunare între 0,9 m/s și 4,2 m/s. Precipitațiile atmosferice ating în zona municipiului valori cuprinse între 450-780 mm anual, deși s-au înregistrat și valori extreme.

Arealul Zonei Urbane Functionale a Municipiului Târgoviște se întinde într-o zonă naturală propice locuirii, care reunește toate formele de relief, de la zonele montane înalte în partea de nord care ating înălțimea maximă de 1.235 m în Munții Leaota, ce



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

coboară spre sud, în trepte, trecând prin toate tipurile de relief, succedându-se astfel de la zona montană la cea de-a doua treapta a Subcarpaților Getici și de Curbură, urmată de zona piemontană și de câmpie.

Municipiul Târgoviște este situat în câmpia subcolinară care îi poartă numele, parte a câmpiei piemontane înalte, în apropierea paralelei de 45° latitudine nordică. Înălțimea dealurilor din vecinătatea orașului atinge cota de 425 m, întreaga zonă colinară caracterizându-se prin văi săpate de torenți. În marginea vestică a Târgoviștei relieful este ușor boltit, formând pragul interfluvial dintre râurile Ialomița și Dâmbovița. Vatra orașului, delimitată la est de râul Ialomița, se află la o înălțime de 10-15 m deasupra luncii inundabile a râului. Această străveche așezare urbană are o altitudine maximă de 295 m deasupra nivelului mării, cea minimă fiind de 263 m, iar altitudinea medie absolută este de 280 m.

### 3.2.6. Rețele edilitare și zone protejate sau de protecție

Rețelele edilitare (comunicații, energie electrică, gaz, apă, canal) sunt realizate prin racorduri aeriene și subterane. Acest lucru este necesar a se avea în vedere în momentul elaborării proiectului tehnic pentru sistemul de trafic management și monitorizare, astfel încât să se asigure protecția rețelelor existente în momentul realizării lucrărilor civile aferente proiectului și obținerea tuturor avizelor necesare de la furnizorii de utilități.

În locațiile vizate a fi incluse în sistemul de trafic management și monitorizare nu există monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice care să împiedice realizarea proiectului. Nu sunt utilizate amplasamente care să implice zone protejate sau de protecție și nici terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

### 3.2.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Din punct de vedere geomorfologic, Municipiul Târgoviște se dezvoltă pe patru unități de terasă din interfluviul Dâmbovița-Ialomița:

- Terasa înaltă are o dezvoltare redusă la limita de vest cu comuna Dragomirești, cu aspect de piemont mai înalt față de relieful din jur cu circa 5-15 m. Lățimea maximă măsurată în zona limitei orașului este de 500 m.
- Terasa superioară cu un relief aproximativ plan, stabil, cu o dezvoltare mare între Prișaca, Teiș și Platforma Industrială Târgoviște Sud, începând din dreptul microraiunii 6, de la o linie paralelă cu B-dul Unirii.
- Terasa inferioară de pe partea dreaptă a râului Ialomița, cu o dezvoltare continuă, are o lățime maximă de 1.750 m și o denivelare maximă față de terasa superioară de 10 m pe teritoriul satului Teiș. Cea mai mare parte a Municipiului Târgoviște este situată pe această terasă. În zona orașului, denivelarea dintre terasa superioară și cea inferioară este de 1,00 - 3,00 m. Are un aspect



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

aproximativ plan, cu o pantă medie de 0,8% către sud-est, rara potențial de risc în ceea ce privesc fenomenele de inundabilitate.

- Terasa joasă, mai coborâtă cu circa 2-6 m față de terasa inferioară, are o dezvoltare continuă pe ambele maluri ale râului Ialomița și dimensiuni variabile și o lățime maximă de 1.000 m în dreptul Pasajului denivelat de la Târgoviște Nord. Deoarece raul Ialomița, în dreptul orașului Târgoviște, curge pe roca de bază, terasa joasă are caracterul unei terase suspendate.

Deși situat într-o zonă joasă de câmpie, cu depozite de sedimentare, litologia din zona Municipiului Târgoviște este variată, fiind alcătuită din depozite din pleistocenul superior, din depozite aluvionale de terasa în zona Teiș, cat și din depozite de pietrișuri, nisipuri, depozite loessoide care, împreună, au o grosime de 10-25 metri.

### 3.2.8. Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește amplasamentul studiat se va face în conformitate cu Legea 575/2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național- Secțiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și material pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc care se au în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

Pentru Municipiul Târgoviște, riscul de producere a inundațiilor, alunecărilor de teren și cel seismic sunt reduse.

În cadrul unui studiu realizat de Banca Mondială pentru elaborarea Politicii Urbane a României au fost evidențiate zonele potențial afectate de inundații din Municipiul Târgoviște. Acestea sunt amplasate de-a lungul râului Ialomița. Analiza a folosit benzi aferente riscului de inundabilitate medie (perioada de revenire aprox. 100 ani), defalcate în cele patru clase de risc (0, 1, 2, 3). Conform datelor, populația afectată potențial de inundații conform aceste reprezentări reprezintă sub 1 % din numărul total de locuitori, ceea ce indică că acest risc este foarte scăzut în Municipiul Târgoviște.



### 3.3. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

#### 3.3.1. Descrierea funcțională a sistemului

Soluția propusă se constituie într-un sistem integrat complex, ce asigură o serie de funcționalități prin următoarele subsisteme și componente:

- Sistemul de management adaptiv al traficului
- Sistemul de monitorizare video în locațiile semaforizate
- Sistemul de impunere a respectării reglementărilor de circulație
- Sistemul de identificare automată a numerelor de înmatriculare
- Sistemul de informare a participanților la trafic
- Sistemul de avertizare pentru zonele cu lucrări
- Integrarea în Centrul de comandă și control
- Rețeaua de comunicații

#### 3.3.2. Descrierea tehnică și constructivă. Arhitectura fizică a sistemului

Selectarea amplasamentului sistemului, descrisă în capitolul anterior, a rezultat din analizele realizate asupra situației actuale și a rezultatelor studiului de trafic efectuat. Astfel, în cazul ambelor scenarii cu proiect sunt propuse următoarele lucrări:

- Înlocuirea/modernizarea echipamentelor din intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate incluse în proiect, după caz
- Implementarea de noi intersecții și treceri de pietoni semaforizate pe următoarele artere rutiere:
  - o Calea București
  - o Calea Domnească.
- Implementarea sistemului de camere video de monitorizare în toate intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate incluse în sistem
- Implementarea de panouri VMS și camere LPR
- Implementarea de camere de verificare a trecerii pe roșu
- Integrarea în Centrul de comandă și control
- Realizarea canalizatiei electrice și fibră optică în carosabil, pe trotuar sau spațiu verde (cu refecerea acestora) și a rețelei de comunicații, în toate locațiile de implementare a proiectului;
- Realizarea de camere de tragere unde este necesar;

## STUDIU DE FEZABILITATE

### Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- Instalarea de automate de dirijare cu echipamente care să permită comunicarea între intersecții și cu centrul de comandă și control;
- Instalarea de stâlpi de semaforizare noi;
- Montarea de sisteme inteligente în teren care să permită identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecție, inclusiv viraje:
  - o Bucle inductive, în cazul Scenariului 1
  - o Detectori wireless, în cazul Scenariului 2
- Legătura de comunicații între locațiile semaforizate și Centrul de comandă și control se va asigura de către Beneficiar, printr-o rețea de fibră optică pentru a se asigura comanda și corelarea în timp real a intersecțiilor;

Varianta constructivă selectată pentru realizarea investiției este justificată de necesitatea asigurării funcțiilor prezentate, cu scopul de eliminare sau reducere a disfuncționalităților constatate la nivelul transportului rutier din Municipiul Târgoviște și a impactului acestora prezent și viitor.

Prin urmare, **arhitectura fizică a sistemului** cuprinde următoarele subsisteme, pentru ambele scenarii cu proiect analizate:

- Sistemul de management adaptiv al traficului
- Sistemul de monitorizare video
- Sistemul de identificare automată a numerelor de înmatriculare
- Sistemul de informare
- Sistemul de impunere a reglementărilor de circulație
- Centrul de comandă și control
- Rețeaua de comunicații.
- Sistemul de avertizare a zonelor cu lucrări

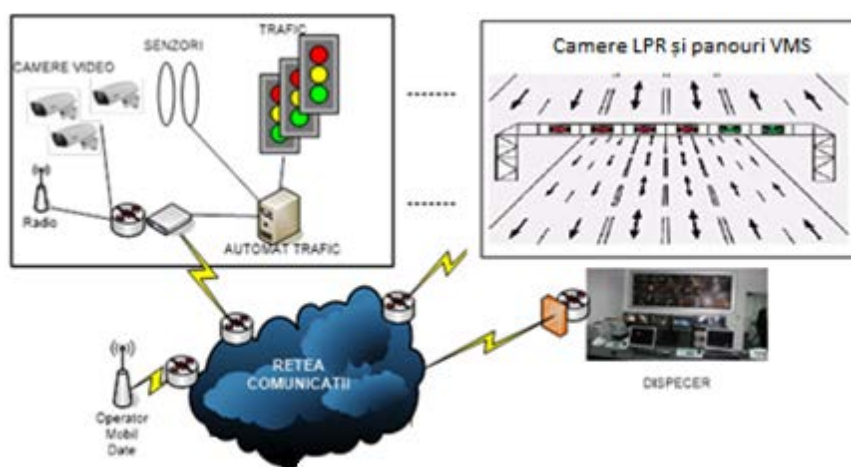


Fig. 3.2. Arhitectura fizică a sistemului



În continuare este prezentată descrierea tehnică și constructivă a sistemului, urmând ca detalierea elementelor instalate în fiecare locație să fie realizată în capitolul corespunzător soluției selectate.

#### *3.3.2.1. Sistemul de management adaptiv al traficului*

În mod curent, o rețea rutieră este reprezentată grafic și modelată prin noduri și o diagramă de legături între acestea, în care nodurile sunt intersecții, iar legăturile sunt artere de circulație. Este important ca sistemul să calculeze corect parametrii de trafic, folosind informația obținută de la senzorii săi, și să acționeze semnalele de trafic pentru rețeaua controlată definită. Un sistem UTC/CCTV nu poate funcționa la capacitate maximă, dacă nu este realizat în conformitate cu specificațiile sale tehnice sau dacă modelul său de rețea de trafic nu se potrivește cu rețeaua fizică efectivă sau cu comportamentul întâlnit în rețea.

Fiecare rețea rutieră urbană, fiecare oraș, au propriul set de caracteristici, care nu se conformează nici unei norme standardizate. Un sistem reușit va avea parametri ce pot fi ajustați, prin utilizarea unei aplicații de control adaptiv al traficului, care să răspundă la condițiile real de trafic, în orice moment.

Un beneficiu recunoscut al sistemelor UTC/CCTV îl reprezintă capacitatea sporită de detecție și acțiune în cazul incidentelor de trafic. Atunci când se produce un anumit incident, facilitatea de monitorizare video permite o vizualizare rapidă a locației și a amplorii incidentului, precum și a modului în care este afectat traficul.

Cel mai important beneficiu recunoscut și măsurabil al utilizării unui sistem adaptiv este reducerea întârzierilor în trafic, care poate fi obținută prin coordonarea pe arie largă a semnalelor adaptive de trafic. Aceste beneficiu reprezintă fundamentul pentru alte beneficii asociate, cum ar fi reducerea timpilor de călătorie, reducerea poluării sonore, reducerea poluării aerului, reducerea stresului conducătorilor auto și reducerea consumului de combustibil. Prin urmare, este esențial ca sistemul să funcționeze la capacitate deplină și ca reducerea întârzierilor de trafic să fie optimizată. O ilustrare ideală a unei rețele optimizate ar fi absența blocajelor de trafic, a coloanelor de vehicule, datorită secvențelor de indicații de verde și reducerii numărului de opriri, sau întârzieri și timpi de călătorie previzibili, între origine și destinație.

Prin urmare, sistemul de management al traficului este 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.

Componentele locale (din teren) ale sistemului de trafic management și ale sistemului de monitorizare video 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.

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

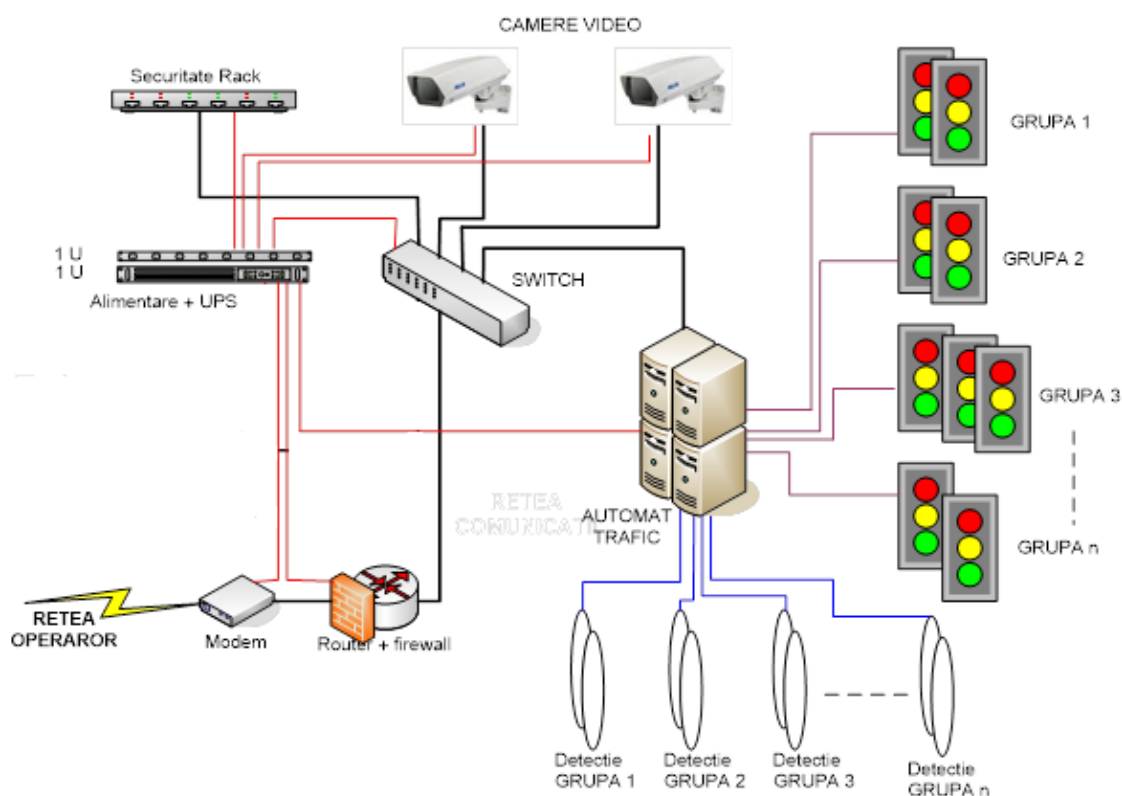


Fig. 3.1. Arhitectura sistemului de trafic management și de monitorizare video

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

- Detectoarele de trafic: bucle inductive (Scenariul 1)/senzori wireless (Scenariul 2). Pentru evaluarea tuturor vehiculelor care ajung în zona intersecției/părăsesc intersecția se instalează un set de detectori de trafic, ce include toate echipamentele necesare bunei funcționări a algoritmilor de semaforizare.
- Automatele de trafic: echipamente capabile sa 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 centralizate de la nivelul unui Centru de Comandă
- Semafoare, dispozitive audio pentru pietoni, butoane de comandă, după caz





- Comunicațiile:
  - o Legătura de comunicații între locațiile semaforizate și Centrul de comandă și control se va asigura de către Beneficiar, printr-o rețea de fibră optică
  - o Se vor asigura comunicațiile locale necesare, respectiv între automatele de trafic și celelalte echipamente instalate în teren; în cazul Scenariului 1, se va asigura legătura prin cablu între automatul de trafic și buclele inductive, iar în cazul Scenariului 2 se va asigura legătura între senzorii wireless și concentratorul amplasat în fiecare locație semaforizată
  - o Centrul de Control: se va asigura compatibilitatea echipamentelor instalate în teren și a software-ului asociat acestora (software/licențe camere video, software management al traficului în automatul de trafic) cu echipamentele și software-urile instalate în Centrul de comandă și control, aferente sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare video instalat prin proiectul *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II*

## Detecția

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. 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, care să conducă la decongestionarea traficului, este necesară realizarea unei arii de zone de detecție.

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

În toți algoritmi, 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. Această situație poate apărea în cazul în care ciclul de semaforizare include o fază separată pentru virajul la stânga doar dacă există vehicule pe banda respectivă.



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

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, acestea fiind apoi procesate în timp real pentru a se lua decizii inteligente și a se menține o rețeaua rutieră eficientă.

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

Folosind datele de trafic colectate de detectorii UTC, sistemul trebuie să varieze automat, pe 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.

Detectorii de trafic cel mai des utilizați până în prezent sunt cei cu bucla inductivă, recomandați în marea majoritate a cazurilor datorită unui cost mic la investiția inițială. Cu toate acestea, utilizarea buclelor inductive presupune și asigurarea legăturii pe cablu între acestea și automatul de dirijare a circulației. În cazul proiectului actual, asigurarea legăturii buclelor inductive cu automatul de trafic poate presupune lucrări de construcții pe distanțe semnificative.

În ultima perioadă au apărut sisteme de senzori înglobați în carosabil de tip wireless, care deși au un cost inițial mai mare, prin caracteristici și prin costurile de mentenanță scăzute au devenit mult mai eficienți decât buclele inductive. În plus, în cazul de față, costurile de instalare nu vor mai include lucrările de construcții necesare pentru asigurarea legăturii prin cablu cu automatul de trafic, ceea ce va conduce la costuri totale de execuție mai mici, așa cum va rezulta din analiza cost-beneficiu.

Concluzionând, în cazul Scenariului 1, se vor utiliza:

- bucle inductive, conectate prin cablu la automatele de trafic

În cazul Scenariului 2, se vor utiliza:

- senzori wireless, conectați wireless la concentratorul amplasat în automatul de trafic cel mai apropiat

Caracteristicile generale pentru tipurile de senzori specificate sunt prezentate mai jos.



### Bucle inductive

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, ele necesită anumite lucrări în infrastructură pentru realizarea canalizării cablurilor și de mentenanță care sunt costisitoare pe durata de viață a acestora.

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 sollicitările mecanice asupra suprafeței drumului și pot fi scoase din funcțiune de vehiculele foarte grele.

#### Caracteristici generale:

- Detectoare de vehicule, cu buclă inductivă
- Auto-calibrare a parametrilor de funcționare la cuplarea alimentării sau la resetare
- Tipuri de detecție :
  - Prezenta - durata semnal ieșire egală cu durata prezentei vehiculului pe buclă - max 255 minute
  - Impuls - durata semnal ieșire la detectarea unui vehicul - fixă = 100 ms
- Posibilitate configurării pentru realizarea următoarelor moduri de operare :
  - Detecție direcțională
  - Detecție viteză
- Posibilitate activare funcție filtrare, pentru evitarea detecțiilor false
- Posibilitatea conectării a mai multe bucle inductive pe același canal, în serie sau în paralel
- Ieșire serială RS485
- Semnalizare defectare buclă inductivă

#### Caracteristici tehnice

- Distanță maximă de la detector la buclă = 300 m
- Tensiune alimentare: 9 ... 18 Vcc
- Temperatura de funcționare - 40 ..... 70°C



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- Domeniu inductanta bucla: 35 ... 1200
- Semnal de iesire: RS485, max 64 octeti / mesaj
- Indicator stare functionare bucla cu LED

### Sistem detecție wireless

#### *Senzori wireless*

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

#### *Concentrator wireless*

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

### Automate de dirijare a circulației

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente, pentru sistemele de semaforizare adaptive. 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.

Echipare minima pentru functionare optima a automatului de dirijare a traficului



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

### Specificatii tehnice:

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

### Moduri de lucru:

- 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.

### Siguranta rutiera:

- 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);



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- verificarea în permanență a comenzilor primite de la master prin comunicația serială;
- verificarea concordanței între comanda semafoarelor și matricea de verde antagonist.
- protecție la nerespectarea timpilor de interverde
- protecție la lampa arsa/defecta
- protecție la lampa aprinsa necomandat
- protecție la blocare pe faza
- protecție la suprasiume de alimentare
- protecție la subtensiune de alimentare
- protecție și monitorizare puteri mai mici sau mai mari decât valorile normale
- activarea protecției atât la arderea uneia sau mai multor lampi din grup (prima lampa arsa, ultima lampa arsa, 2 din 3, etc), indiferent de culoare și de tipul grupului;
- semnalizarea la distanță a arderii oricărei lampi dintr-un grup - fara activarea „protecției”;
- separarea de la rețeaua de alimentare pe culorile verde și roșu.

### **Caracteristici de comandă a semaforizării:**

- comanda secvențială a semafoarelor din intersecție în cadrul mai multor programe de semaforizare (diurne și nocturne) ai căror parametri (durate, faze, structura planurilor de semaforizare) sunt înregistrați într-o memorie nevolatilă;
- trecerea de la un program de semaforizare la altul trebuie să se facă fără discontinuitate de fază și de culoare;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare a culorii semafoarelor): variabil
- durata ciclului de funcționare: variabilă
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
- operare directă;
- comunicație serială (locală sau de la distanță);
- realizarea oricărei succesiuni și durate de culoare pe semafor;



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- posibilități multiple de microreglare prin adaptarea în timp real a duratelor de verde pe diferite căi de acces, funcție de semnalele furnizate de detectoarele utilizate (inductive, radar, ...);
- posibilitatea de modificare a duratelor de verde, la primirea unei cereri din partea vehiculului de transport public aflat în proximitate și dotat cu echipamentele de comunicație necesare
- acordarea de faze la cerere, funcție de semnalele date de detectoarele de cerere sau butoanele pietonale utilizate;
- efectuarea cu prioritate a unor faze de circulație funcție de cererile înregistrate de la detectoarele de așteptare;
- alegerea programului de funcționare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior;
- schimbarea programelor de semaforizare funcție de ora din zi și ziua din săptămână;
- integrare în sisteme de undă verde locale, alături de echipamente de generație sau fabricație diferite

### **Funcții de programare și monitorizare:**

- posibilitatea interconectării prin interfețe cu terminale nerezidente în echipament;
- funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public inclusă;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
  - starea reală a funcționării semafoarelor;
  - starea reală a funcționării detectoarelor;
  - numărul de autovehicule rezultat în urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri și direcții;
  - numărul programului de semaforizare care este în rulare;
  - prezența avariilor;
  - starea ceasului calendar propriu.
- funcția de telealarmare se realizează în situațiile:
  - oprezență avarie verde antagonist;
  - oprezență avarie blocare pe stare;
  - oprezență avarie roșu ars (pentru canalele protejate);
  - lipsă comunicație.
- comunicații pe fibră optică și adresare tipică Internet;
- linie proprie de telecomunicație - sistem RS485;
- Raportarea automată la distanță a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.



### Sistem de operare cu interfata WEB integrata care ofera urmatoarele facilitati:

- a. Afisarea starii automatului;
- b. Afisarea situatiei traficului;
- c. Afisarea jurnalului de avarii/erori orodate;
- d. Efectuarea si inregistrarea de contorizari de trafic cu durata si intervalul de masura programabile;
- e. Afisarea diagramei de semaforizare in desfasurare;
- f. Emulator panou frontal MMI care sa permita comenzi de la distanta efectuate de un operator;
- g. Interfanta text conectata la functiile programabile ale automatului;
- h. Managementul utilizatorilor, drepturi de acces si parole.
- i. Automatele de dirijare a traficului vor ingloba un computer de automatizare care va permite:

Pentru realizarea de algoritmi de reglare, automatele de dirijare a traficului trebuie sa fie dotate cu algoritmi de micro si macroreglare (functionare adaptiva zonala) si optimizarea dirijarii circulatiei in intersectii prin inlaturarea timpilor de verde neutilizati si a blocajelor, configurarea pentru utilizarea butoanelor de pietoni si a dispozitivelor acustice pentru nevezatori, sa permita alegerea programului de dirijare dintr-o baza de date de planuri prestabilite functie de ora din zi, ziua din saptamana, data din an sau functie de producerea unui anumit scenariu de trafic sau printr-o comanda data de la Centrul de Monitorizare si Comanda, sa fie interfatat cu un sistem de optimizare autocalibrant care sa aiba la baza o metoda dinamica de optimizare, sa detina o functie de prioritate pentru mijloacele de transport public, sa detina in cadrul automatului algoritmi de corelare a undei verde, sa permita monitorizarea si comanda din centru de comanda si control, sa fie dotat cu solutii de detectie a avariilor sau defectelor (jurnal de defecte) si posibilitatea transmiterii acestora direct la echipele de interventie, sa se sincronizeze automat cu toata reseaua de semafoare si centru de comanda in cazul unei intreruperi a alimentarii cu energie. Automatul va avea o echipare minima de atat software cat si hardware pentru rutarea dinamica pentru a oferi redundanță rețelei, sa permita instalarea de pachete software de la distanta, sa actualizeze informatiile de trafic maxim la fiecare 3 secunde sau intr-un timp mai scurt pentru o acuratete mai mare si sa aiba un timp de predictie a evolutiei traficului de max. 2 minute. Automatul va putea fi accesat de la distanta pentru diagnoza si programare avand o interfata GUI intuitiva ca sa poata fi folosita ulterior pentru operarea sistemului.

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





## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- **Cabinetul automatului pentru dirijarea traficului** trebuie sa fie din aluminiu sau un material similar cu o grosime de min 2mm pentru durabilitate la intemperii, sa fie prevazut cu sistem propriu de ventilatie si filtre de praf, sa fie asigurat cu sistem de blocare cu butuc, sa aiba dispozitiv rabatabil de lucru pentru interventii, sa fie vopsit cu solutie de vopsea rezistenta la UV conform SR EN 12373-8:2002, sa fie dotat cu sistem de alarma cu senzori la deschidere sau patrundere neautorizata si cu senzori de soc cu grad de protectie minim IP 54 si sa fie inclus in clasa de protectie impotriva electrocutarii cel putin Clasa II. Caracteristici ale pachetului software de management al traficului:
  - un orizont de timp pentru predicția traficului: 120 secunde
  - Actualizarea perioadei de frecvență a informațiilor despre stare și trafic: 3 secunde

Pentru fiecare echipament care este parte a sistemului de management al traficului urban se pot vedea informații detaliate de genul: starea de funcționare a echipamentului, rezultatele măsurătorilor. Rezultatele măsurătorilor sunt afișate și sub forma de grafice.

***Prin proiect trebuie asigurată compatibilitatea automatelor de trafic, respectiv a software-ului instalat local în acestea, și echipamentele/software-urile instalate în Centrul de comandă și control prin proiectul „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II”, astfel încât să se asigure extinderea sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare implementat prin proiectul respectiv.***

### Semafoare

Semafoarele de trafic există de ceva vreme, însă structura lor a rămas relativ constantă de-a lungul timpului - partea de semnalizare constă dintr-o lampă cu 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 conducând la creșterea fiabilității totale a ansamblului, datorită duratei de viață mult mai mari (de până la 100 ori) a tehnologiei LED.

Pentru a fi vizibilă la lumină solară intensă, semaforul de trafic necesită o luminozitate mare. LED-urile sunt surse punctuale foarte intense care, dacă sunt integrate într-un spațiu mic (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 reduce costurile de întreținere.



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

În cadrul studiului de fezabilitate s-au prevăzut semafoare de ultimă generație, fabricate din policarbonat stabilizat la UV, cu un diametru de 200/300 mm.

**Semafoarele pentru pietoni și vehicule** vor fi de tip monobloc compus cu proiector cu led-uri și deflector, prevăzut cu lentilă antisoc cu minim  $D = 200 \pm 5\% \text{ mm}$ , având clasa de izolație II conform EN 60598-2, rezistență la socuri EN 60598-1 clasa IR 3 conform EN 12368, brațe de montaj și parasolare pentru corpurile de semafor, răspunzând la o temperatură ambientală din clasele A, B, C conform EN 12368 respectiv cu plajă de temperaturi între  $-40$  și  $+60$  grade Celsius. Conform normelor europene semaforul trebuie să răspundă clasei de protecție și siguranță II conform EN 61140 sau similar și grad de protecție IP55 la nivelul corpului de semafor și IP65 pentru lămpile semaforului în corespondență cu standardele EN 60529, EN 60598, EN 60238 și IEC 60068. Semafoarele trebuie să fie prevăzute cu lămpi care să emită o intensitate luminoasă de  $>200 \text{ cd}$  și  $<400 \text{ cd}$  pe fiecare lampă având spectru cromatic și uniformitate luminoasă conform normelor EN12368.

**Semafoarele pentru verde intermitent și galben intermitent** vor fi sub formă de sistem optic monobloc cu proiector cu leduri color și deflector, lentilă antisoc, clasa de izolație II conform EN 60598 -2 și rezistență clasa IR 3 - EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului) respectiv cu plajă de temperaturi între  $-40$  și  $+60$  grade Celsius. De asemenea semaforul va respecta gradul de protecție IP55 (pentru corp) și IP65 (lămpă) respectiv conform EN 60529, EN 60598, EN 60238 și IEC 60068 sau similare. În cazul semafoarelor pentru pietoni se vor prevedea săgeți direcționale: simbol negru și fond luminos pentru roșu și galben, simbol luminos și fond negru pentru verde.

**Semafoarele prim-vehicul** vor fi destinate acordării/interzicerii permisiunii de traversare a intersecției pentru vehicule și vor fi de tip  $3 \times D100$  cu trei culori roșu, galben, verde, prevăzute cu sistem optic LED cu tensiunea de alimentare: 230 VAC respectiv putere consumată maximă pentru culoare roșu - 6 W, galben - 6 W, verde - 6 W, clasa de izolație II conform EN 60598 -2, rezistență la soc: clasa IR 3 - EN 60528-1, cu corp și lentile din policarbonat sau alt material similar. Semaforul se va încadra în temperatura ambientală clasele A, B, C conform EN 12.368 între  $-40$  și  $+60$  grade Celsius, gradul de protecție: IP55 (corp), IP65 (lămpă) - EN 60529. De asemenea semafoarele vor respecta specificații de performanță pentru uniformitate luminoasă Tip W:  $\geq 1:10$ .

### Dispozitiv acustic individual

Dispozitivul acustic pentru nevăzătorii este un element extrem de important acesta având rolul de a avertiza persoanele cu dizabilități de vedere la trecerea printr-o intersecție astfel ca acestea trebuie să fie realizate din materiale antivandalism și să aibă un design compact, să fie montate pe stalpi de diverse diametre, să aibă o intensitate a sunetului reglabilă între 35 dB(A) și 90 dB(A) la 1 m și volum reglabil automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambiant, să fie controlate de la distanță prin intermediul dispozitivelor mobile sau fixe din centru de comandă. Echipamentele trebuie să dețină



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

certIFICATE de conformitate cu normele europene 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU, EN 50556, ISO 23600 și EN 50293 și gama de temperaturi între  $-25^{\circ}\text{C}$  și  $+60^{\circ}\text{C}$ , respectiv umiditate de aprox 90%.

### Dispozitiv push-button

Butoanele pietonale sunt destinate să acorde permisiunea de a traversa la intersecțiile semaforizate cu fază la cerere. Solicitarea (cererea de traversare) emisă de un pieton este transmisă (la apăsarea butonului) către automatul de dirijare a traficului care va inițializa faza dorită în ciclul semaforului.

- Caracteristici minime:
- Senzor tactil capacitiv cu constructive antivandalism
- Sensibilitatea senzorului este reglată automat
- Afișaj LED pentru confirmarea cererii
- Grad de protecție: IP 55 (SR EN 60529) sau similar
- Clasa de protecție: clasa II (SR EN 61140) sau similar
- Protejat la suprasarcină și scurtcircuit cu circuite cu autolimitarea curentului
- Consum de energie = maxim 5 W pentru facilitarea eficienței energetice
- Temperatura de operare:  $-25^{\circ}\text{C}$ ... $+70^{\circ}\text{C}$
- Certificat de conformitate cu: SR EN 32 981 sau similar
- Certificat de conformitate cu: EM 50293 sau simila

#### 3.3.2.2. *Sistemul de supraveghere video*

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

Principalul avantaj este creșterea siguranței și securității personale în spațiul public, 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, cum ar fi: poliția, pompieri, serviciul de ambulanță, alte servicii de utilitate publică etc.

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 prezenței 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, și procesarea locală a acestora, memorarea temporară (dacă este cazul), comanda platformelor mobile pe care sunt amplasate camerele, etc.



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

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 cameră video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are încorporat în fiecare cameră un mini-computer de mare viteză iar unde este necesar și o memorie digitală pentru înregistrări pe termen lung în fiecare cameră.

Dintre avantajele soluțiilor de camere video IP remarcăm:

- mai puține camere datorită clarității detaliilor vizibile în imaginile cu unghi larg cu tehnologie megapixel;
- mai puține computere / înregistratoare;
- lățime de bandă ocupată mai mică, deoarece totul se procesează în interiorul camerei și astfel imaginile „high-resolution” nu trebuie transferate permanent pentru analiză.

În general, camerele IP nu implică costuri pentru software sau licențe, deoarece software-ul este întotdeauna încorporat și furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori.

Toate tipurile de camere de supraveghere IP moderne folosesc formatul de streaming MPEG sau superior, ceea ce face ca recepția video să aibă o calitate deosebit de ridicată la încărcări reduse ale rețelei (1-2 Mbps). Prin dotarea opțională cu senzori de detecție a mișcării (sau a altor evenimente semnificative scopului sistemului), semnalul video poate fi transmis numai în momentul detecției mișcării, sau se pot face optimizări suplimentare în ceea ce privește arhivarea și/sau procesarea video.

Toate camerele video moderne permit supravegherea atât ziua cât și noaptea, parametrii de operare permitând un spectru foarte larg de nivele de iluminare (practic, lumina reziduală de noapte este suficientă pentru funcționarea în condiții normale). Totuși, în condiții de iluminare scăzută, pentru menținerea unui nivel de calitate bună a imaginii, camerele video trec automat într-un mod de captare de noapte, mod în care își cresc automat sensibilitatea simultan cu supravegherea în mod alb/negru.

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

Principalii parametri tehnici care trebuie acoperiți de camere video moderne sunt:

- senzor de imagine: 1/2,8-inch, CMOS
- Rezoluție min 2 MP



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

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

### Funcții de Video Analiza Avansată încorporate:

- analizează un perimetru virtual de minim 16 segmente/scene diferite.
- Pentru fiecare segment perimetral definit, camera trebuie să detecteze și să gestioneze următoarele tipuri de evenimente/situații:
  - obiecte/persoane care accesează, părăsesc, se află în anumite zone/arii de interes din segmentele perimetrice
  - parcurgerea unei sau mai multor linii virtuale cu diverse interdependente logice între acestea
  - detectarea de obiecte/persoane care traversează/urmează rute predefinite
  - situațiile tip loitering
  - obiecte aduse (lasate) în aria de monitorizare (idle objects)
  - obiecte scoase din aria de monitorizare (removed objects)
  - obiecte ale căror proprietăți - precum mărimea, viteza de deplasare, direcția sau aspectul se schimbă într-un interval predefinit de timp
  - gradul de aglomerare în arii/segmente predefinite.
  - tipuri de mișcare specifice în aglomerări (ex. Persoane care se mișcă în direcții opuse unui grup, etc )
- Obturarea/ sabotarea camerei (tamper)
- Camera trebuie să asigure pe baza de Video Analiza integrată și următoarele funcții :



## STUDIU DE FEZABILITATE

### Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- Numara persoanele/obiectele dintr-o anumita arie si genereaza semnale de alarma cand s-a atins o anumita limita
- clasifica automat minim 4 tipuri de obiecte detectate in fiecare segment perimetral: persoane, biciclete/motociclete, vehicule, camioane.
- permite definirea de scenarii de alarmare complexe combinand logic multiple functii de Video Analiza interdependente intr-una singura
- permite adaugarea de noi functii de Video Analiza - specifice unei noi versiuni de firmware, in mod gratuit, prin simpla actualizare a versiunii de firmware.

#### Funcții de securitate :

- trei nivele de protectie acces pe baza de parola
- Firewall de Logare contra atacurilor DoS
- autentificare 802.1x cu protocol EAP/TLS
- Certificate TLS preinstalate pentru conexiuni HTTPS.
- accepta/stocheaza certificate TLS de la Autoritati Publice de Certificare de terta parte
- suporta urmatoarele tipuri de certificate:
  - Certificate unice cu autosemnare create (la cerere) automat in camera
  - Certificate Clent /Server pentru autentificare
  - Certificate Client pentru cnfirmarea autencitatii
  - Certificate cu Chei private criptate
- suporta TLS 1.2 care permite criptare 3DES sau AES cu chei pe 256-biti.
- include un microcontroller (Trusted Platform Module) dedicat pentru securizarea hardware prin intermediul cheilor criptografice. Microcontrollerul protejeaza certificatele stocate, cheile de autentificare si criptare, licentele, etc, impotriva tentativelor de acces neautorizat in camera precum si impotriva atacurilor cibernetice asupra acesteia
- Camera nu permite incarcarea sau rularea aplicatiilor de terta parte in aceasta
- Camera accepta doar versiuni de firmware securizate si cu semnatura de autenticitate originala.
- Camerele nu au o parola predefinita (default) si nici alte credentiale ascunse (conturi, parole, certificate url, etc)
- Camerele solicita utilizatorului setarea unei parole la prima utilizare si de asemenea contin un indicator vizual pentru a reflecta complexitatea parolei setate de catre utilizator.
- Camera include mecanisme de detectie a modificarilor parametrilor de configuratie. Modificarile de configuratie trebuie anuntate - sub forma de alarme, catre sistemul de management

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.



*Prin proiect trebuie asigurată compatibilitatea camerelor video, respectiv a licenței/software-ului instalat local în acestea, și echipamentele/software-urile instalate în Centrul de comandă și control prin proiectul „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II”, astfel încât să se asigure extinderea sistemului de monitorizare implementat prin proiectul respectiv.*

### 3.3.2.3. Sistemul de identificare automată a numerelor de înmatriculare. Sistemul de informare

Acest sistem este inclus în ambele scenarii.

Sistemul are în componență următoarele componente:

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

Arhitectura sistemului LPR este prezentată în figura de mai jos:



Fig. 3.3. Arhitectura sistemului LPR

Modul de funcționare al sistemului este prezentat schematic mai jos:

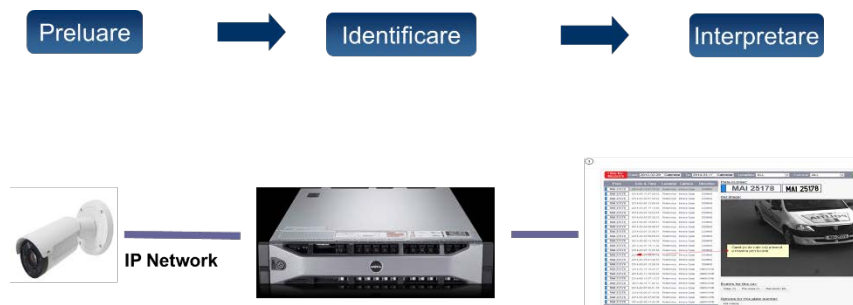


Fig. 3.4. Modul de funcționare al sistemului LPR

Astfel, datele preluate prin intermediul camerelor LPR sunt identificate și interpretate, iar numerele de înmatriculare astfel identificate sunt stocate la Centrul de



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

comandă și control, împreună cu toate celelalte informații relevante: punct de preluare al datelor, oră, dată etc.

Echipamentele instalate în teren sunt:

- Camera video LPR
- Iluminator IR pentru spectrul alb-negru
- Controller LPR
- Sistem comunicație
- Infrastructura tip stâlp consolă.

Pentru direcția de intrare în oraș, aceeași infrastructură poate fi utilizată pentru montarea panourilor cu mesaje variabile (VMS).

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

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

Caracteristici generale

- Calitate:
  - o Matrice frontala: protectie mecanica cu lentile, rezistenta la socuri si stabilitate UV
  - o Tip LED: SMD RGB 3 in 1 rezistent la UV
- Dimensiune display: min 1440 mm x 672 mm
- Numar de pixeli: 120 x 56
- Pixel pitch: 12 mm
- Vizibilitate: min 60m
- Culoare LED: RGB
- Display: display full grafic
- Reglare lumina: automatic, manual
- Optiuni de continut: semne de trafic, simboluri utilizator, texte
- Proprietati electrice:
  - o Tensiune nominala: 230 VAC
  - o Frecventa nominala: 50Hz
  - o Domeniu de tensiune: 85-265 VAC





## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- Interval de frecvență: 47-63Hz
- Consum de energie: 300W

În fiecare locație pentru panourile VMS se va utiliza un switch industrial cu gama extinsă de temperatură.

Pentru conectarea la rețeaua 4G se va utiliza un modem extern și un router. Switch-urile, modem-ul, sursa de alimentare vor fi instalate într-o cutie IP65. Această configurație este flexibilă pentru mai multe variante de conectare la rețea: fie pe Fibra optică, sau pe 4G (caz în care este necesară instalarea modem-ului și a router-ului) sau pe o conexiune de fibră asigurată de un operator.

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

*Prin proiect trebuie asigurată compatibilitatea echipamentelor respectiv a licenței/software-ului instalat local în acestea, și echipamentele/software-urile instalate în Centrul de comandă și control prin proiectul „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II”.*

### **3.3.2.4. Sistemul de impunere a reglementărilor de circulație**

#### **A. Descrierea sistemului**

Sistemele de monitorizare video pentru enforcement au devenit o componentă vitală pentru asigurarea siguranței și securității. Nevoia monitorizării video și înregistrarea evenimentelor a devenit din ce în ce mai importantă, odată cu creșterea riscului de securitate. Ca rezultat, multe organizații implementează astfel de sisteme pentru o gamă largă de aplicații.

Aceste sisteme completează sistemele tradiționale de semaforizare, sistemele de enforcement la trecerea pe culoarea roșie a semafoarelor și de enforcement la depășirea vitezei legale funcționând în relație de colaborare cu acestea, asigurând elementul de monitorizare în timp real al traficului în conformitate cu ciclurile de semaforizare în vederea aplicării de sancțiuni atunci când nu se respectă culoarea semaforului, dar și în momentul în care nu se respectă viteza legală stabilită pentru un tronson de drum; totodată există și posibilitatea de vizualizare posteveniment precum și înregistrarea, afișarea și transmiterea informației și imaginilor către diverși beneficiari ai acestora.

Sistemele de enforcement la trecerea pe culoarea roșie a semafoarelor și la depășirea vitezei legale sunt compuse din camere video IP de tip ANPR montate în diferite locuri pentru a înregistra și transmite imagini și informații despre vehiculele care au trecut pe culoarea roșie a semaforului sau care au depășit viteza legală stabilită, prin

## STUDIU DE FEZABILITATE

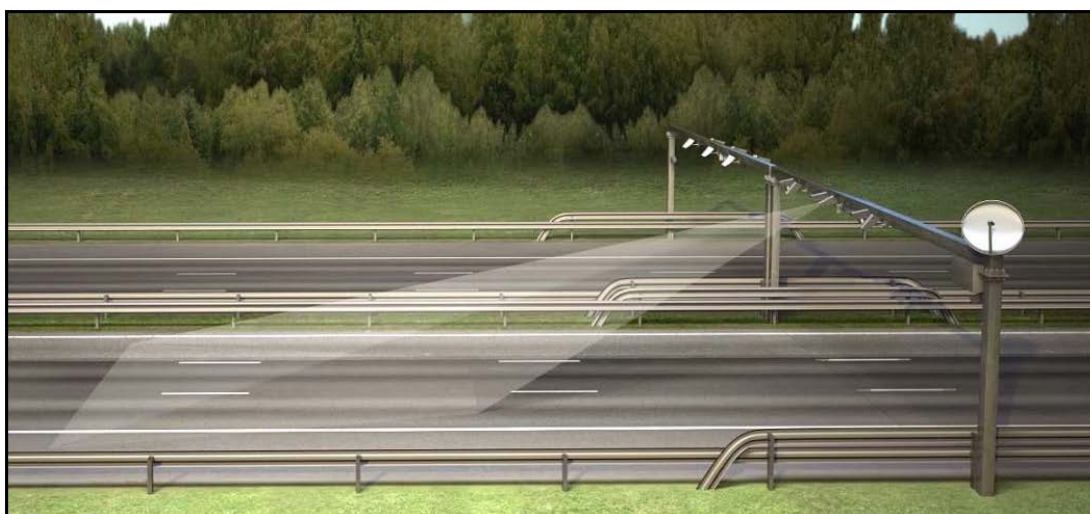
Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

intermediul rețelei de telecomunicații către un server dedicat, care la rândul lui transmite imaginile și informațiile înregistrate către un monitor unde se pot analiza suplimentar.



Pentru ca un sistem de enforcement să funcționeze corect, camerele dedicate acestui sistem necesită caracteristici specifice:

- unghiul de montare al camerei este foarte important, deoarece o camera montată la o înălțime prea mare nu poate vedea placuta de înmatriculare;
- distanța dintre mașina și camera trebuie luată în calcul; trebuie aleasă o distanță în funcție de viteza de deplasare a autovehiculelor;
- prezența sau absența luminii este foarte importantă; fiind necesară o camera sensibilă la iluminarea scăzută, cu lumină suplimentară pe timp de noapte - prezența IR;



Camerele de enforcement utilizează tehnologia sistemului LPR (License Plate Recognition) pentru a detecta, citi și stoca înregistrările cu placutele de înmatriculare montate pe autovehicule, licențiate și inscripționate conform cu standardele existente,

## STUDIU DE FEZABILITATE

### Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

prin intermediul sistemului OCR (Optical Character Recognition) - recunoasterea optica a caracterelor, care permite conversia imaginilor sub forma de text. In acelasi timp, camerele utilizeaza, in functie de tipul de functii pe care le indeplinesc, senzori de tip doppler sau procesoare speciala de analiza de imagine pentru indeplinirea functiilor acestora.



Pentru vizualizare și operare sunt folosite interfețe grafice facil de utilizat, informatiile si imaginile provenite de la echipamentele de captură putând fi dispuse într-o multitudine de aranjamente.

Imaginile înregistrate pot fi vizionate și identificate ușor, perioadele de timp pentru care există înregistrări fiind marcate cu data calendaristică, momentul zilei și numarul de identificare al vehiculului care a trecut pe culoarea rosie a semaforului sau care a depasit viteza legala pentru un tronson de drum.

Camerele de enforcement pot fi conectate la unități de procesare și stocare (de exemplu un data-center), unde informatiile si imaginile pot fi preluate, prelucrate, și stocate în fișiere pe harddiskuri.



Toate aceste dispozitive pot fi conectate in centrul de control de unde prin intermediul platformelor software dedicate acestor aplicatii, se pot extrage informatiile



necesare pentru înregistrarea vehiculelor contraveniente în vederea aplicării sancțiunilor în conformitate cu prevederile legale.

### ***Camera de monitorizare a trecerii pe roșu***

Atenția umană reprezintă o resursă importantă. Camera enforcement a fost dezvoltată să asiste autoritățile rutiere în activitatea lor zilnică de aplicare a legislației rutiere. Scopul său este să crească optim siguranța rutieră prin detectarea automată a abaterilor de la regimul circulației. Camera de enforcement detectează automat abaterile în trafic, inclusiv conducerea pe sens interzis, depășirea liniei continue, liniei de autobuze sau liniei de urgențe și conducerea pe roșu și trecere la nivel închisă. Abaterile definite de utilizator pot fi detectate în egală măsură - grație soluției personalizabile și configurabile. AID (detectarea automată a incidentelor) pe bază de imagini se face prin analize video avansate. Operarea eficientă și neîntreruptă este garantată de detectoarele integrate camerei de enforcement, urmărirea în mișcare, capacitatea extensibilă de stocare a datelor, iluminarea IR - toate protejate pentru siguranță într-o carcasă IP67 robustă. Accesul la distanță garantează utilizarea confortabilă a funcțiilor camerei fără a fi necesară prezența în locațiile critice.

#### **PRINCIPALELE BENEFICII**

- AID - detectarea automată a incidentelor
- Funcții de sancționare personalizabile, precum trecerea liniei continue, conducerea pe sens interzis, trecerea pe culoarea roșie, utilizarea benzii incorecte și încălcarea trecerilor la nivel de cale ferată închise
- Acces la distanță
- Carcasă IP67 durabilă

#### **SPECIFICAȚII**

- Iluminare LED integrată, analiză video cu procesor integrat, detectarea evenimentelor definite de utilizator, opțiuni de sancționare personalizabile

#### **CAMERĂ**

- Senzor de imagine: minim 3 MP 1 /3", WDR
- Sensibilitate Zi/noapte: 0,65 lux / 0,01 lux / 0 lux
- Timp de declanșare: 1 /6 s-1 /20.000 s
- Mod de zi / mod de noapte: True
- Mod WDR: True (100dB)
- Obiectiv 3-10.5 mm, focalizare / zoom motorizat

#### **ILUMINARE IR**

- Lungimea de undă IR: 850 nm
- Număr de LED-uri: 8
- Timp de flash: reglabil din soft, până la 950 ps
- Consumul de energie: Max. 6 W
- Distanța de iluminare IR: 50 m
- Distanța de detecție: 20 m



### IMAGINI

- Rezoluție: 4:3: 2048x1536, 1920x1440, 1280x960: 640x480 | 16:9: 2048x1152, 1920x1080, 1280x720. 640x360
- Frecvența cadrelor
  - o Mod normal; H.264 4: 3: 25 fps (2048x1536), 30 fps (1920x1440), 40 fps (1280x960) | H.264; 16:9: 35 fps (2048x1152), 40 fps (1920x1080), 45 fps (1280x720)
  - o ECO mode: H.264 4:3: 15 fps (2048x1536), 18 fps (1920x1440), 25 fps (1280x960) | H.264 16:9: 20 fps (2048x1152), 24 fps (1920x1080). 32 fps (1280x720)

### Setări imagine:

- Luminozitate. Contrast, Gamma, saturație, claritate, filtrare de zgomot, balans de alb (5 presetări), modul de funcționare (preferință câștig / expunere), control expunere, control câștig, antiflux (50 Hz / 60 Hz), compensare fundal (zone reglabile) , Modul WDR software, modul Zi / Noapte (Auto / Zi / Noapte), preferința mod Zi / Noapte, Oglindire imagine

### Setări codificator

- Tipul codecului, calitatea, distanța cadrului I, rezoluția, limita de cadru, controlul frecvenței de cadre redusă, limita de lățime de bandă, pre și post-alarmă

### REȚEA

- Protocoale: NTP, TCP/IPv4, DHCP, DNS
- Securitate: Utilizator și parole

### INTERFAȚĂ

- Ethernet: 10 BaseT / 100 BaseTX, RJ-45
- Buton de resetare: Resetare la valorile implicite din fabrică (resetare adresă IP)
- Slot pentru carduri SD: Da

### GENERAL

- Protecția mediului: IP67
- Condiții de operare: -40 °C - +55 °C (-40 °F - 131 °F)
- Tensiune de intrare: 24 V - 28 V AC / 34 V - 38 V DC
- Consumul de energie: Max. 21 W
- Greutate (cu consolă): 4,7 kg (10.4 lbs)
- Certificate: CE: EN 55022, EN 55024, conform RoHS, FCC

### SOFTWARE CAMERĂ

- Detectarea mișcării: min 64 poligoane pe mască, 8 măști,
- Toate măștile cu sensibilitate reglabilă și parametri procent de mișcare,
- Detector de mișcare separat pentru monitorizare și pentru înregistrare



### **ANALIZĂ VIDEO INTELIGENTĂ**

#### Detectoare:

- Detectarea mișcării
- Detectoare de manipulare: Detecție acoperire, detectare rotație

#### Informații de trafic:

- Detector de oprire la roșu
- Detector bandă de urgență
- Detector zonă interzisă
- Detector de încălcare a liniei albe
- Detector de întoarcere greșită
- Detector de oprire
- Detector întoarcere în U
- Detector sens greșit

#### Urmărirea obiectelor

- 64 poligon pentru mascare, setări comportament obiect, Sensibilitate zi / noapte, Setări de mediu

#### Compresie

- Compresia video H.264 - codare P ierarhică
- Rata de biți 500 Kbps - 18 Mbps
- Streaming Intellio Video Streaming, transmisie duală prin RTSP

### ***Panouri informare viteză de circulație***

Cauzele principale ale accidentelor din Romania sunt: 19.6% viteza si 10.2% neacordarea prioritatii pietonilor, acestea fiind responsabile pentru producerea a 40.5% din accidentele grave. Accidentele cu implicarea pietonilor copii reprezinta 28% din totalul accidentelor cu pietoni. Indicatoarele de viteza au scopul de a incetini masinile, iar soferii sunt avertizati ca au depasit viteza legala. Situatiile periculoase sunt reduse astfel in procent de aproape 70%.

Indicatorul rutier cu radar incorporat este o solutie foarte eficienta in calmarea traficului prin confruntarea soferilor cu viteza lor. Viteza este detectata de un radar Doppler situat in interiorul Indicatorului rutier. Radarul trimite unde radar si frecventa undelor reflectate de vehicule permit obtinerea vitezei precise. Daca viteza este in limita legala atunci va fi afisata in verde, daca viteza este peste limita legala , va fi afisata in rosu.

In afara functiei de calmare a traficului acest indicator viteza ofera beneficiarului date importante privind traficul ( viteza medie si maxima, numarul de vehicule ce au tranzitat in intervalul de timp dorit).



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

### *Specificatii tehnice :*

- Unghi vizibilitate mare
- Acuratete  $\pm 1\text{KM}$
- Consum  $< 20\text{W}$
- Rezistent la apa
- Rezistent la radiatii UV

*Prin proiect trebuie asigurată compatibilitatea echipamentelor respectiv a licenței/software-ului instalat local în acestea, și echipamentele/software-urile instalate în Centrul de comandă și control prin proiectul „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II”.*

### **3.3.2.5. Sistemul de avertizare a zonelor cu lucrări**

Sistemul de avertizare a zonelor cu lucrări de construcții are la bază afișaje flexibile cu LED-uri, utilizate pentru creșterea siguranței circulației, prin oferirea de informații referitoare la lucrările rutiere în desfășurare, prin avertizarea privind obstacolele și congestiunile de trafic sau prin semnalizarea modificărilor în rutarea traficului. Echipamentele utilizate sunt tip panou cu mesaje variabile mobile.

#### **Specificatii tehnice**

- LED-uri de înaltă putere
- Clasă de protecție: până la IP65
- Clasă de temperatură:  $(-25^{\circ}\text{C} - 55^{\circ}\text{C})$
- Umiditate relativă: 20-95%
- Funcționalitate:
  - o Conținut dinamic
  - o Control manual sau automat al luminozității
  - o Detectare individuală a erorilor LED
  - o Control local
  - o Sursă de alimentare 12-48VDC

### **3.3.2.6. Centrul de control integrat**

Prin prezentul proiect nu sunt incluse dotări suplimentare ale Centrului de comandă și control, dar este necesară integrarea tuturor echipamentelor din teren în software-urile instalate în Centru, pentru asigurarea funcționalității sistemelor inteligente implementate.

În concluzie, pentru asigurarea funcționalității sistemelor implementate prin actual proiect i, ***este esențială asigurarea compatibilității soluțiilor de management al traficului, monitorizare video (inclusiv camere recunoaștere numere de înmatriculare), asigurare a respectării reglementărilor de circulație și a sistemului de informare cu echiparea hardware și software a Centrului de comandă și control instalat prin proiectul „Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II”.***



### 3.3.2.7. Rețeaua de comunicații

Principala problema tehnică care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic și supraveghere video, este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare stație la Centrul de Comandă și Control, acesta fiind nodul central al sistemului, dar și locul în care se stochează și procesează toate datele provenite din teren, sigur, fiabil și în timp real. Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat și trimis la serverul din centrul de control simultan de la toate echipamentele din sistem. Pornind de la această situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteză mare.

Soluția pentru asigurarea comunicațiilor sistemului propus este utilizarea unei rețele de fibră optică, cu conectare la fiecare stație în parte și canale tip VPN (Virtual Private Network - rețea privată virtuală) la Centrul de Comandă și Control.

Necesarul estimat de resurse de telecomunicații este:

- Număr de puncte de conectare locală: 7 stații semaforizate, 4 stații VMS.

Parametrii de rețea la punctele de conectare din teren:

- viteză pe port (lățime de bandă): min. 6 Mbps / stație
- 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 în caz de avarie și posibilitate de funcționare insulară, dispecerizabil;
- redundanță de alimentare la nivelul fiecărui nod local;
- redundanță de alimentare la nivelul Centrului de Comandă și Control (nodul central al rețelei)
- mod de adresare locală: IP, TCP/IP v4, până la 16 adrese fizice pe stație, tunelare VPN, criptare;

Pentru implementare, prezentul proiect propune utilizarea unor switch-uri cu management care să asigure necesarul de porturi de 100/1000 Mbps pentru fiecare nivel de conexiune locală și compatibilitatea cu arhitectura de comunicații de 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.





## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

Cel mai important câștig este administrarea traficului broadcast și multicast. Un switch fără management va trimite pachetele broadcast și multicast tuturor porturilor. Dacă rețeaua este împărțită în grupuri logice care sunt diferite de grupurile fizice, atunci un switch cu VLAN poate fi cea mai bună alegere pentru optimizarea traficului.

Topologia de rețea este una extinsă, deschisă, care folosește un backbone de fibra optica, amplasata subteran.

Legătura între locațiile semaforizate se va realiza utilizând infrastructura de comunicații existentă pentru sistemul de monitorizare video deja instalat sau, acolo unde aceasta nu se suprapune cu necesarul pentru prezentul proiect, fibra optică va fi asigurată de Beneficiar prin pozare aeriană. De asemenea, se va asigura legătura cu Centrul de comandă și control instalat prin proiectul complementar *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa II*.

La nivel local, se va asigura conectarea tuturor echipamentelor din teren la automatul de trafic, prin lucrări de canalizație și instalarea de tuburi și cabluri, după caz. În cazul Scenariului 2, legătura între senzorii wireless și concentratorul cel mai apropiat va fi asigurată wireless.

Toate echipamentele, lucrările și soluțiile de rețea adoptate vor trebui să respecte următoarele standarde și reglementări tehnice:

- ANSI/EIA/TIA-568B2 "Commercial Building Telecommunications Wiring Standard"
- TIA/EIA-568-B.2-1;TIA/EIA-568-B.2-2;TIA/EIA-568-B.2-3
- TIA/EIA-568-B.3 "Transmission performance specifications for 4-pair 100 Ohm category 6 cabling"
- EIA/TIA 569 "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways & Spaces"
- EIA/TIA 606 "Administration Standard for the Telecommunication Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA/EIA-TSB-67/95 -"Transmission Performance Specifications for Field Testing of Twisted Pair Cabling System."
- IEEE 802.1d Spanning Tree Bridge
- IEEE 802.1p LAN Layer 2 QoS/CoS Protocol for Traffic Prioritization
- IEEE 802.1Q Virtual LANs (VLAN);
- IEEE 802.3 CSMA/CD or Ethernet;
- IEEE 802.3u 100 Mbps (Fast Ethernet);
- IEEE 802.3ab 1000 Mbps (Gigabit Ethernet);
- IEEE 802.3ad Link aggregation;
- IEEE 802.3z Gigabit Ethernet over fiber standard (1000BaseX);
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP);
- IEEE 802.11 a / b / g - Radio Communications data standard;



### 3.4. Costurile estimative ale investiției:

Costul estimativ al investiției s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de echipamente care participă la realizarea obiectivului final și se bazează pe analiza soluțiilor comerciale oferite de integratorii care activează pe piața europeană.

Așa cum a fost menționat anterior, diferența dintre cele 2 scenarii „cu proiect” constă în tipul de detectoare utilizate, respectiv:

- Bucle inductive, pentru scenariul 1
- Detectori wireless, pentru scenariul 2.

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în devizul anexat acestei documentații.

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

*Tabel 3.1. Repartiția anuală a costurilor de investiție (lei)*

Scenariu/An	2023	2024	2025	2026	TOTAL
Scenariul 1	49.031,57	268.488,21	5.928.970,57	1.976.323,52	8.222.813,87
Scenariul 2	49.031,57	268.488,21	5.948.171,00	1.982.723,67	8.248.414,45

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

*Tabel 3.2. Costuri estimate pentru operare*

Denumire	Cost estimativ Scenariul 1 (lei)	Cost estimativ Scenariul 2 (lei)
Costuri cu înlocuirea echipamentelor amortizate /defecte	65.370	48.473
Cheltuieli cu utilități	26.251	26.251
Cheltuieli de personal	15.326	15.326
<b>TOTAL</b>	<b>106.947</b>	<b>90.050</b>

### 3.5. Studii de specialitate

În conformitate cu HG907/2016, au fost întocmite următoarele studii:

#### 3.5.1. Studiu de trafic

Studiul de trafic este prezentat ca anexă a studiului de fezabilitate.



### 3.5.2. Studiu topografic

Studiul topografic este prezentat ca anexă a studiului de fezabilitate.

### 3.5.3. Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Studiul geotehnic este prezentat ca anexă a studiului de fezabilitate.

### 3.5.4. Studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

### 3.5.6. 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.

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

Nu este cazul.

### 3.5.8. Studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

## 3.6. Grafice orientative de realizare a investiției

Graficul orientativ de realizare a investiției este prezentat în tabelul următor, fiind valabile pentru ambele scenarii „cu proiect” analizate.





## 4. Analiza fiecărui scenariu tehnico - economic propus

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

Așa cum prevede articolul 40 (e) al Regulamentului Consiliului (CE) 1083/2006 din 11 iulie 2006, pentru proiectele ce urmează a fi finanțate din Fondul de Coeziune și Fondul European pentru Dezvoltare Regională, se solicită pregătirea unei analize cost-beneficiu ca parte a aplicației pentru finanțare.

Cadrul metodologic general în vederea realizării ACB în contextul instrumentelor structurale este asigurat de ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții.

Având în vedere reglementările menționate, HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor /proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice solicită elaborarea analizei financiare și economice ca parte a documentației tehnico-economice aferente investiției publice.

Obiectivul analizei financiare și economice este de a identifica și cuantifica toate impacturile posibile ale acțiunii sau proiectului luat în considerație, în vederea determinării costurilor și beneficiilor corespunzătoare. În principiu, toate impacturile ar trebui evaluate: financiare, economice, sociale, de mediu, etc. Analiza rezultată poate fi utilizată ca instrument de decizie pentru evaluarea utilității investiției ce urmează a fi finanțată din resurse publice.

Aceasta este necesară pentru a justifica că proiectul se integrează în contextul obiectivelor regionale ale UE, este oportun din punct de vedere economic și necesită contribuția fondurilor pentru a deveni fezabil din punct de vedere financiar.

Obiectivul general al proiectului este reprezentat de promovarea mobilității urbane durabile și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin prevederea de măsuri care să asigure implementarea sistemului de management integrat al traficului, inclusiv măsuri de monitorizare video și informare, care să acopere cerințele și necesitățile locuitorilor și să asigure creșterea cotei modale a deplasărilor prin utilizarea modurilor alternative.

Perioada de referință luată în considerare pentru analiza financiară, în concordanță cu Regulamentul Comisiei Europene nr. 480/2014 este de 25 ani.

Prin urmare, având în vedere specificul investiției, analiza cost-eficacitate va fi realizată pe o perioadă de 25 ani, din care primele 30 luni reprezintă perioada de proiectare și implementare a investiției, iar intervalul de 22,5 ani reprezintă perioada de



operare. Se consideră că etapa de implementare a proiectului este: octombrie 2023 - martie 2026.

Anul 2023 este anul de referință în elaborarea analizei cost-eficacitate, respectiv anul de actualizare a fluxurilor de numerar precum și anul de bază pentru exprimarea costurilor. Scenariul de referință este considerat scenariul S0 reprezentând situația actuală, descrisă în capitolele anterioare.

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

Nu este cazul.

## 4.3. Situația utilităților și analiza de consum

### 4.3.1. Necesarul de utilități

Sistemul, în ansamblul său, utilizează alimentarea cu energie electrică. Aceasta se va asigura prin branșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea branșamentelor existente.

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

#### Locație teren (intersecții)

Echipament	Consum mediu estimat
Automat de semaforizare	50W
Bloc lumini cu 3 focuri (în medie 6 buc. per intersecție x 8W)	48W
Bloc lumini cu 2 focuri (în medie 8 buc. per intersecție x 7W)	56W
Bloc lumini cu 1 foc (în medie 3 buc. per intersecție x 5W)	10W
Echipe conectare rețea comunicații	40W
Cameră video (în medie 1 buc. per intersecție x 50W)	50W
UPS	10W
<b>Total consum:</b>	<b>264W / locație</b>



NOTA: calculul de consum este mediu, acesta putând varia în funcție de numărul exact de focuri de semaforizare la fiecare locație, precum și de programul de semaforizare (numărul de focuri aprinse și timpii de aprindere per zi). Consumul asociat buclelor inductive, respectiv concentratorului wireless nu prezintă valori semnificative, astfel încât nu au fost luate în considerare.

#### Locație teren (camere trecere pe roșu)

Echipament	Consum mediu estimat
Cameră video	50W
<b>Total consum:</b>	<b>50W / locație</b>

#### Locație teren (informare viteză circulație)

Echipament	Consum mediu estimat
Cameră radar	100W
Panou cu mesaje variabile afisare viteză	100W
<b>Total consum:</b>	<b>200W / locație</b>

#### Locație teren (VMS/LPR)

Echipament	Consum mediu estimat
Cameră LPR (2 buc./locație x 50W)	100W
Panou cu mesaje variabile	50W
Echipeamente conectare rețea comunicații	50W
<b>Total consum:</b>	<b>200W / locație</b>

Calculul de consum se face prin însumarea consumurilor medii la locații, astfel:

$$P_{\text{total}} = (nr_{\text{intersecții}}) \times P_{\text{intersecție}} + (nr_{\text{LPR/VMS}}) \times P_{\text{LPR/VMS}} + (nr_{\text{Camere trecere pe roșu}}) \times P_{\text{Camere trecere pe roșu}} + (nr_{\text{VMS viteză}}) \times P_{\text{VMS viteză}}$$

$$\text{Consum total estimat} = (9 \times 264W) + (4 \times 200W) + (2 \times 50W) + (2 \times 200W)$$

<b>Consum total estimat= 3.676 W</b>
--------------------------------------



### **Necesarul de utilități pentru varianta propusă este:**

- La fiecare locație nouă din teren (automat de semaforizare și camere video, panouri VMS/camere LPR)
  - o Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 50Hz - 9 bransamente.

### **4.3.2. Soluții pentru asigurarea utilităților necesare.**

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

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

## **4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții**

### **4.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse**

Impactul social major al sistemului de trafic management și monitorizare se datorează creșterii calității vieții și siguranței cetățenilor, ca efect al reducerii emisiilor GES și a poluării, inclusiv fonice, în principal prin creșterea fluenței circulației și asigurarea de măsuri de asigurare a reglementărilor de circulație.

Egalitatea de șanse este respectată prin deschiderea sistemului de transport pentru toate persoanele, indiferent de vârstă, sex sau ocupație.

Ca principiu de dezvoltare și implementare a proiectului în toate etapele sale, vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, pe bază de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, vârstă, handicap, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege.

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

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





Aceleași politici și practici referitoare la egalitatea de șanse sunt valabile și în ceea ce privește beneficiarii direcți și indirecti ai investiției.

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

- Instalațiile de semaforizare vor fi prevăzute cu dispozitive acustice de avertizare.

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

### **Beneficii sociale din creșterea calității și cantității serviciilor de transport urban alternativ.**

Acest beneficiu apare ca urmare a promovării mobilității urbane durabile, contribuind prin implementarea acestui proiect la o viață sănătoasă pentru comunitate.

### **Beneficii din crearea de noi locuri de muncă**

Următorul beneficiu social constă în crearea de noi locuri de muncă care se concretizează în venituri salariale suplimentare pentru populație. În conformitate cu estimările proiectantului tehnic de specialitate, pe perioada de realizare a investiției se vor crea 10 noi locuri de muncă temporare.

### **Alte beneficii ale populației necuantificate monetar**

În urma implementării proiectului propus, populația poate avea și alte beneficii. Astfel, datorită creșterii calității serviciilor de transport public, precum și a siguranței deplasărilor pentru toți utilizatorii sistemului de transport vor fi încurajate inclusiv deplasările pietonale și cu bicicleta, respectiv schimbul intermodal între aceste moduri de deplasare, cu beneficii asupra calității vieții și sănătății locuitorilor. De asemenea, ca efect cumulat al intervențiilor se va obține o reducere a emisiilor GES corespunzătoare deplasărilor cu vehiculul personal.

Investiția propusă nu va avea doar un efect de moment, ci de lungă durată.

În concluzie, proiectul de față este sustenabil pe toată durata sa de viață, având în vedere soluția recomandată.



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

##### ***4.4.2.1. Numărul de locuri de muncă create în faza de realizare/execuție***

În faza de execuție, se estimează că numărul de locuri de muncă ce se pot crea sunt: minim 10 persoane. Menționăm că pentru faza de execuție aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant/furnizor.

##### ***4.4.2.2. Numărul de locuri de muncă create în faza de operare***

După realizarea investiției vor fi necesari: 2 persoane care se vor ocupa cu serviciul și mentenanța echipamentelor instalate.

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

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

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

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

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

Ținând cont de locațiile în care va fi amplasat proiectul de creștere a mobilității urbane prin modernizarea și eficientizarea transportului public, instalarea și funcționarea acestuia nu va avea impact asupra biodiversității și siturilor protejate.



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

### DNSH - „Do no significant harm” - „A nu aduce prejudicii asupra mediului

Investiția propusă vizează achiziția de echipamente inteligente destinate extinderii sistemului integrat de management al traficului în Municipiul Târgoviște.

Investiția nu va avea un impact semnificativ previzibil asupra obiectivului de mediu privind atenuarea schimbărilor climatice, luând în considerare atât efectele directe de pe parcursul implementării, cât și efectele primare indirecte de pe parcursul duratei de viață a investiției, fiind vorba de o achiziție de tip sisteme de transport inteligente (ITS), în localitatea Municipiul Târgoviște.

Se va avea în vedere achiziția de echipamente cu un consum energetic redus, care să determine eficientizarea consumului de energie.

Astfel, se va avea în vedere ca echipamentele utilizate să îndeplinească cerințele privind randamentul energetic, în concordanță cu prevederile Directivei 2009/125/CE de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic.

Investiția nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind adaptarea la schimbările climatice, luând în considerare atât efectele directe de pe parcursul implementării, cât și efectele primare indirecte de pe parcursul duratei de viață a investiției, fiind vorba de o achiziție de infrastructură pentru transportul verde - ITS/ alte infrastructuri ITC.

Investiția nu va avea un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte pe întreaga durată a ciclului de viață.

Nu sunt identificabile riscuri de degradare a mediului legate de protejarea calității apei și de stresul hidric.

În toate etapele implementării investiției se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 856/2002 (Directiva 2008/98/CE privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive) și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

Gestionarea deșeurilor rezultate atât din faza de operare (întreținere/ mentenanță), cât și cele rezultate la finalul duratei de viață se va realiza în linie cu obiectivele de reducere a cantităților de deșeurii generate și de maximizare a reutilizării și reciclării, respectiv în linie cu obiectivele din cadrul general de gestionare a deșeurilor la nivel național - Planul național de gestionare a deșeurilor (elaborat în baza art. 28 al Directivei 2008/98/EC privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, cu modificările ulterioare și aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 942/2017).

Deșeurile de echipamente electrice și electronice, de exemplu echipamente informatice și de telecomunicații de dimensiuni mici (nici o dimensiune externă mai mare de 50 cm), vor fi gestionate în conformitate cu Directiva 2012/19/UE a Parlamentului



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), transpusă în legislația națională prin OUG 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.

Se va avea în vedere ca echipamentele ce vor fi utilizate să îndeplinească cerințe privind eficiența utilizării materialelor și a altor resurse, în concordanță cu prevederile Directivei 2009/125/CE de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic.

Investiția nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului, luând în considerare efectele directe și efectele primare indirecte de pe parcursul implementării.

În etapa de execuție a lucrărilor, constructorul va realiza un Plan de management al mediului care va identifica sursele de poluare și măsurile necesare de protecția mediului pe perioada de realizare a investițiilor.

Investiția nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor, luând în considerare efectele directe și efectele primare indirecte de pe parcursul implementării.

Amplasamentele propuse NU se vor suprapune cu zone sensibile din punctul de vedere al biodiversității sau în apropierea acestora (rețeaua de arii protejate Natura 2000, siturile naturale înscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO și principalele zone de biodiversitate, precum și alte zone protejate etc).

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

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

Din prognozele realizate în capitolele anterioare rezultă clar tendința de creștere a gradului de motorizare și a numărului de deplasări zilnice. În condițiile în care nu se implementează proiecte care să modifice comportamentul de călătorie al cetățenilor, promovând modurile de deplasare mai puțin poluante: transportul public, bicicleta, mersul pe jos, disfuncționalitățile existente la ora actuală vor lua amploare, conducând la blocarea efectivă a orașului.

Prin urmare, analiza cererii de bunuri și servicii, realizată pe baza prognozelor din cap. 2.4.2, 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

Dimensionarea obiectului de investiții a fost făcută ținând cont de cererea de transport pe infrastructura rutieră a municipiului, fiind alese Calea Domnească și Calea



București, ca fiind unele din arterele cu cea mai mare cerere de deplasare și cu o capacitate de transport solicitată aproape sau dincolo de valorile de congestie.

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 - implementarea componentelor incluse în sistemul integrat de management integrat al traficului și monitorizare, inclusiv măsuri de informare și impunere a reglementărilor de circulație (utilizând pentru detecție bucle inductive);
- Scenariul 2 cu proiect - implementarea componentelor incluse în sistemul integrat de management integrat al traficului și monitorizare, inclusiv măsuri de informare și impunere a reglementărilor de circulație (utilizând pentru detecție detectoare wireless);

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. În cazul ambelor scenarii se vor implementa componentele menționate mai jos, fiind specificate și valorile rezultate drept necesare:

- Componenta management adaptiv al traficului:
  - o 9 locații semaforizate înființate/modernizate în vederea asigurării unui management adaptiv al traficului
- Componenta monitorizare și supraveghere video în locațiile semaforizate:
  - o 9 locații semaforizate înființate/modernizate
- Componenta impunere a reglementărilor de circulație și informare:
  - o 2 locații camere trecere pe roșu
  - o 2 locații panouri informare viteză de circulație
  - o 2 sisteme mobile de avertizare zonă lucrări
- Componenta monitorizare video și înregistrare automată a numerelor de înmatriculare:
  - o 4 locații în care se instalează camere LPR
- Componenta informare a conducătorilor auto:
  - o 4 locații în care se instalează panouri VMS
- Componenta centrală
  - o Integrarea în Centrul de management al traficului și monitorizare
- Componenta distribuită
  - o Rețea de comunicații care să asigure atât legătura între componentele locale ale sistemului, cât și legătura dintre locațiile de implementare și Centrul de management al traficului



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

### 4.6.1. Metodologie

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții (Fondul European pentru Dezvoltare Regională, Fondul de Coeziune și ISPA) și a a „Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020”.

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

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

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

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

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

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

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



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

- sunt luate în considerare numai intrările și ieșirile de numerar (nu se consideră amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate);
- determinarea fluxurilor de numerar se bazează pe metoda incrementală, care reprezintă diferența costurilor și veniturilor între scenariul „a nu face nimic” și scenariul considerat.
- agregarea cash flow-urilor pe durata diferiților ani necesită adoptarea unei rate financiare de actualizare adecvată pentru calcularea valorii nete prezente financiare a fluxurilor de numerar viitoare.

Pentru calculul practic de actualizare a fluxului de numerar se utilizează factorul de actualizare cu care se multiplică fluxul de numerar anual. În realizarea analizei financiare a prezentului proiect s-a considerat o rată de actualizare de 4%.

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

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

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

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



#### 4.6.2. Costurile financiare ale scenariilor

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

Sumarizând, costurile celor două scenarii sunt:

*Tabel 4.1. Costurile de investiție ale proiectului*

Scenariu	Cost investiție (lei)	Cost investiție (EURO)
Scenariul 1	8.222.813,87 lei	1.670.386,96 EURO
Scenariul 2	8.248.414,45 lei	1.675.587,47 EURO

Pentru a avea o imagine detaliată asupra costurilor de investiție, acestea sunt detaliate pornind de la expresia lor agregată și exprimată în lei/an. Rata de schimb euro-leu este de 4,9227. Costurile de investiție sunt reprezentate numai pe durata realizării acestor investiții, respectiv perioada 2023-2026 (în costurile primului an sunt incluse și costurile activităților realizate înaintea semnării contractului de finanțare).

*Tabel 4.2. Repartiția pe ani a costurilor de investiție*

Perioadă	Ani	Cost (lei/an) Scenariu 1	Cost (lei/an) Scenariu 2
1	2023	49.031,57	49.031,57
2	2024	268.488,21	268.488,21
3	2025	5.928.970,57	5.948.171,00
4	2026	1.976.323,52	1.982.723,67
Total		8.222.813,87	8.248.414,45

Din punct de vedere al costurilor de operare și mentenanță, necesarul pentru acestea au fost estimate în capitolele anterioare: consum utilități, mentenanță și logistică etc.

Valoarea monetară estimată a acestor costuri pentru perioada de 25 de ani avută în considerare este prezentată în tabelul următor. Costurile de operare și întreținere devin necesare după finalizarea implementării proiectului, adică începând cu anul 2026 (anul 4). A fost luată în considerare o majorare la fiecare 5 ani, după anul finalizării implementării proiectului, cu 5% pentru cheltuielile cu utilități și cu mentenanța. De asemenea, au fost luate în considerare refacerea parțială a buclelor inductive la o perioadă de 5 ani, respectiv înlocuirea bateriilor senzorilor wireless la fiecare 10 ani.





Tabel 4.3. Repartiția pe ani a costurilor de operare, Scenariul 1

An	Costuri cu înlocuirea echipamentelor amortizate /defecte	Cheltuieli cu utilități	Cheltuieli de personal	Costuri totale
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	35.227	20.554	12.000	67.781
5	46.970	27.405	16.000	90.375
6	46.970	27.405	16.000	90.375
7	46.970	27.405	16.000	90.375
8	176.685	28.775	16.800	222.260
9	49.318	28.775	16.800	94.893
10	49.318	28.775	16.800	94.893
11	49.318	28.775	16.800	94.893
12	49.318	28.775	16.800	94.893
13	179.151	30.214	17.640	227.004
14	51.784	30.214	17.640	99.638
15	51.784	30.214	17.640	99.638
16	51.784	30.214	17.640	99.638
17	51.784	30.214	17.640	99.638
18	181.740	31.724	18.522	231.986
19	54.373	31.724	18.522	104.620
20	54.373	31.724	18.522	104.620
21	54.373	31.724	18.522	104.620
22	54.373	31.724	18.522	104.620
23	184.459	33.311	19.448	237.217
24	57.092	33.311	19.448	109.851
25	57.092	33.311	19.448	109.851

Tabel 4.4. Repartiția pe ani a costurilor de operare, Scenariul 2

An	Costuri cu înlocuirea echipamentelor amortizate /defecte	Cheltuieli cu utilități	Cheltuieli de personal	Costuri totale
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	36.677	20.554	12.000	69.230
5	48.902	27.405	16.000	92.307
6	48.902	27.405	16.000	92.307
7	48.902	27.405	16.000	92.307
8	51.348	28.775	16.800	96.923
9	51.348	28.775	16.800	96.923
10	51.348	28.775	16.800	96.923
11	51.348	28.775	16.800	96.923
12	51.348	28.775	16.800	96.923
13	74.294	30.214	17.640	122.148
14	53.915	30.214	17.640	101.769
15	53.915	30.214	17.640	101.769
16	53.915	30.214	17.640	101.769
17	53.915	30.214	17.640	101.769



18	56.611	31.724	18.522	106.857
19	56.611	31.724	18.522	106.857
20	56.611	31.724	18.522	106.857
21	56.611	31.724	18.522	106.857
22	56.611	31.724	18.522	106.857
23	79.820	33.311	19.448	132.579
24	59.441	33.311	19.448	112.200
25	59.441	33.311	19.448	112.200

#### 4.6.3. Veniturile financiare ale scenariilor

Din punct de vedere al veniturilor financiare, scenariile analizate nu conduc la venituri suplimentare semnificative față de Scenariul S0 (fără proiect). Întrucât singura diferență între cele două scenarii constă în soluția tehnică pentru detecția vehiculelor, beneficiile celor două scenarii „cu proiect” sunt similare și nu influențează analiza comparativă a acestora.

#### 4.6.4. Indicatorii financiari ai scenariilor

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

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

- Rata de actualizare - 4%

Indicatorii financiari ai investiției sunt calculați pe baza următoarelor elemente:

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

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

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

Indicatorii proiectului	Scenariul 1	Scenariul 2	Concluzie
<b>Indicatorii financiari ai investiției</b>			
Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (C) - %	Flux de numerar puternic negativ (FIRR nu se poate determina)	Flux de numerar puternic negativ (FIRR nu se poate determina)	Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece $FIRR(C) < 4\%$ . Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (C) - lei	-7.794.625 lei	-7.686.429 lei	Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv. Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară.



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

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

În cazul asigurării finanțării din fonduri nerambursabile, indicatorii financiari devin:

Indicatorii proiectului	Scenariul 1	Scenariul 2	Concluzie
<b>Indicatorii financiari ai investiției</b>			
Rata internă de rentabilitate financiară FIRR (K) - %	Flux de numerar puternic negativ (FIRR(K) nu se poate determina)	Flux de numerar puternic negativ (FIRR(K) nu se poate determina)	Nu este îndeplinită condiția de rentabilitate financiară a investiției, deoarece $FIRR(C) < 5\%$ . Scenariile nu sunt rentabile financiar - necesită susținere financiară.
Valoarea actualizată netă financiară FNPV (K) - lei	-3.746.947 lei	-3.561.415 lei	Nu este îndeplinită condiția ca FNPV să fie pozitiv. Veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile scenariilor - scenariile necesită susținere financiară.

### 4.6.5. Sustenabilitatea scenariilor

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

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

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

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

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

Analiza beneficiilor nete anuale pentru întregul proiect presupune actualizarea acestora, pentru a asigura comparabilitatea beneficiilor și costurilor ce se înregistrează în perioade diferite de timp. Pentru proiectele de infrastructură realizate de către autoritățile publice rata de actualizare recomandată a fi utilizată în calcule este de 4%.



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

SCENARIUL 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cost investiție	49.032	268.488	5.928.971	1.976.324	0	0	0	0	0
Cost de operare	0	0	0	67.781	90.375	90.375	90.375	222.260	94.893
<b>COST TOTAL</b>	<b>49.032</b>	<b>268.488</b>	<b>5.928.971</b>	<b>2.044.104</b>	<b>90.375</b>	<b>90.375</b>	<b>90.375</b>	<b>222.260</b>	<b>94.893</b>
Venituri transport public	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>VENITURI TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Fonduri nerambursabile	49.032	268.488	3.812.676	1.270.892	0	0	0	0	0
Venit incasat de la buget pt acoperirea cheltuielilor	0	0	2.116.294	773.212	90.375	90.375	90.375	222.260	94.893
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

SCENARIUL 1	10	11	12	13	14	15	16	17
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	94.893	94.893	94.893	227.004	99.638	99.638	99.638	99.638
<b>COST TOTAL</b>	<b>94.893</b>	<b>94.893</b>	<b>94.893</b>	<b>227.004</b>	<b>99.638</b>	<b>99.638</b>	<b>99.638</b>	<b>99.638</b>
Venituri transport public	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>VENITURI TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Fonduri nerambursabile	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la buget pt acoperirea cheltuielilor	94.893	94.893	94.893	227.004	99.638	99.638	99.638	99.638
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

SCENARIUL 1	18	19	20	21	22	23	24	25
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	231.986	104.620	104.620	104.620	104.620	237.217	109.851	109.851
<b>COST TOTAL</b>	<b>231.986</b>	<b>104.620</b>	<b>104.620</b>	<b>104.620</b>	<b>104.620</b>	<b>237.217</b>	<b>109.851</b>	<b>109.851</b>
Venituri transport public	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>VENITURI TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Fonduri nerambursabile	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la buget pt acoperirea cheltuielilor	231.986	104.620	104.620	104.620	104.620	237.217	109.851	109.851
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

SCENARIUL 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cost investiție	49.032	268.488	5.948.171	1.982.724	0	0	0	0	0
Cost de operare	0	0	0	69.230	92.307	92.307	92.307	96.923	96.923
<b>COST TOTAL</b>	<b>49.032</b>	<b>268.488</b>	<b>5.948.171</b>	<b>2.051.954</b>	<b>92.307</b>	<b>92.307</b>	<b>92.307</b>	<b>96.923</b>	<b>96.923</b>
Venituri transport public	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>VENITURI TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Fonduri nerambursabile	49.032	268.488	3.812.676	1.270.892	0	0	0	0	0
Venit incasat de la buget pt acoperirea cheltuielilor	0	0	2.135.495	781.062	92.307	92.307	92.307	96.923	96.923
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

SCENARIUL 2	10	11	12	13	14	15	16	17
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	96.923	96.923	96.923	122.148	101.769	101.769	101.769	101.769
<b>COST TOTAL</b>	<b>96.923</b>	<b>96.923</b>	<b>96.923</b>	<b>122.148</b>	<b>101.769</b>	<b>101.769</b>	<b>101.769</b>	<b>101.769</b>
Venituri transport public	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>VENITURI TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Fonduri nerambursabile	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la buget pt acoperirea cheltuielilor	96.923	96.923	96.923	122.148	101.769	101.769	101.769	101.769
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

SCENARIUL 2	18	19	20	21	22	23	24	25
Cost investiție	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost de operare	106.857	106.857	106.857	106.857	106.857	132.579	112.200	112.200
<b>COST TOTAL</b>	<b>106.857</b>	<b>106.857</b>	<b>106.857</b>	<b>106.857</b>	<b>106.857</b>	<b>132.579</b>	<b>112.200</b>	<b>112.200</b>
Venituri transport public	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>VENITURI TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Fonduri nerambursabile	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit incasat de la buget pt acoperirea cheltuielilor	106.857	106.857	106.857	106.857	106.857	132.579	112.200	112.200
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



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

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

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

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

Analiza economică este realizată prin utilizarea analizei cost-eficacitate.

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

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

Ca indicator de rezultat a fost luat în considerare parametrul: emisii GES anuale.

A fost utilizată analiza cost-eficacitate ponderată.

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

- orizontul de timp - 25 de ani, similar cu cel pentru analiza financiară
- rata de actualizare - pentru costuri va fi utilizată rata de actualizare financiară (4%, conform prevederilor Manualului de analiză cost-eficacitate și setului de date de referință ale Comisiei Europene), iar pentru beneficii rata de actualizare socială (5%)
- factorul de anualizare este considerat 300

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



Atât costurile, cât și beneficiile vor fi calculate utilizând metoda incrementală, care reprezintă diferența dintre valorile pentru varianta „cu proiect”, în cazul celor 2 scenarii analizate, și valorile corespunzătoare variantei „fără proiect”.

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

- costurile de investiție
- costurile de operare a investiției

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

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

$$\text{VATcost} = \sum(C_t / (1+i)^t)$$

unde:

VATcost = valoarea actualizată a costurilor totale

$C_t$  = cost apărut în anul  $t$

$i$  = rata de actualizare (4%)

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

Ani	Cost total Scenariul 1 (lei/an)	Cost total Scenariul 2 (lei/an)
1	49.032	49.032
2	258.162	258.162
3	5.481.667	5.499.418
4	1.817.201	1.824.180
5	77.253	78.905
6	74.281	75.870
7	71.424	72.952
8	168.899	73.653
9	69.338	70.820
10	66.671	68.097
11	64.107	65.477
12	61.641	62.959



Ani	Cost total Scenariul 1 (lei/an)	Cost total Scenariul 2 (lei/an)
13	141.786	76.293
14	59.840	61.120
15	57.538	58.769
16	55.325	56.509
17	53.198	54.335
18	119.096	54.858
19	51.643	52.748
20	49.657	50.719
21	47.747	48.768
22	45.911	46.893
23	100.095	55.942
24	44.569	45.523
25	42.855	43.772

Următorul pas în realizarea analizei cost-eficacitate este reprezentat de evaluarea beneficiilor.

Așa cum a fost specificat anterior, în procesul ACE se va utiliza abordarea incrementală în măsurarea efectelor, fiind luate în considerare pentru calcularea raportului ACE numai efectele suplimentare față de scenariul „fără proiect”.

Beneficiile actualizate pentru fiecare dintre cele două obiecte de investiții sunt prezentate în tabelul de mai jos:

#### Beneficii actualizate - reducerea emisiilor GES

Ani	Beneficii Scenariul 1 (tone CO <sub>2echiv</sub> )	Beneficii Scenariul 2 (tone CO <sub>2echiv</sub> )
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	191	191
5	204	204
6	215	215
7	224	224





8	232	232
9	239	239
10	245	245
11	249	249
12	253	253
13	256	256
14	258	258
15	256	256
16	252	252
17	245	245
18	235	235
19	224	224
20	211	211
21	197	197
22	182	182
23	166	166
24	150	150
25	133	133

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

Astfel, valorile obținute pentru cei doi indicatori de rezultat luați în considerare, rezultă următoarele valori:

Indicator economic	Raport ACE	
	Scenariu 1	Scenariu 2
Reducere emisii GES	1895,64 lei/tona CO <sub>2echiv</sub>	1849,30 lei/tona CO <sub>2echiv</sub>

După cum se observă, Scenariul 2 conduce la rezultate mai bune, necesitând costuri mai mici și fiind astfel scenariul recomandat pentru implementare (scenariul cel mai cost-eficace).



## 4.8. Analiza de senzitivitate

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

Scopul analizei de senzitivitate este de:

- a contribui la identificarea variabilelor cheie cu influența importantă asupra costurilor și beneficiilor generate de proiect
- a investiga consecințele unor modificări nefavorabile ale acestor variabile-critice
- a evalua dacă deciziile ce vor fi luate în cadrul proiectului pot fi afectate de aceste schimbări
- a identifica acțiunile de prevenire sau limitare a posibilelor efecte nefavorabile asupra proiectului.

Concluzia analizei cost-eficacitate 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 la modificări ale valorilor acestor factori.

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

Variațiile raportului ACE pentru cazurile prezentate anterior sunt următoarele:

### Analiza de senzitivitate - Scenariul 1

	Variații	B / C
<i>Scenariul de baza</i>	0%	1895,64
<b><i>Variația cheltuielilor investiționale:</i></b>		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	1914,60
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	1876,68

### Analiza de senzitivitate - Scenariul 2

	Variații	B / C
<i>Scenariul de baza</i>	0%	1849,30
<b><i>Variația cheltuielilor investiționale:</i></b>		
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	1867,79
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	1830,81

După cum se observă din analiza de mai sus, caracteristicile indicatorilor nu se modifică substanțial, astfel încât **Scenariul 2 prezintă în continuare valori mai bune ale raportului ACE pentru cele doi indicatori considerați, ceea ce îl recomandă în continuare ca fiind scenariul cel mai cost-eficace.**



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

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

Riscul apare atunci când:

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

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reacția la risc

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

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

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

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

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

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

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

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



Tabel 4.5. Matricea riscurilor în implementarea proiectului

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

## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I



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

## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I



Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
10.	<b>Planificare greșită</b> a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipe de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experiență în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare și să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta. Suplimentarea cu personal în cazul în care se constată încălcări ale membrilor echipei de proiect.
11.	<b>Supraîncărcarea echipei</b> responsabile cu managementul proiectului	Mediu 3	Mică 2	6	Echipe de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Monitorizarea permanentă a încălcării membrilor echipei de proiect și suplimentarea acesteia cu personal suport în cazul în care se constată a fi necesar.
12.	<b>Lipsa de coordonare / comunicare între Beneficiar - Consultant - Furnizor</b> și/sau deficiente de înțelegere a proiectului sau a scopului acestuia, cu impact direct asupra produsului final implementat.	Mediu 3	Mică 1	3	Colaborarea cu echipele responsabile cu prestarea de servicii și livrările de echipamente și implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la începutul perioadei de implementare. Monitorizarea atentă a livrarilor în conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator și acordat de Beneficiar și impunerea de penalități financiare în cazul în care se constată întârzieri în execuție.
13.	<b>Depistare de erori sau lipsuri neprevăzute în specificația inițială</b> a sistemului	Mare 5	Mică 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 acordate la momentul semnării contractului de furnizare. 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
14.	<b>Design defectuos datorat unor estimări eronate</b> din perspectiva complexității.	Mare 5	Mică 1		

## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I



Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
					nereguluilor identificate si neremediate pentru a putea fi discutate masurile ce se vor aplica.
15.	<b>Livrarea echipamentelor este întârziată sau echipamentele nu corespund</b> (prezintă defecte sau nu pot fi instalate conform specificațiilor contractuale)	Mediu 3	Medie 3	9	Transmiterea catre ofertanti, in faza de achizitie, privind obligativitatea realizarii de stocuri proprii sau asigurarea de echipamente in conditii de stoc-furnizor in Romania sau proximitate, sub sanctiunea penalizarii financiare sufficient de mari astfel incat sa compenseze eventualele costuri de intarziere.
16.	<b>Amplasarea echipamentelor în condiții improprii</b> sau necesitatea derularii de lucrari suplimentare datorita necunoasterii spatiului in care se vor instala echipamentelor de catre implementator la faza de ofertare	Mediu 3	Mica 2	6	Amenajarea corespunzatoare a spatiului de amplasare a echipamentelor in conformitate cu cerintele descrise in documentatia de finantare; Urmarirea permanenta a cerintelor din documentatia tehnica de finantare (studiu de fezabilitate, proiect tehnic etc).
17.	<b>Nefunctionarea sistemului la parametrii stabiliți</b> - Servicii de asistenta si suport precare din partea furnizorului.	Mediu 3	Mic 1	3	Solicitarea de asistenta tehnica de specialitate din partea furnizorilor pe o perioada definita prin documentatia de atribuire pentru furnizori.
18.	<b>Manipularea neadecvata sau distrugerea echipamentelor</b> sau accesoriilor achizitionate datorita lipsei instruirii cu privire la utilizarea echipamentelor	Mic 2	Mică 1	2	Supraveghere tehnica de specialitate a implementarii si raportarea tuturor neconformitatilor identificate factorilor de decizie din proiect.
19.	<b>Neprezentarea nici unui furnizor la licitatie de implementare</b> 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.
20.	<b>Imposibilitatea ofertarii si/sau livrarii de echipamente hardware conforme cu specificatia din Caietul de Sarcini</b> datorita duratei mari de timp intre momentul scrierii documentatiei de finantare si pana la lansarea / publicarea documentatiei.	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.

## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I



Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
	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.				
21.	<b>Dezvoltarea software intarziata</b> 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.
22.	<b>Dificultati in obtinerea avizelor si/sau a autorizatilor de lucrari</b> de la institutii externe	Mare 4	Mică 1	4	Informarea Furnizorului cu privire la posibilitatea necesitatii avizarii/autorizarii lucrarilor suplimentare, in functie de necesarul identificat prin oferta tehnica si demararea lucrarilor de avizare/autorizare inca de la semnarea contractului, astfel incat toate demersurile sa se incheie in timp util si fara sa afecteze derularea proiectului conform graficului de implementare.
23.	<b>Incheierea ciclului de viata al unor echipamente intre data ofertarii acestora si pana la livrarea efectiva a acestora</b> la Beneficiar, ceea ce poate pune Furnizorul in imposibilitatea livrării sistemului ofertat si	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.



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I



Nr. risc	Decriere risc	Impact	Proba - bilitate	Punctaj risc	Solutii de contracarare / atenuare propuse
	impune realizarea de modificari la infrastructura hardware				
24.	<b>Aparitia de defecte de fabricatie la echipamentele livrate</b> 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.
25.	<b>Incompatibilitati fizice intre echipamentele solicitate</b> 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.
26.	<b>Riscuri privind fenomene extreme de tip forta majora</b> , 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 tehnico-economic optim, recomandat

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

Așa cum s-a specificat anterior, scenariile propuse includ următoarele elemente comune:

#### Scenariul 1 și Scenariul 2:

- Sistemul de management adaptiv al traficului (bucle inductive în Scenariul 1 / detectori wireless în Scenariul 2)
- Sistemul de monitorizare video
- Sistemul de identificare automată a numerelor de înmatriculare
- Sistemul de informare
- Sistemul de impunere a reglementărilor de circulație
- Integrarea în Centrul de comandă și control
- Rețeaua de comunicații.
- Sistemul de avertizare a zonelor cu lucrări

Prin urmare, diferența dintre scenariile propuse diferă din punct de vedere al soluției tehnice de asigurare a detecției în timp real a vehiculelor, respectiv: bucle inductive și bucle virtuale, în cazul Scenariului 1, și senzori wireless, în cazul Scenariului 2

În tabelul de mai jos este realizată o analiză multicriterială a celor două scenarii luate în considerare:

Criteriu de comparație	Scenariul 1	Scenariul 2
<b>Tehnic</b>	Echipamente de detecție a vehiculelor tip buclă inductivă - soluție consacrată	Echipamente de detecție a vehiculelor tip senzor wireless - soluție modernă
	Cost al echipamentelor mai mic	Cost de instalare și mentenanță mai mic
	Risc crescut de deteriorare pe durata de viață, din cauza lucrărilor la infrastructura rutieră	Nu sunt afectate de lucrările de refacere a stratului de uzură al infrastructurii rutiere



	Necesitate lucrări de construcții (canalizație, tuburi, cabluri) pentru conectarea la automatul de trafic	Conectivitate wireless, la distanțe mai mici de 1500 m.
<b>Financiar</b>	Raport ACE inferior	Raport ACE superior
<b>Costuri totale ale investiției</b>	8.222.813,87 lei (inclusiv TVA)	8.248.414,45 lei (inclusiv TVA)

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

Ținând cont de aspectele prezentate anterior, se poate realiza o analiză comparativă a celor 2 scenarii, luând în calcul următoarele criterii:

- tehnic: durata de viață a echipamentelor corespunzătoare sistemului integrat
- economico-financiar: raportul beneficiu - cost
- sustenabilitate
- riscuri

Pentru fiecare criteriu au fost acordate punctaje: 1 - opțiunea recomandată; 0 - opțiunea alternativă, rezultând valorile prezentate în tabelul următor

*Analiza comparativă a scenariilor*

Criteriu	Punctaj	
	Scenariul 1	Scenariul 2
Tehnic	1	1
Economico-financiar	0	1
Sustenabilitate	0	1
Riscuri	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Din analizele realizate, Scenariul 2 este recomandat ca soluția optimă de implementare a proiectului *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I*



## 5.3. Descrierea scenariului optim recomandat

### 5.3.1. Obținerea și amenajarea terenului

Investiția va fi amplasată pe domeniul public, în Municipiul Târgoviște.

#### 5.3.1.1. Organizarea de șantier

##### A. Descrierea lucrărilor provizorii

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

Se vor asigura utilitățile necesare pentru funcționarea organizării de șantier:

- curent electric - se vor utiliza generatoare
- alimentarea cu apă - apa potabilă se va obține obținere de la magistrale, folosind tubulatură PEAD sau se va achiziționa apă îmbuteliată.
- canalizare - se va realiza folosind fose septice prefabricate, cu tratarea chimică a materiei organice și îndepărtarea apei prin percolare în cazul în care nu este posibilă conectarea la rețeaua principală de canalizare.

În incintă se vor amplasa 2 containere cu dimensiunile 6,00 x 2,50 m din care un container va fi utilizat ca birou și vestiar, iar cel de-al treilea container va fi folosit ca magazie de scule și materiale mărunte. Containerele vor avea o singură ușă de acces din exterior.

Dotările minime necesare pentru container sunt:

- 1 masă cu 4 scaune;
- 1 fișet pentru documentații;
- 1 raft, în compartimentul magazie, pentru scule.

În compartimentul magazie - scule, se vor păstra:

- 1 generator electric 220 V / 10 Kva ;
- scule diverse ;
- materiale mărunte
- apă potabilă (PET-uri), minim 2 litri de apă/zi/muncitor.

În incintă se vor amplasa 2 cabine WC ecologice, care se vor vidanja de câte ori este necesar.

Pentru depozitarea materialelor ce intră în operă cu volum și dimensiuni mari, se va amenaja o platformă balastată cu dimensiunile 15,00 x 6,00 m unde se vor depozita materialele necesare executării lucrărilor.

Pentru parcare pe timp de noapte a utilajelor și mijloacelor de transport în incintă este rezervat un spațiu cu o suprafață de cca. 250,00 m<sup>2</sup> necesar parcării diverselor utilaje ca: excavator, buldozer, autobasculante.



### **B. Asigurarea și procurarea de materiale și echipamente**

Odata cu deschiderea santierului se vor procura:

- generator electric;
- containerele 6,0 x 2,50 m cu dotările specificate mai sus;
- uneltele de strictă necesitate;
- 2 cabine WC;
- plasă STM, țevă metalică ø 2” pentru stâlpii împrejmuirii.

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

### **C. Asigurarea racordării provizorii la utilități.**

Utilitățile necesare, pe timpul execuțiilor lucrărilor vor fi asigurate astfel:

- energia electrică: cu un generator propriu de 220 V / 10 kVA, ce va furniza energia electrică pentru iluminat etc.
- apă potabilă: se va asigura o cantitate de minim 2,0 litri apa/zi/om, apă imbuteliată în recipiente PET.
- instalații sanitare: se vor instala 2 cabine WC ecologice, cu vidanjare periodică.

### **D. Împrejmuiri**

Incinta de execuție a lucrărilor se va împrejmuji cu un gard executat din plasa STM ø 4 mm montată pe stalpi metalici din țevă ø 2”, la 3,00 m interval, stâlpi ce se încastrează într-o fundație de beton cu dimensiunile 40 x 40 x 30 cm. După terminarea lucrărilor împrejmuirea se va demonta.

### **E. Protecția muncii**

La execuția 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.

Circulația utilajelor în santier se va face sub supravegherea pilotilor de circulație în special la manevrele de virare stânga-dreapta și mers înapoi, pentru evitarea accidentării personalului muncitor.

Constructorul va respecta normele de protecția muncii specifice activității de construcții, montaj, dintre care menționăm:

- Obligațiile și răspunderile personalului muncitor
- Mijloace individuale de protecție a muncii
- Instrucțiunile de protecție a muncii
- Organizarea santierului



- Încarcarea, descărcarea, manipularea, transportul materialelor
- Dispoziții generale privind normele de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea utilajelor, mașinilor, instalațiilor și mijloacelor de transport din construcții - montaj.
- Exploatarea utilajelor, mașinilor, instalațiilor și mijloacelor de transport.

Constructorul va asigura paza santierului.

### 5.3.1.2. Amenajarea locațiilor de implementare a proiectului

Locațiile ce fac obiectul proiectului și în care se vor executa lucrări de implementare ale sistemului de trafic management și monitorizare sunt următoarele:

Identificarea locației	
Denumire	Amenajarea locației
Calea Bucuresti - Calea Ialomitei	Dezafectarea instalației de semaforizare existentă. Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Instalarea de camere monitorizare a trecerii pe roșu. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.
Calea Bucuresti - Str. Craitelor (trecere pietoni)	Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare.



	Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.
Calea Domneasca (trecere pietoni)	Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.
Calea Domneasca - Capitan Andreescu Ion (trecere pietoni)	Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.
Calea Domneasca - Str.9 Mai (trecere pietoni)	Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.
Calea Domneasca - Str.George Cosbuc (trecere pietoni)	Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al



	<p>traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.</p>
Calea Domneasca (trecere pietoni)	<p>Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.</p>
Calea Domneasca - Str.Prof.N.Radian	<p>Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban. Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.</p>
Calea Domneasca - Str. Gimnaziului	<p>Dezafectarea instalației de semaforizare existentă. Instalarea setului de detecție a vehiculelor. Instalarea automatelor de trafic, inclusiv software, și integrare în arhitectura sistemului de management al traficului. Instalare echipamente în teren pentru managementul traficului (semafoare, dispozitive push-button, dispozitive acustice). Instalarea de camere de supraveghere, inclusiv software. Integrarea în platforma de control al traficului urban.</p>





	Conectarea în sistemul de comunicații al sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare. Modificarea/adaptarea, după caz, a semnalizării statice orizontale și verticale.
Sos.Bucuresti-Targoviste	Instalare panou cu mesaje variabile pe direcția de intrare în oraș. Instalare de camere pentru recunoașterea automată a numerelor de înregistrare pe ambele direcții de circulație Conectarea în Centrul de comandă și control.
Sos.Gaesti	Instalare panou cu mesaje variabile pe direcția de intrare în oraș. Instalare de camere pentru recunoașterea automată a numerelor de înregistrare pe ambele direcții de circulație. Instalare panouri informare viteză de circulație, pe ambele direcții. Conectarea în Centrul de comandă și control.
Calea Campulung	Instalare panou cu mesaje variabile pe direcția de intrare în oraș. Instalare de camere pentru recunoașterea automată a numerelor de înregistrare pe ambele direcții de circulație Conectarea în Centrul de comandă și control.
Str.Nicolae Balcescu	Instalare panou cu mesaje variabile pe direcția de intrare în oraș. Instalare de camere pentru recunoașterea automată a numerelor de înregistrare pe ambele direcții de circulație Conectarea în Centrul de comandă și control.

### 5.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică. Aceasta se va asigura prin bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul intersecțiilor în care semaforizarea este deja funcțională și care doar se modernizează, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente. Pentru Centrul de management al traficului se vor utiliza bransamentele existente.



### **5.3.3. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși**

Soluția tehnică, inclusiv descrierea din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic a lucrărilor pentru investiția de bază a fost realizată în capitolele anterioare. De asemenea, a fost justificat și analizat modul în care soluția optimă propusă (Scenariul 2) conduce la atingerea nivelului calitativ, tehnic și de performanță propus, prin atingerea indicatorilor tehnico-economici definiți.

### **5.3.4. Probe tehnologice și teste**

La recepționarea echipamentelor procurate prin procedura de execuție se vor verifica certificatele de testare a acestora conform standardelor tehnice de calitate, după caz.

Înainte de începerea lucrărilor, managerul echipei de implementare se va asigura că în zonă nu există obstacole, iar dacă există se vor lua toate măsurile necesare pentru protejarea acestora și prevenirea eventualelor pericole ce ar putea fi provocate de deteriorarea lor.

Înainte de începerea lucrărilor se vor obține toate avizele necesare de la furnizorii de utilități și amplasarea utilităților în fiecare locație de implementare a proiectului. În cazul în care pe parcursul execuției vor fi întâlnite instalații neidentificate anterior, șeful de lucrare va lua măsurile necesare pentru identificarea acestora și va dispune executarea operațiunilor corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației, pentru evitarea accidentelor.

În faza de execuție a lucrărilor în teren, care interferează cu căile de circulație curentă, se vor lua măsurile necesare pentru evitarea accidentelor, atât pentru echipa de lucru, cât și pentru cetățenii care tranzitează zona.

În întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă se întocmește de către unitatea de exploatare și executant un grafic desfășurător pe părți ale obiectivului, cu precizarea tuturor operațiunilor, măsurilor de protecție și probelor ce se efectuează.

Pe întreaga perioadă de execuție a proiectului, executantul va asigura respectarea normelelor specifice de protecție a muncii pentru personalul de execuție.

Probele tehnologice și testele pentru punerea în funcțiune și recepția sistemului se vor executa pe cheltuiala implementatorului/furnizorului sistemului.



## 5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

### 5.4.1. Indicatori maximali

Valoarea totală a obiectului de investiții, cu TVA:

8.248.414,45 lei

din care C+M: 2.979.179,56 lei

Valoarea totală a obiectului de investiții, fără TVA:

6.935.837,63 lei

din care C+M: 22.503.512,24 lei

### 5.4.2. Indicatori minimali

Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță:

- Sistemul de management adaptiv al traficului: 9 locații
- Sistemul de monitorizare video: 9 locații
- Sistemul de identificare automată a numerelor de înmatriculare: 4 locații
- Sistemul de informare: 4 locații
- Sistemul de impunere a reglementărilor de circulație: 2 locații camere trecere pe roșu + 2 locații panouri informare viteză
- Integrarea în Centrul de comandă și control
- Rețeaua de comunicații.
- Sistemul de avertizare a zonelor cu lucrări: 2 locații panouri informare

### 5.4.3. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, după caz

Indicatori de realizare:

- Operațiuni (proiecte) implementate destinate transportului public și nemotorizat:  
1 proiect implementare sistem management inteligent al traficului și monitorizare



#### **5.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.**

Conform graficului de implementare a obiectivului de investiții prezentat anterior, durata estimată de implementare este de 30 de luni, din care 12 luni pentru execuția efectivă a investiției.

#### **5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

La întocmirea prezentei documentații s-a avut în vedere respectarea reglementărilor tehnice în vigoare referitoare la efectuarea lucrărilor de specialitate în domeniul construcțiilor și instalațiilor.

Soluțiile tehnice propuse au fost stabilite în conformitate cu prevederile din documentele de referință specifice. La fazele următoare de proiectare și pe perioada execuției lucrărilor se vor respecta prevederile legislației în domeniu.

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

Prezentul proiect este parte integrantă a Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Târgoviște pentru perioada de programare 2021-2027 și se încadrează în secțiunea proiectelor destinate managementului traficului.

Conform legislației naționale (Legii 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, republicată cu completările și modificările ulterioare în iulie 2013), Planul de mobilitate urbană reprezintă o documentație complementară strategiei de dezvoltare teritorială periurbană/metropolitană și a planului urbanistic general (P.U.G.), dar și instrumentul de planificare strategică teritorială prin care este corelată dezvoltarea spațială a localităților și a zonei periurbane/metropolitane a acestora cu nevoile de mobilitate și transport ale persoanelor și mărfurilor.



Investiția este propusă la finanțare prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta 10 Fondul Local, Investiția „I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde - ITS/alte infrastructuri TIC (sisteme inteligente de management urban/local)” și se implementează în condițiile Contractului de finanțare nr. 383 din 03.01.2023.

Obiectivele specifice ale investiției finanțate prin PNRR sunt: îmbunătățirea eficienței transportului public de călători, a frecvenței și a timpilor săi de parcurs, accesibilității și transferului către acesta de la transportul privat cu autoturisme, precum și a facilitării schimburilor intermodale, în special cu deplasările cu bicicleta și pietonale. De asemenea, se urmărește ca utilizarea autoturismelor să devină o opțiune mai puțin atractivă din punct de vedere economic și al timpilor de parcurs, față de utilizarea transportului public de călători, creându-se în acest mod condițiile pentru reducerea emisiilor de echivalent CO<sub>2</sub> din transport.

Valoarea totală atrasă prin PNRR, Pilonul IV Coeziune socială și teritorială, Componenta 10 Fondul Local, Apel proiect: I.1 Mobilitate urbană I.1.2 - Asigurarea infrastructurii pentru transportul verde - ITS/alte infrastructuri TIC (sisteme inteligente de management urban/local) este de 4.538.729,40 lei fără TVA.



## 6. Urbanism, acorduri și avize conforme

### 6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Nu este cazul.

### 6.2. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Nu este cazul.

### 6.3. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Nu este cazul.

### 6.4. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Nu este cazul.

### 6.5. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Nu este cazul.



## 7. Implementarea investiției

### 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Primăria Municipiului Târgoviște.

### 7.2. Strategia de implementare

Conform graficului de implementare a obiectivului de investiții prezentat anterior, durata estimată de implementare este de 30 de luni.

Graficul de implementare a investiției a fost prezentat în capitolul 3.6

Resursele materiale (utilități, consum, forță de muncă) necesare în etapa de implementare a proiectului au fost menționate în capitolele anterioare.

### 7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere

Perioada de durabilitate a proiectului este de 5 ani după finalizarea proiectului, respectiv: 2026 - 2031.

Graficul de investiții pentru perioada de durabilitate a proiectului a fost prezentat detaliat în capitolul 4.

Resursele (necesarul de utilități, consum anual, forță de muncă pentru operare și întreținere) necesare pentru operarea sistemului au fost menționate în capitolele anterioare.

În vederea asigurării funcționării sistemului, se va aplica următorul plan de mentenanță:

Tabel 7.1. Planul de mentenanță

COMPONENTA SISTEMULUI	MASURA	SURSA DE FINANTARE	PERIOADA
Sistem management trafic și monitorizare	Contract de mentenanță și furnizare consumabile cu o companie specializată	Buget local	Contract anual
Sistem supraveghere video	Contract de mentenanță și furnizare consumabile cu o companie specializată	Buget local	Contract anual
Sistem informare	Contract de mentenanță și furnizare consumabile cu o companie specializată	Buget local	Contract anual



## STUDIU DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

Operațiunile necesare a fi efectuate pe perioada de operare sunt următoarele:

### Semaforizare, detectie, alimentare cu energie electrica

COD	Activitati de mentenanta specifice subsistem	Periodicitate
<b>A1.</b>	<b>Canalizatie</b>	<b>Semestrial</b>
A1.1	Curatire camere de tragere	
A1.2	Deratizare camere de tragere	
A1.3	Verificare integritate cabluri	
A1.4	Verificare capace camere de tragere si zona carosabila adiacenta	
A1.5	Remediere neconformitati	
<b>A2.</b>	<b>Stalpi de semaforizare</b>	<b>Anual</b>
A2.1	Verificare integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
A2.2	Verificare sistem prindere console	
A2.3	Verificare fereastra de acces	
A2.4	Verificare integritate si conexiune cabluri	
A2.5	Verificare rezistenta de impamantare stalpi	
A2.6	<b>Remediere neconformitati</b>	
<b>A3.</b>	<b>Semafoare</b>	<b>Trimestrial</b>
A3.1	Verificare integritate, functionalitate si vizibilitate	
A3.2	Verificare conexiuni si integritate cabluri	
A3.3	Verificare, orientare, stabilitate si prindere stalp	
A3.4	Curatirea exterioara prin spalare a lentilelor si a corpului lampii	
A3.5	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
A3.6	<b>Remediere neconformitati</b>	
<b>A4.</b>	<b>Automat dirijare trafic (inclusiv cabinet)</b>	<b>Trimestrial</b>
A4.1	Verificare integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
A4.2	Curatarea interioara si exterioara a automatului	
A4.3	Verificarea sistemului de inchidere al cabinetului	
A4.4	Verificare integritate conexiuni si caluri	
A4.5	Verificarea tensiunilor de alimentare de la retea si de la sursele de tensiune stabilizata ale automatului	
A4.6	Verificare rezistenta si impamantare dulap	
A4.7	Verificarea conexiunii corecte a programului de semaforizare prin urmarirea a 2, 3 cicluri de semaforizare conform diagramei de semaforizare	
A4.8	Verificarea, incercari si probe ale functionarii echipamentului electronic de dirijare	





A4.9	Verificarea functionarii protectiilor la "rosu ars" si "verde antagonist"	
A4.10	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
A4.11	Remediere neconformitati	
<b>A5.</b>	<b>Dispozitiv acustic avertizare pietoni</b>	<b>Trimestrial</b>
A5.1	Verificare integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
A5.2	Verificare conexiuni si integritate cabluri	
A5.3	Verificarea parametrilor de functionare si corelarea cu lampile semaforului	
A5.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
A5.5	Remediere neconformitati	
<b>A6.</b>	<b>Buton pentru prioritate pietoni</b>	<b>Trimestrial</b>
A6.1	Verificare integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
A6.2	Verificare conexiuni si integritate cabluri	
A6.3	Verificarea functionalitate	
A6.4	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
A6.5	Remediere neconformitati	
<b>A7.</b>	<b>Bucle wireless</b>	<b>Trimestrial</b>
A7.1	Verificare conexiune gateway	
A7.2	Verificare Transmitere semnal in controler	

### Monitorizare video

COD	Activitati de mentenanta specifice subsistem	Periodicitate
<b>B1.</b>	<b>Camera CCTV, LPR</b>	<b>Semestrial</b>
B1.1	Verificare integritate, stabilitate, pozitie si stare estetica	
B1.2	Verificare integritate conexiuni si cabluri	
B1.3	Verificare echipamente cutie de conexiuni si curatare	
B1.4	Verificare transmitere date	
B1.5	Verificare conexiune centru de control	
B1.6	Reglare pozitie orizontala si verticala	
B1.7	Verificare si reglaj obiectiv	
B1.8	Reglare focalizare zoom camera video	
B1.9	Verificare etansare camera video	
B1.10	Curatare exterioara	
B1.11	Consemnarea si comunicarea tuturor neconformitatilor	
B1.12	Remediere neconformitati	



## 7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Personalul Primăriei Târgoviște are experiența în derularea de proiecte cu finanțare nerambursabilă, 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 nerambursabilă, cât și a unor specialiști în implementarea sistemelor de trafic, care să vină în sprijinul echipei de management al proiectului din partea beneficiarului investiției. Din acest motiv, va fi necesară consultanță de specialitate, atât pentru managementul proiectului, cât și pentru asistență tehnică pe perioada de implementare a investiției.

Astfel, echipa de management a proiectului va fi formată din personalul propriu al Primăriei și al unui consultant de specialitate, iar membrii care o vor alcătui, vor fi selecționați pe baza criteriilor de competență și experiență profesională. Echipa Primăriei va monitoriza activitatea consultantului pe toată perioada de implementare și va urmări și controla activitatea pe toată perioada desfășurării contractului de consultanță.

**Echipa de management al proiectului va avea ca atribuții principale:**

- monitorizarea și supervizarea implementării proiectului din punct de vedere tehnic și financiar;
- monitorizarea tuturor aspectelor legate de implementarea proiectului din punct de vedere al proiectelor finanțate din fonduri structurale;
- monitorizarea activităților financiare pe perioada de desfășurare a implementării;
- întocmirea rapoartelor trimestriale de progres și a raportului final cu sprijinul consultanților contractați;
- derularea achizițiilor publice din cadrul proiectului, cu asistență din partea consultanților după contractarea acestora;
- întocmirea, păstrarea și arhivarea documentației aferente implementării proiectului;
- gestionarea relațiilor cu Autoritatea de Management și Organismul Intermediar;

Se recomandă ca echipa de management a proiectului să fie formată din:

- **Manager de proiect:** Va asigura demararea și va monitoriza desfășurarea întregului proiect. Va aviza rapoartele de progres, va asigura transmiterea rapoartelor de progres și a cererilor de rambursare conform graficului, va facilita verificarea și desfășurarea activităților de monitorizare și verificare din partea Autorității de Management sau a altor organisme îndreptățite. Va pune la dispoziție, la cererea Autorității Contractante sau a altor organisme în



drept, informații privind situația existentă, progresul fizic și date care să releve modul de atingere a indicatorilor prevăzuți în cererea de finanțare. Va emite decizii asupra desfășurării activităților în etapele următoare de implementare. Va asigura îndeplinirea obligației din partea Primăriei - ca beneficiar de asistența financiară nerambursabilă - de a păstra și de a pune la dispoziția organismelor abilitate, după finalizarea perioadei de implementare a proiectului, inventarul asupra activelor dobândite, pe o perioadă de 5 ani. În plus, va asigura dreptul de acces la locurile și spațiile unde se implementează sau a fost implementat proiectul.

- **Responsabil financiar:** Va asigura corectitudinea întocmirii, păstrării, arhivării documentației aferente implementării, inclusiv privind realizarea achizițiilor și întocmirea documentelor justificative conform legislației românești și regulilor de finanțare specifice, astfel încât să permită verificarea cu ușurință a documentelor. De asemenea, va asigura contractarea și desfășurarea activităților de audit extern.
- **Responsabilul tehnic:** Va acorda sprijin managerului de proiect ori de câte ori este de nevoie și va colabora cu echipa de implementare, în vederea asigurării implementării proiectului conform graficului și obiectivelor stabilite. De asemenea, va asigura monitorizarea proiectului pe o perioadă de 60 de luni de la finalizarea implementării acestuia, conform prevederilor din contractul de finanțare, prin elaborarea unor rapoarte anuale de monitorizare.
- **Responsabilul cu achizițiile publice** pentru proiect va avea ca atribuții principale: elaborarea documentației de atribuire, cu sprijinul consultanților contractați; lansarea, derularea și finalizarea licitațiilor în conformitate cu graficul prețuit și cu legislația aplicabilă; gestionarea documentelor specifice fiecărei proceduri de licitație și punerea lor la dispoziția managerului de proiect.
- **Responsabil juridic:** Va avea rolul de a analiza, examina, perfectă, redacta și viza actele juridice, contractele, acordurile și corespondența juridică în perioada implementării proiectului. Pe toată perioada de desfășurare a proiectului va avea rolul de a controla și aviza legalitatea actelor, de a asista echipa de proiect în toate demersurile juridice și de a cunoaște actualizările legislației legate de proiect. De asemenea, pe toată perioada de desfășurare a proiectului, responsabilul juridic va informa echipa de proiect în legătura cu toate schimbările apărute în legislație și va propune soluții concrete de corecție în cazul sesizării unor disfuncționalități de materie juridică în procesul de implementare a proiectului.

După încetarea finanțării investiția va intra în **perioada de operare**, perioadă în care prin alocările de resurse umane și financiare de către Primărie se va asigura menținerea/conservarea rezultatelor obținute în urma realizării investițiilor propuse prin prezentul proiect.



Din punct de vedere operațional și financiar sustenabilitatea proiectului va fi asigurată de către proprietar - Municipiul Târgoviște, funcționarea pe termen lung fiind asigurată prin alocări financiare anuale din bugetele locale.

Astfel, în ceea ce privește modul de autosuținere al proiectului din punct de vedere financiar după încetarea finanțării, se vor aloca anual din bugetul local sumele necesare operării și menținerii investiției pe toată durata de viață a acesteia. În vederea unor estimări corecte, costurile cu mentenanța vor fi evaluate de personalul de specialitate care va asigura administrarea sistemului pentru a fi ulterior prevăzute în bugetul instituției.

În ceea ce privește modul de susținere operațional acesta poate fi detaliat atât prin spațiul alocat de primărie pentru implementarea proiectului cât și prin resursele umane implicate în proiect.

În cazul în care odată cu implementarea sistemului va fi necesară suplimentarea numărului de persoane pentru administrare sau operare, solicitantul va asigura personal suplimentar, asumându-și asigurarea sustenabilității proiectului din punct de vedere operațional.



## 8. Concluzii și recomandări

Prezentul studiu de fezabilitate, 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, detaliază și fundamentează din punct de vedere tehnic și financiar implementarea proiectului *Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I*.

Din analiza realizată asupra situației actuale a sistemului de transport la nivelul Municipiului Târgoviște au rezultat o serie de disfuncționalități, cele mai importante fiind următoarele:

- inexistența unui sistem integrat care să optimizeze funcționarea în funcție de valorile fluxurilor de trafic înregistrate pe brațele de pătrundere în intersecție și de caracteristicile de prioritate ale vehiculelor;
- inexistența unui sistem integrat care să permită prioritizarea vehiculelor de transport public în intersecții;
- deficiențe în domeniul managementului de trafic în zonele rurale, în special pe drumurile naționale și județene intens circulate (soluții de calmare a traficului);
- lipsa trotuarelor pe drumurile naționale și județene din mediul rural crește semnificativ riscul de producere a accidentelor de circulație;
- prezența redusă a spațiilor cu prioritate pentru pietoni, pietonale sau cu utilizare în comun (semi-pietonale, de tip "shared-space");
- limitarea accesibilității pietonilor și periclitarea siguranței acestora de către autovehiculele parcate neregulamentar pe trotuare;
- existența problemelor de siguranța circulației asociate modurilor de transport alternativ (pietonal, cu bicicleta), principalele cauze de producerea accidentelor fiind "neacordare prioritate pietoni", "traversare neregulamentară": "abateri bicicliști";
- lipsa infrastructurii pentru biciclete în localitățile din ZUF Târgoviște;
- slaba dezvoltare a stațiilor de încărcare pentru vehicule electrice în localitățile din Zona Urbana Funcțională.
- lipsa unui sistem flexibil și accesibil de achiziție a legitimațiilor de călătorie pentru transportul public (e-ticketing);
- inexistența unei structuri adecvate pentru monitorizarea și controlul eficient al vehiculelor de transport public în timp real.
- creșterea continuă a indicelui de motorizare



## STUDIUL DE FEZABILITATE

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște etapa I

- cota modală ridicată a deplasărilor cu autovehiculul
- cota modală scăzută a deplasărilor cu transportul public în comun
- cota modală scăzută a mijloacelor alternative de mobilitate urbană

O parte dintre deficiențele de mai sus sunt eliminate sau diminuate prin proiectul privind implementarea de soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, beneficiile estimate ale implementării proiectului fiind:

- Creșterea fluenței circulației, cu efecte asupra reducerii emisiilor GES.
- Scăderea consumului de combustibil.
- Reducerea poluării mediului, precum și a poluării fonice la nivelul întregului oraș.
- Posibilitatea intervenției rapide și sancționării în cazul nerespectării regulilor de circulație.
- Obținerea unor situații statistice.
- Scăderea riscului producerii de accidente și eventuale evenimente antisociale
- Creșterea siguranței circulației prin controlul respectării reglementărilor de circulație și informarea călătorilor asupra respectării limitelor de viteză
- Creșterea siguranței circulației pentru toate tipurile de utilizatori ai rețelei de transport: conducători auto, utilizatori ai transportului public, bicicliști și pietoni, datorită implementării sistemului de management adaptiv al traficului
- Îmbunătățirea parametrilor de mobilitate durabilă, prin reducerea timpului de deplasare și a întârzierilor
- Creșterea satisfacției utilizatorilor, inclusiv prin oferirea de informații prin intermediul panourilor cu mesaje variabile.
- Contribuția la tranziția către conceptul de Smart City
- Creșterea calității vieții locuitorilor Municipiului Târgoviște

În cadrul studiului de fezabilitate au fost stabilite și analizate două scenarii „cu proiect”, rezultând ca optim Scenariul 2, care presupune instalarea următoarelor:

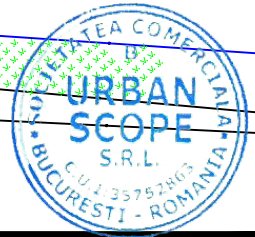
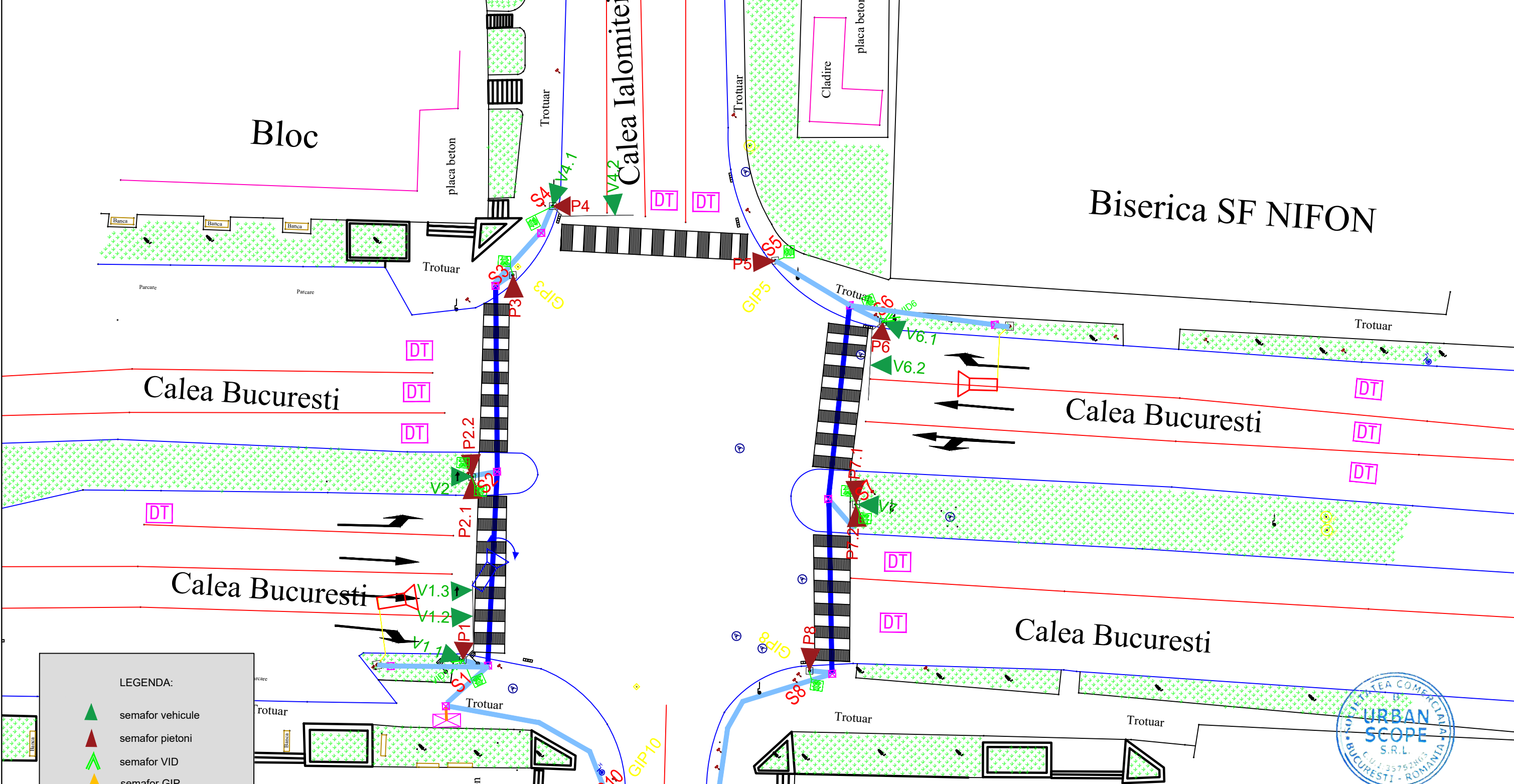
- Sistemul de management adaptiv al traficului: 9 locații
- Sistemul de monitorizare video: 9 locații
- Sistemul de identificare automată a numerelor de înmatriculare: 4 locații
- Sistemul de informare: 4 locații
- Sistemul de impunere a reglementărilor de circulație: 2 locații camere trecere pe roșu + 2 locații panouri informare viteză
- Integrare în Centrul de comandă și control
- Rețeaua de comunicații.



- Sistemul de avertizare a zonelor cu lucrări: 2 locații panouri informare

Scenariul 2 a rezultat ca varianta optimă de implementare a proiectului, atât în urma comparației indicatorilor tehnici, cât și a analizei cost-beneficiu.

Prin problematica adresată, proiectul este eligibil pentru finanțare din fonduri nerambursabile, respectiv prin Planul Național de Rederesare și Reziliență în cadrul Componente C10 - Fondul Local, care are ca obiectiv „transformarea durabilă urbană și rurală prin utilizarea soluțiilor verzi și digitale”.



- LEGENDA:
- semafor vehicule
  - semafor pietoni
  - semafor VID
  - semafor GIP
  - detector trafic
  - buton cerere pietoni
  - dispozitiv acustic
  - Ansamblu VMS-LPR
  - camera video mobila
  - ADC
  - stalp simplu
  - stalp consola
  - camereta de tragere
  - canalizatie trotuar
  - canalizatie carosabil

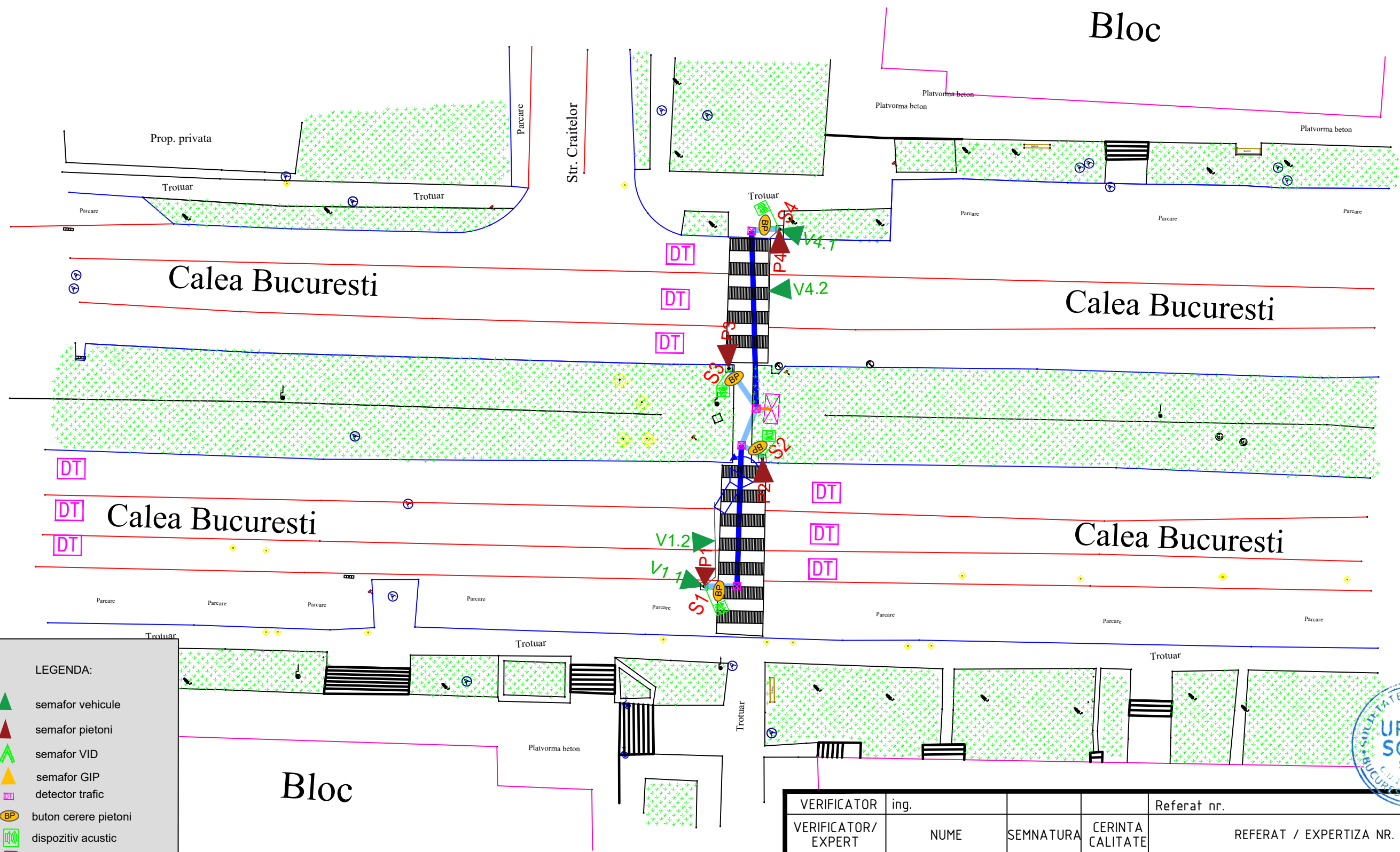
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIARI	NR/DATA CTR
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	24633 / 27.07.2023
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Andrei RENEA		DATA	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
DESENAT	ing. Andrei RENEA		2024	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE	PLANSA
				CALEA DOMNEASCA - CALEA IALOMITEI	PS 01



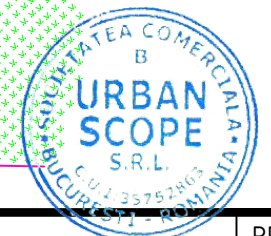
← TEIS

PLAN DE SITUATIE  
1:500

→ CALEA BUCURESTI



- LEGENDA:
- semafor vehicule
  - semafor pietoni
  - semafor VID
  - semafor GIP
  - detector trafic
  - buton cerere pietoni
  - dispozitiv acustic
  - Ansamblu VMS-LPR
  - camera video mobila
  - ADC
  - stalp simplu
  - stalp consola
  - camereta de tragere
  - canalizatie trotuar
  - canalizatie carosabil

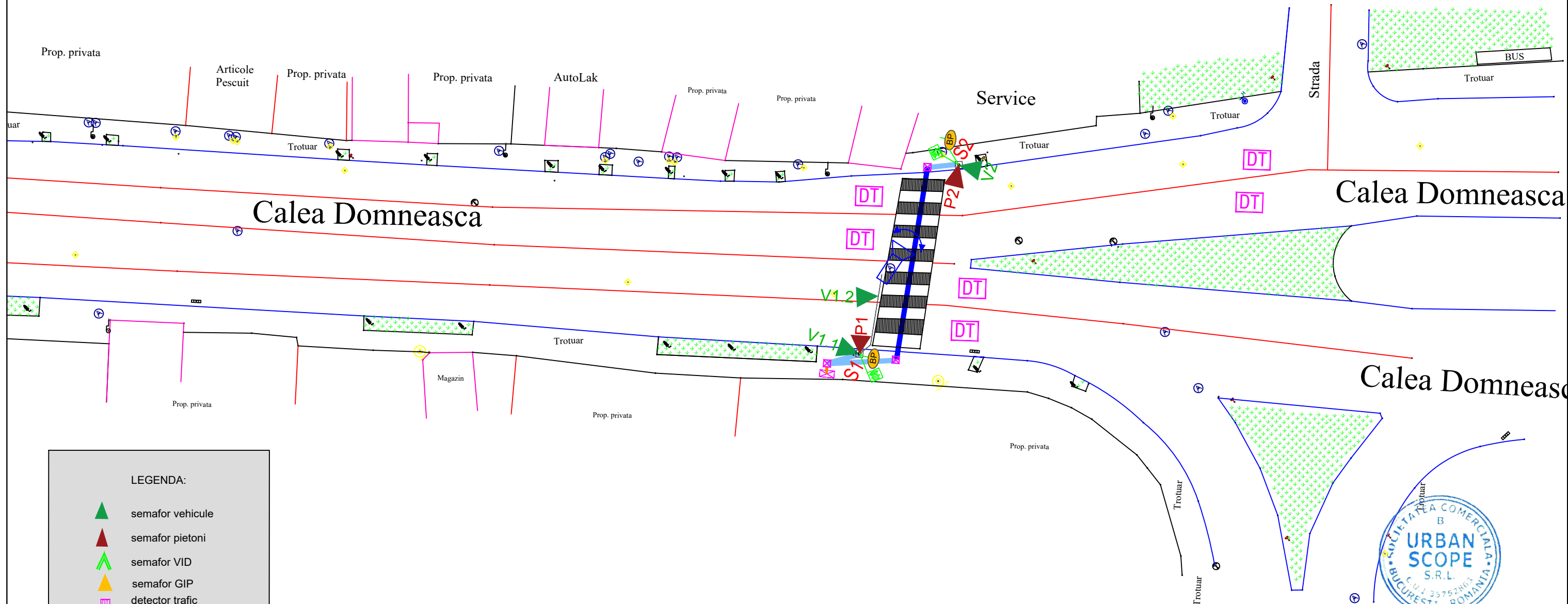


VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA 1:500	TITLU PROIECT SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	FAZA S.F.
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		DATA 2024	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE CALEA DOMNEASCA - TP Str.CRAITELOR	PLANSA PS 02
DESENAT	ing. Andrei RENEA				



# PLAN DE SITUATIE

## 1:500



**LEGENDA:**

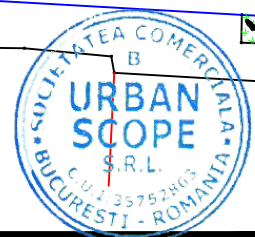
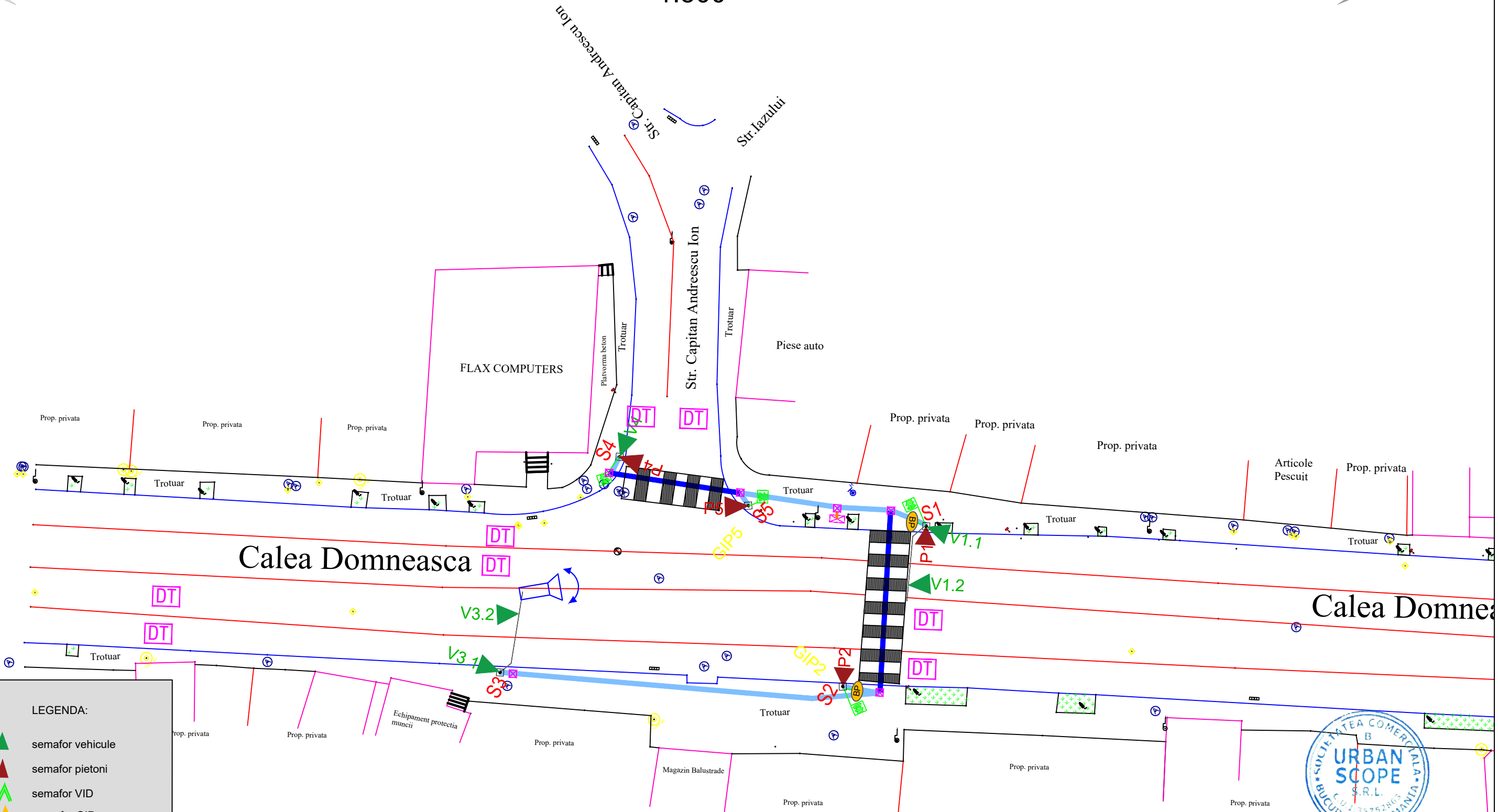
- semafor vehicule
- semafor pietoni
- semafor VID
- semafor GIP
- detector trafic
- buton cerere pietoni
- dispozitiv acustic
- Ansamblu VMS-LPR
- camera video mobila
- ADC
- stalp simplu
- stalp consola
- camereta de tragere
- canalizatie trotuar
- canalizatie carosabil

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENE A		DATA	TITLU PLANS A PLAN DE SITUATIE	PLANS A
DESENAT	ing. Andrei RENE A		2024	CALEA DOMNEASCA - TP Service AUTO	PS 03



# PLAN DE SITUATIE

1:500



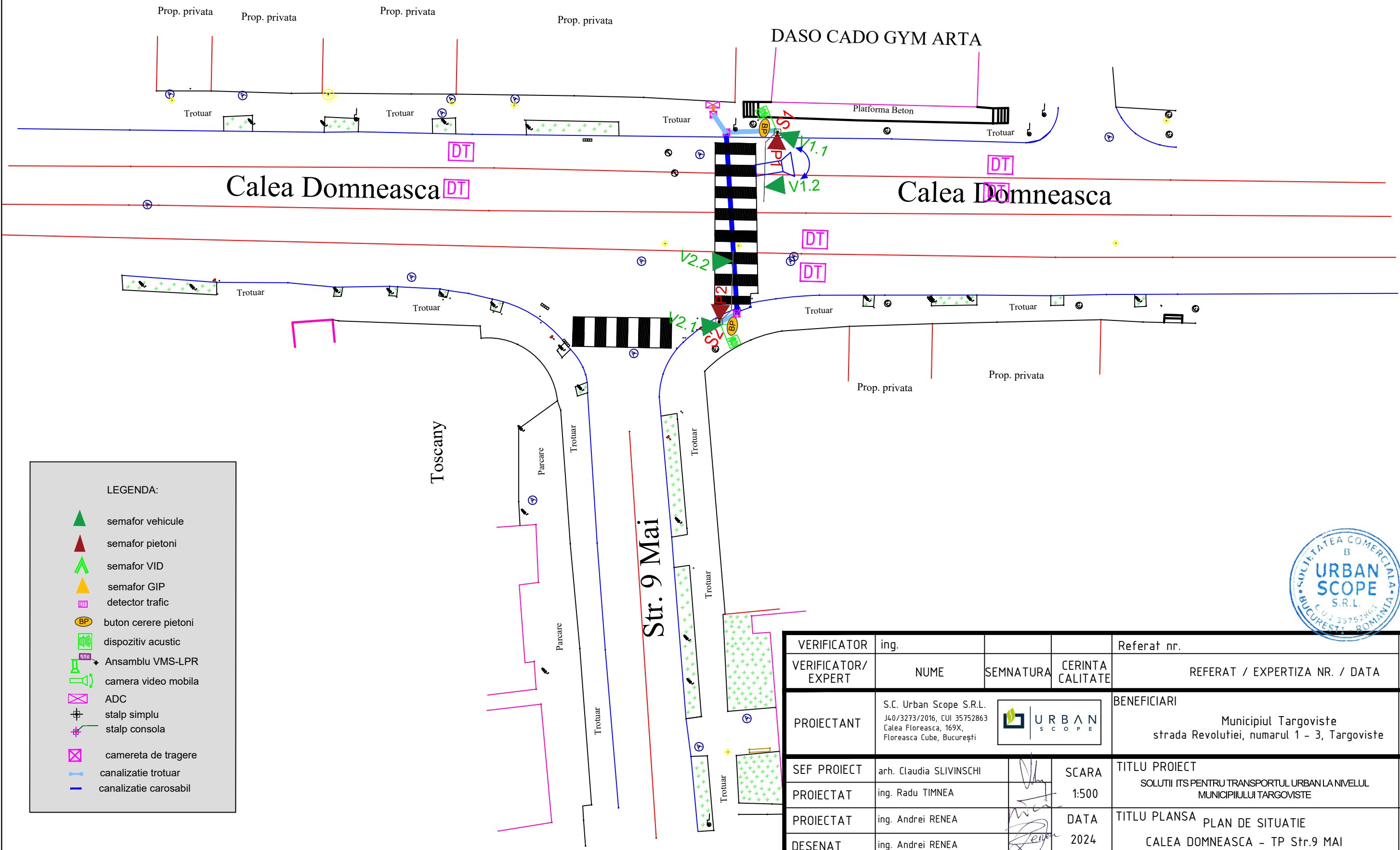
**LEGENDA:**

- semafor vehicule
- semafor pietoni
- semafor VID
- semafor GIP
- detector trafic
- buton cerere pietoni
- dispozitiv acustic
- Ansamblu VMS-LPR
- camera video mobila
- ADC
- stalp simplu
- stalp consola
- camereta de tragere
- canalizatie trotuar
- canalizatie carosabil

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENE A		DATA	TITLU PLANSA	PLANS A
DESENAT	ing. Andrei RENE A		2024	PLAN DE SITUATIE CALEA DOMNEASCA - Str.Cpt.ANDREESCU ION	PS 04



PLAN DE SITUATIE  
1:500



LEGENDA:

- semafor vehicule
- semafor pietoni
- semafor VID
- semafor GIP
- detector trafic
- buton cerere pietoni
- dispozitiv acustic
- Ansamblu VMS-LPR
- camera video mobila
- ADC
- stalp simplu
- stalp consola
- camereta de tragere
- canalizatie trotuar
- canalizatie carosabil

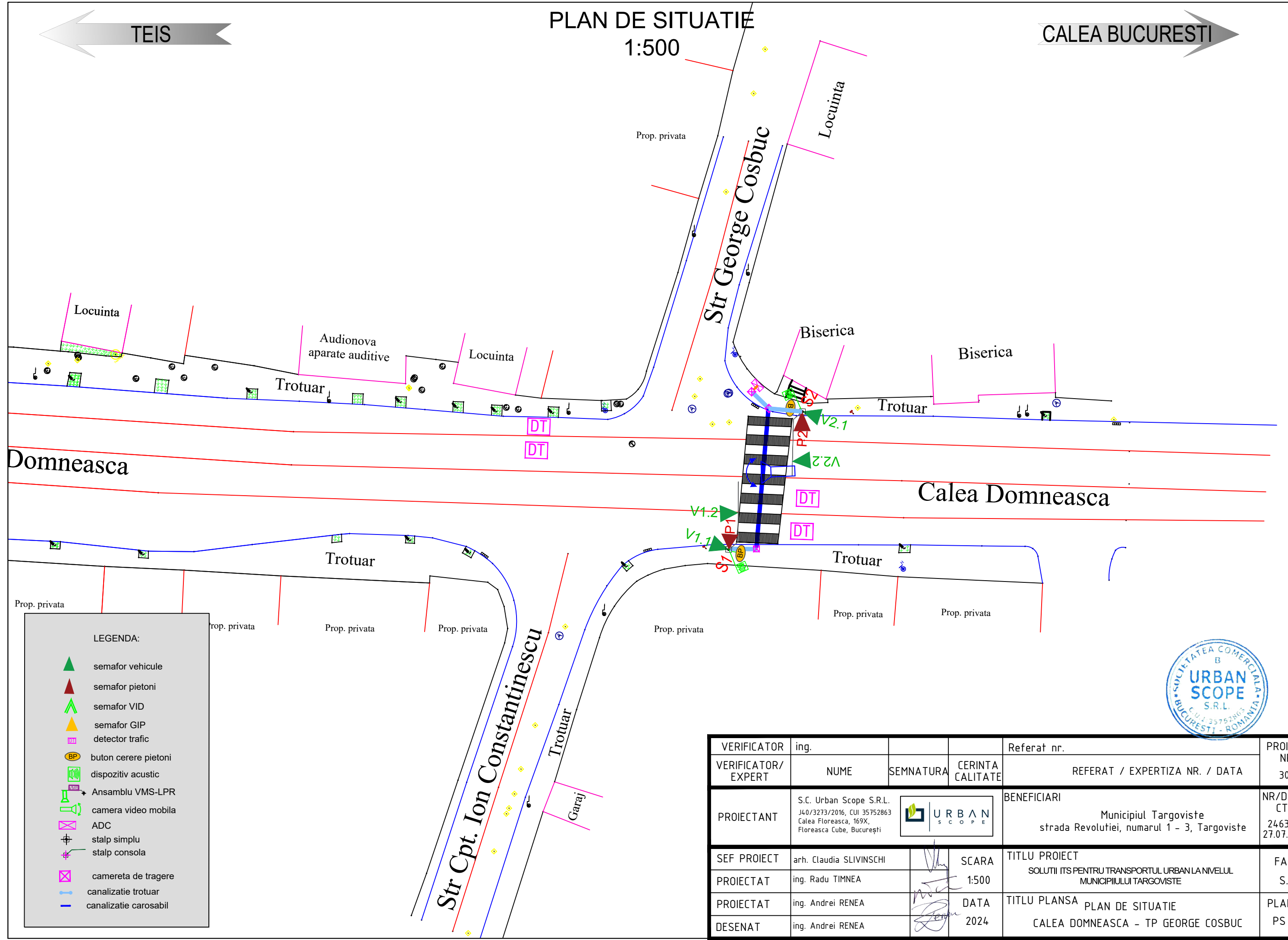


VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București			BENEFICIARI	NR/DATA CTR
				Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENE A		DATA	TITLU PLANSA	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENE A		2024	PLAN DE SITUATIE CALEA DOMNEASCA - TP Str.9 MAI	PS 05



# PLAN DE SITUATIE

1:500



LEGENDA:

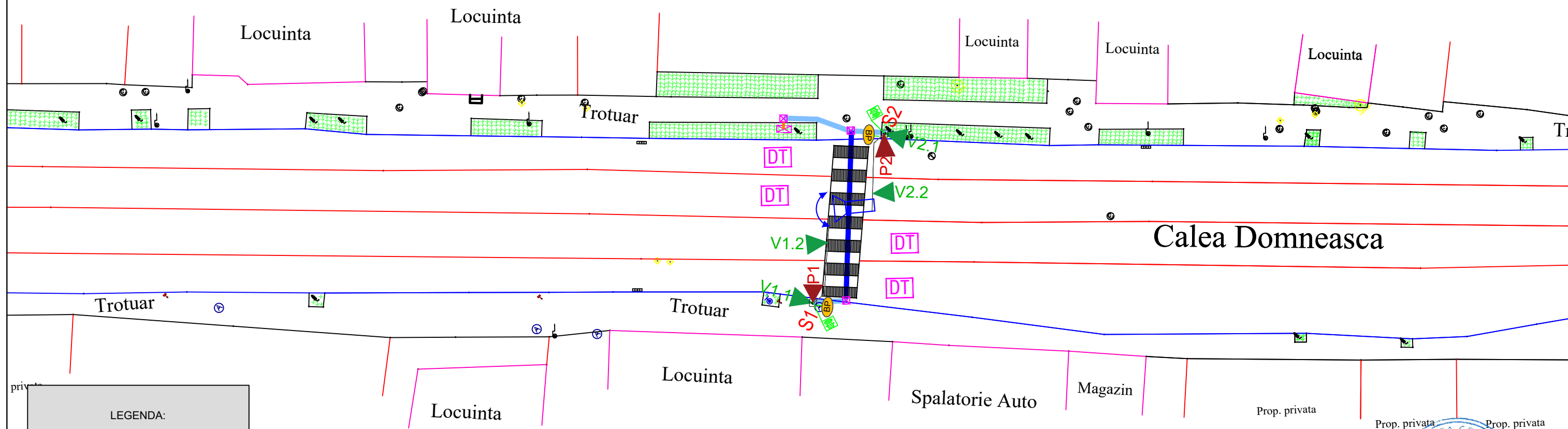
	semafor vehicule
	semafor pietoni
	semafor VID
	semafor GIP
	detector trafic
	buton cerere pietoni
	dispozitiv acustic
	Ansamblu VMS-LPR
	camera video mobila
	ADC
	stalp simplu
	stalp consola
	camereta de tragere
	canalizatie trotuar
	canalizatie carosabil



VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATE CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENEA		DATA	TITLU PLANSA	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENEA		2024	PLAN DE SITUATIE CALEA DOMNEASCA - TP GEORGE COSBUC	PS 06

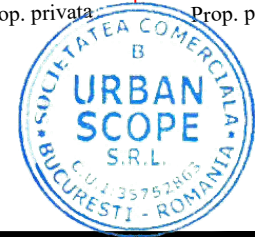


# PLAN DE SITUATIE 1:500



LEGENDA:

	semafor vehicule
	semafor pietoni
	semafor VID
	semafor GIP
	detector trafic
	buton cerere pietoni
	dispozitiv acustic
	Ansamblu VMS-LPR
	camera video mobila
	ADC
	stalp simplu
	stalp consola
	camereta de tragere
	canalizatie trotuar
	canalizatie carosabil

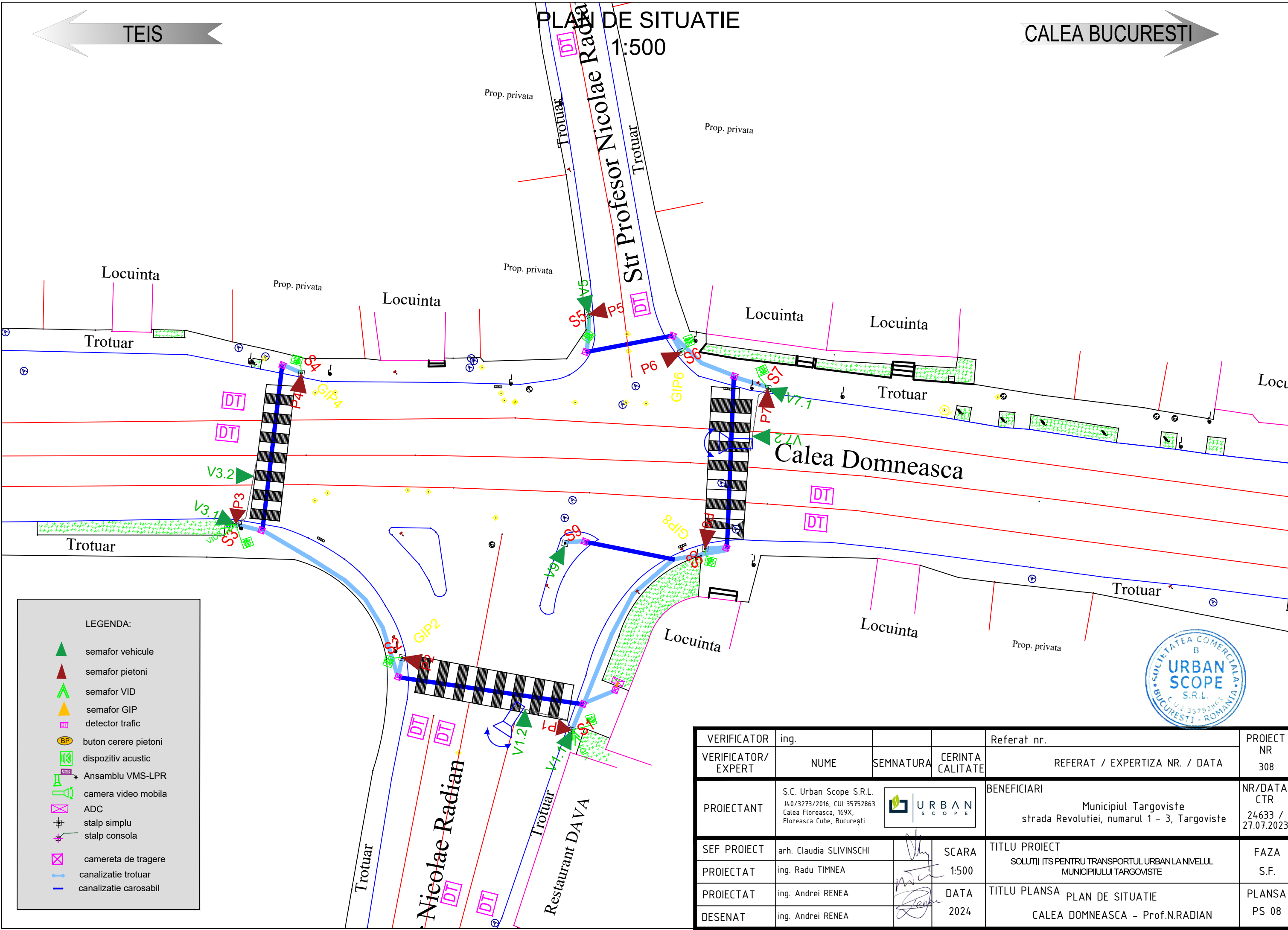


VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENEA		DATA	TITLU PLANSA	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENEA		2024	PLAN DE SITUATIE CALEA DOMNEASCA - TP Spalatorie	PS 07

← TEIS

→ CALEA BUCURESTI

PLAN DE SITUATIE  
1:500



LEGENDA:

	semafor vehicule
	semafor pietoni
	semafor VID
	semafor GIP
	detector trafic
	buton cerere pietoni
	dispozitiv acustic
	Ansamblu VMS-LPR
	camera video mobila
	ADC
	stalp simplu
	stalp consola
	camereta de tragere
	canalizatie trotuar
	canalizatie carosabil



VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENEA		DATA	TITLU PLANSA	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENEA		2024	PLAN DE SITUATIE CALEA DOMNEASCA - Prof.N.RADIAN	PS 08

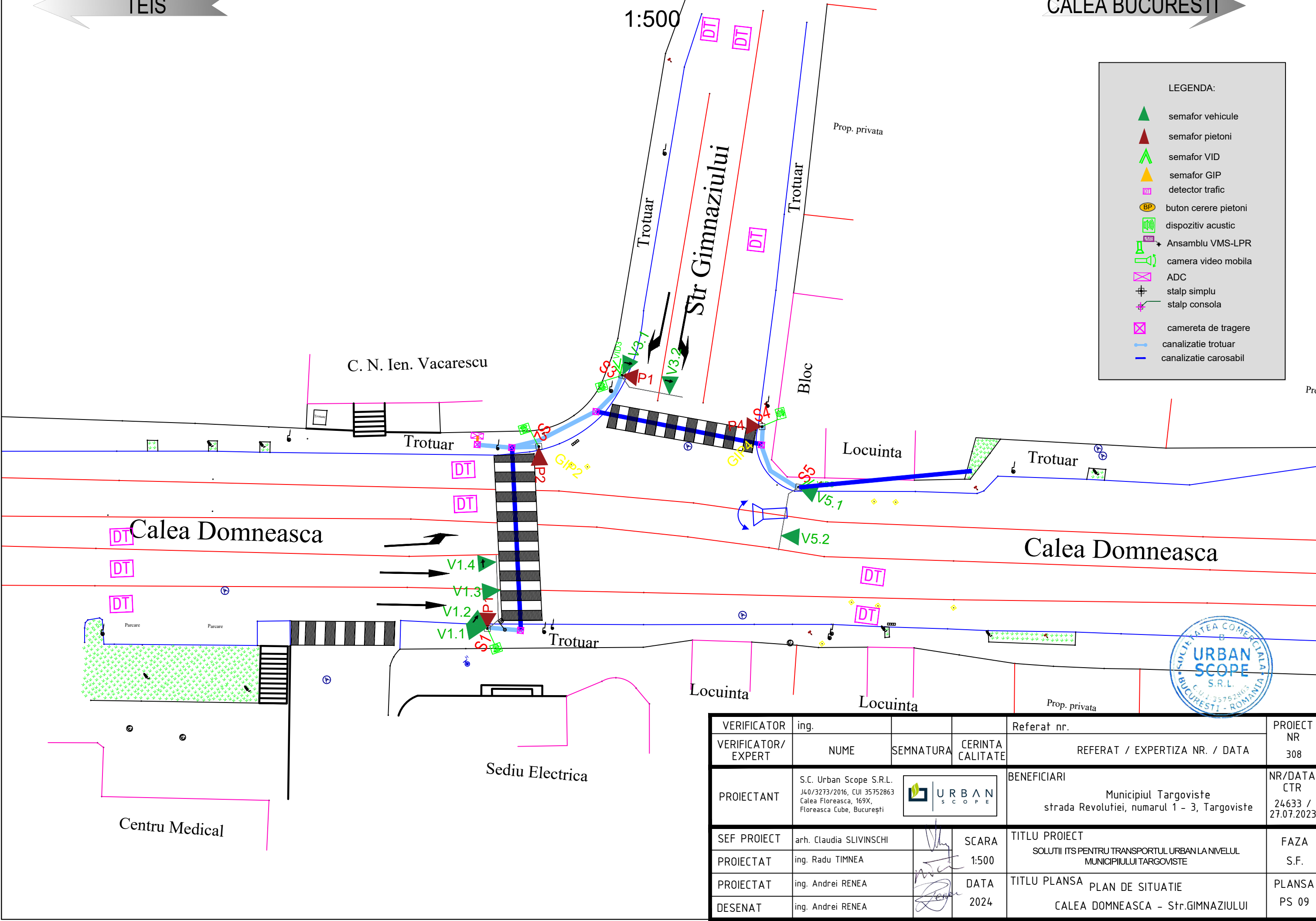


# PLAN DE SITUATIE

1:500



- LEGENDA:
- semafor vehicule
  - semafor pietoni
  - semafor VID
  - semafor GIP
  - detector trafic
  - buton cerere pietoni
  - dispozitiv acustic
  - Ansamblu VMS-LPR
  - camera video mobila
  - ADC
  - stalp simplu
  - stalp consola
  - camereta de tragere
  - canalizatie trotuar
  - canalizatie carosabil



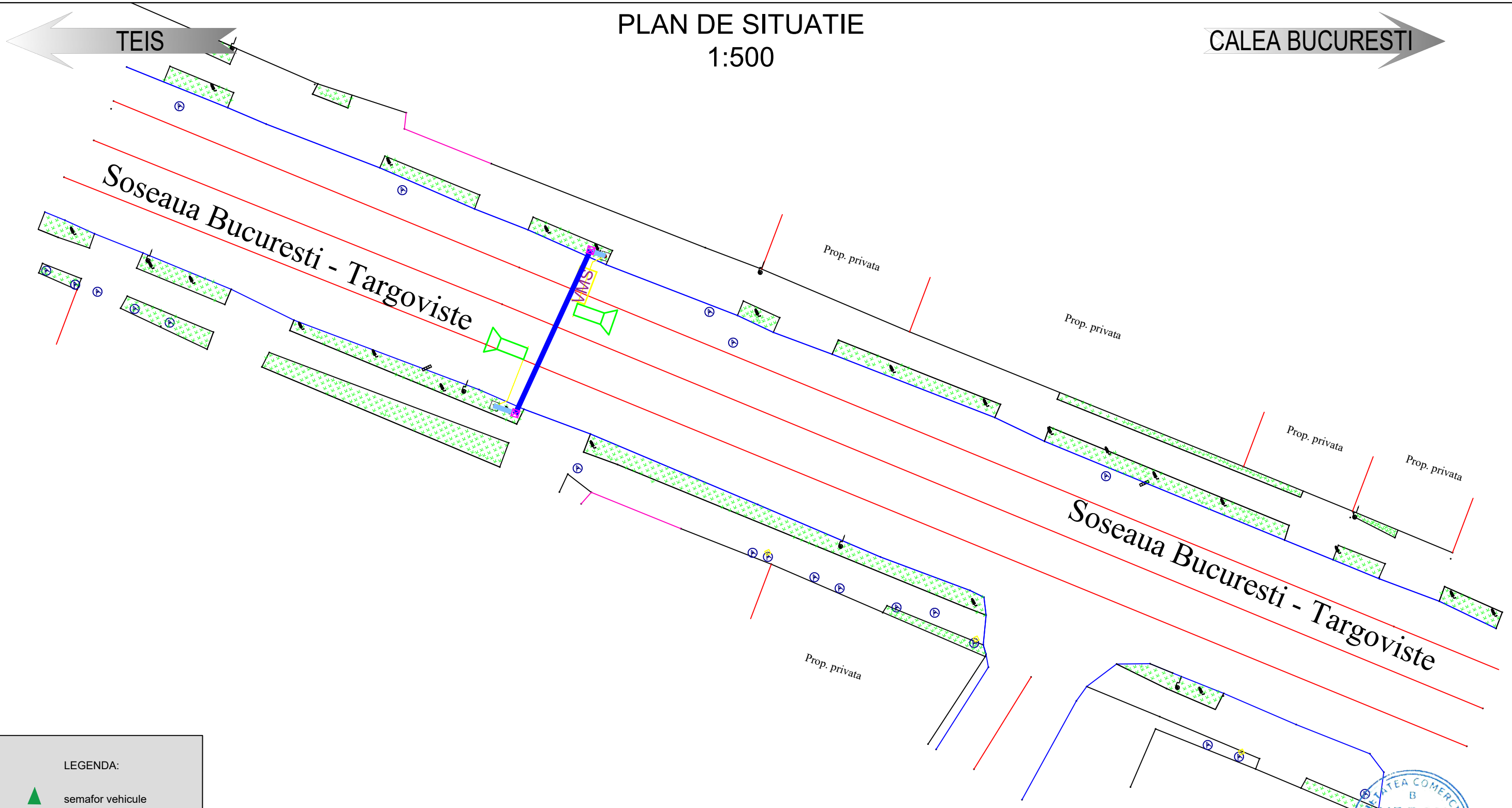
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENEA		DATA	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENEA		2024	CALEA DOMNEASCA - Str.GIMNAZIULUI	PS 09



PLAN DE SITUATIE  
1:500

CALEA BUCURESTI

TEIS



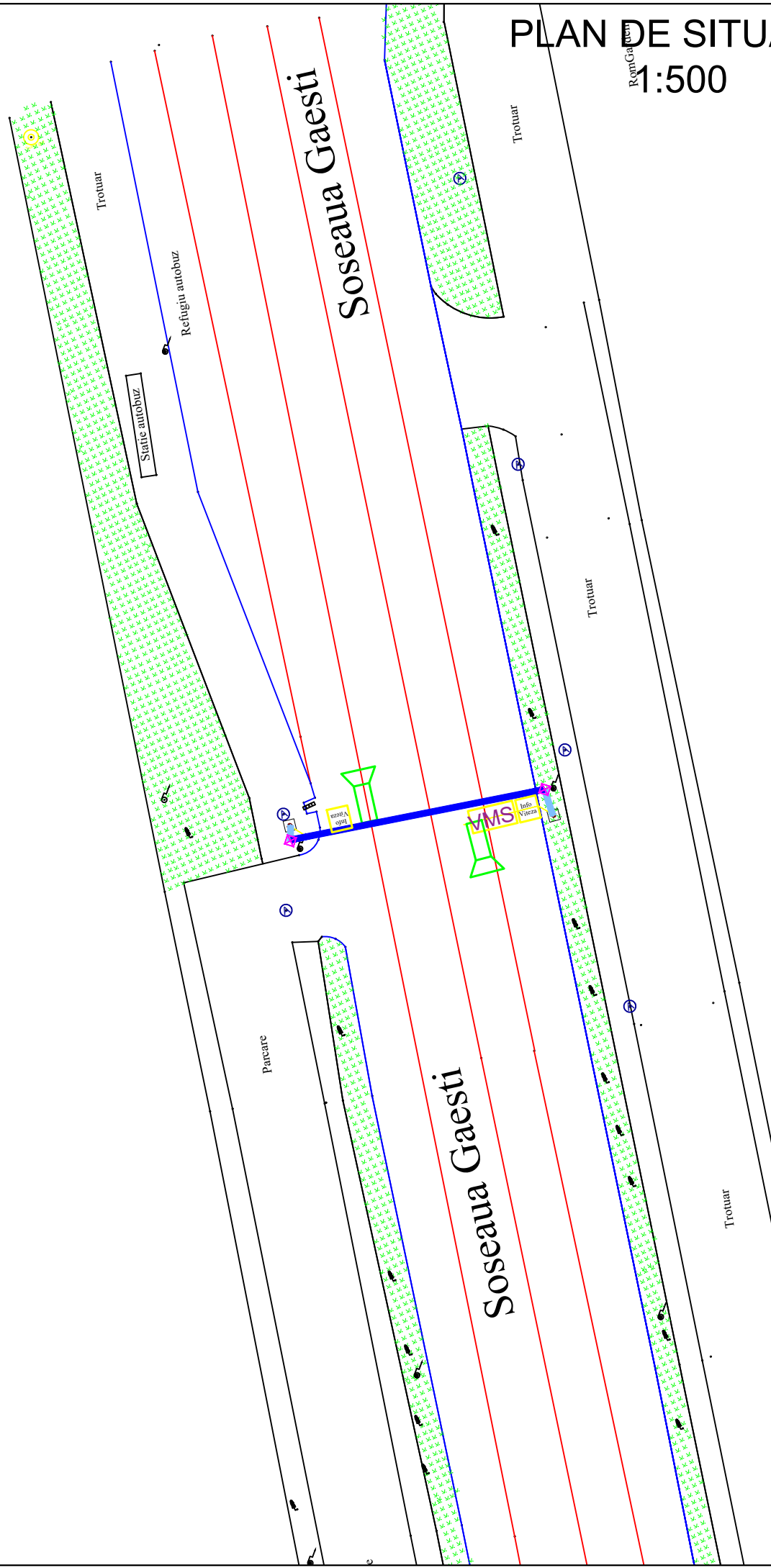
LEGENDA:

	semafor vehicule
	semafor pietoni
	semafor VID
	semafor GIP
	detector trafic
	buton cerere pietoni
	dispozitiv acustic
	Ansamblu VMS-LPR
	camera video mobila
	ADC
	stalp simplu
	stalp consola
	camereta de tragere
	canalizatie trotuar
	canalizatie carosabil

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENEA		DATA	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENEA		2024	VMS Bucuresti-Targoviste	PS 10

# PLAN DE SITUATIE

1:500



LEGENDA:

	semafor vehicule
	semafor pietoni
	semafor VID
	semafor GIP
	detector trafic
	buton cerere pietoni
	dispozitiv acustic
	Ansamblu VMS-LPR
	camera video mobila
	ADC
	stalp simplu
	stalp consola
	camereta de tragere
	canalizatie trotuar
	canalizatie carosabil

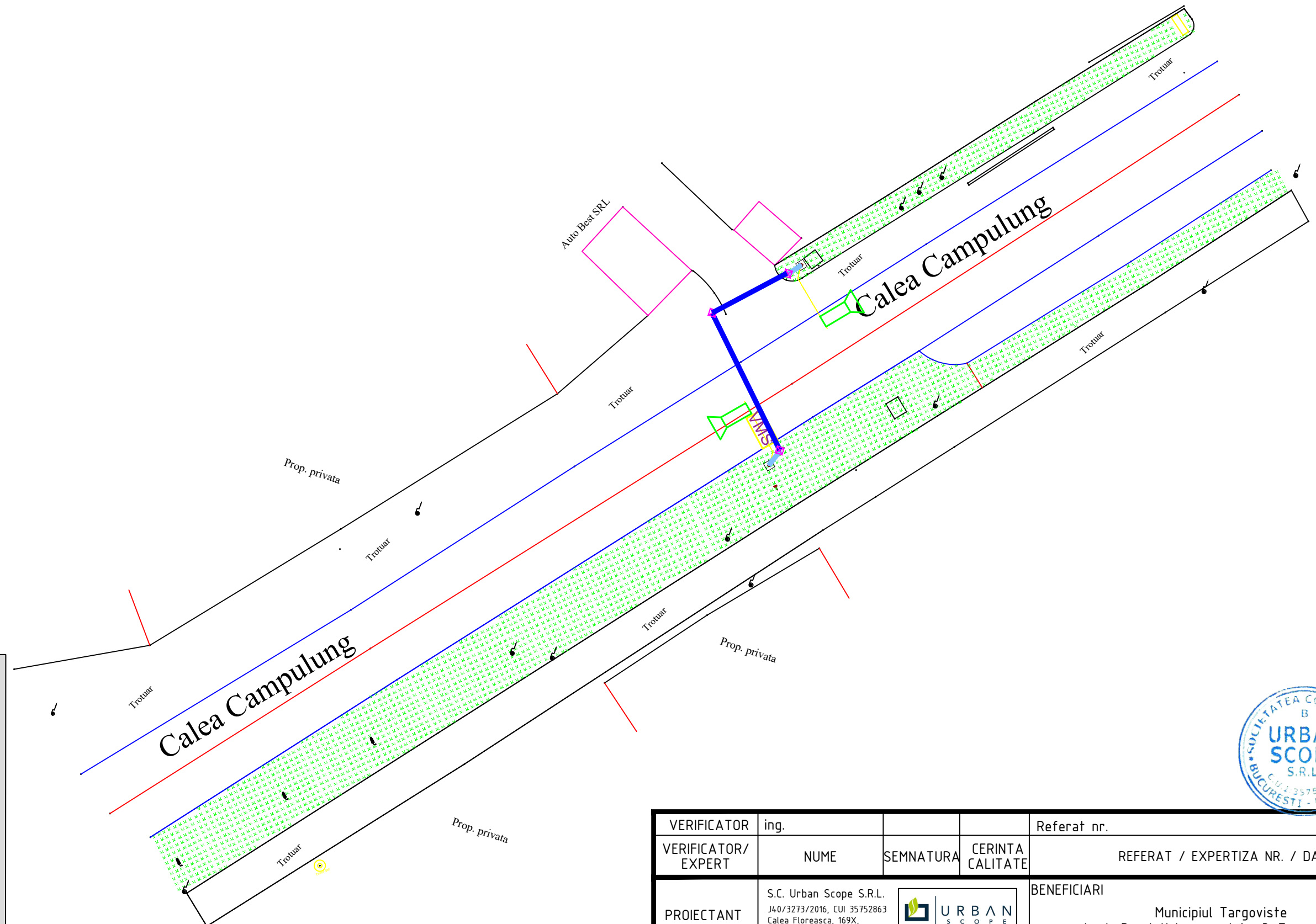


VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENE A		DATA	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENE A		2024	VMS Sos Gaesti	PS 11

← PRISEACA

PLAN DE SITUATIE  
1:500

BD EROILOR →



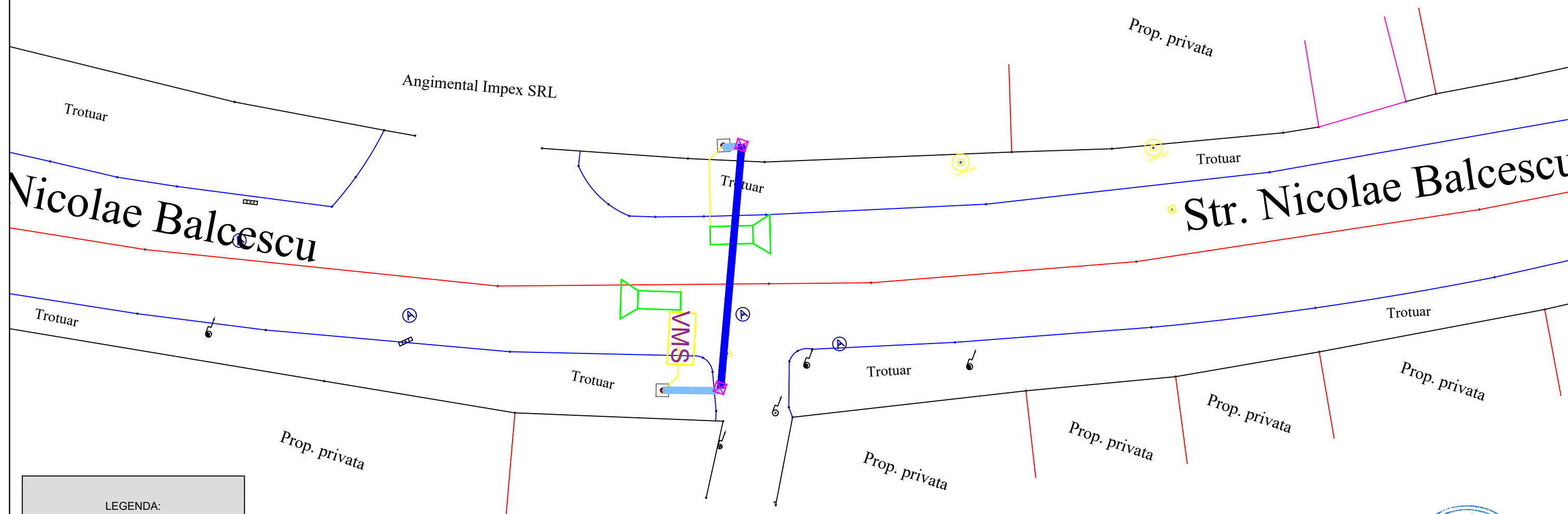
LEGENDA:

	semafor vehicule
	semafor pietoni
	semafor VID
	semafor GIP
	detector trafic
	buton cerere pietoni
	dispozitiv acustic
	Ansamblu VMS-LPR
	camera video mobila
	ADC
	stalp simplu
	stalp consola
	camereta de tragere
	canalizatie trotuar
	canalizatie carosabil

VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, București			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		1:500	SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	S.F.
PROIECTAT	ing. Andrei RENE A		DATA	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE	PLANSA
DESENAT	ing. Andrei RENE A		2024	VMS Calea Campulung	PS 12



# PLAN DE SITUATIE 1:500



LEGENDA:

	semafor vehicule
	semafor pietoni
	semafor VID
	semafor GIP
	detector trafic
	buton cerere pietoni
	dispozitiv acustic
	Ansamblu VMS-LPR
	camera video mobila
	ADC
	stalp simplu
	stalp consola
	camereta de tragere
	canalizatie trotuar
	canalizatie carosabil



VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	PROIECT NR
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	308
PROIECTANT	S.C. Urban Scope S.R.L. J40/3273/2016, CUI 35752863 Calea Floreasca, 169X, Floreasca Cube, Bucuresti			BENEFICIARI Municipiul Targoviste strada Revolutiei, numarul 1 - 3, Targoviste	NR/DATA CTR 24633 / 27.07.2023
SEF PROIECT	arh. Claudia SLIVINSCHI		SCARA 1:500	TITLU PROIECT SOLUTII ITS PENTRU TRANSPORTUL URBAN LA NIVELUL MUNICIPIULUI TARGOVISTE	FAZA S.F.
PROIECTAT	ing. Radu TIMNEA		DATA 2024	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE VMS Str.Nicolae Balcescu	PLANSA PS 13
DESENAT	ing. Andrei RENE A				

Soluții ITS pentru transportul urban la nivelul Municipiului Târgoviște, etapa 1

LISTA CANTITATI

Nr. crt.	ECHIPAMENT	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
	Semafor vehicule 3 lampi pe stalp simplu	buc	28
	Semafor vehicule 3 lampi pe consolă	buc	22
	Semafor pietoni	buc	40
	Semafor flash intermitent intermitent (VID)	buc	6
	Semafor flash intermitent intermitent (GIP)	buc	12
	Semafor prim vehicul	buc	27
	Dispozitiv acustic avertizare pietoni	buc	40
	Dispozitiv push-button pietoni	buc	14
	Automat dirijare circulatie	buc	9
	Cabinet automat dirijare circulatie	buc	9
	UPS 1000VA	buc	9
	Switch date local si modul SFP (FO) pereche	buc	9
	Dispozitiv securitate cabinet	buc	9
	Senzor wireless	buc	75
	Concentrator bucle wireless	buc	9
	Camera video	buc	10
	Sistem siguranta zona lucrari	buc	2
	Sistem avertizare privind adaptarea vitezei	buc	2
	Camera RED	buc	2
	Panou VMS	buc	4
	Camera LPR	buc	8
	Sistem comunicatii VMS/LPR	buc	4