

Modernizarea, Reabilitarea și Extinderea traseelor de transport public electric

STUDIU DE FEZABILITATE



BENEFICIAR

Municipiul Medias

PROIECTANT

SC BEST CONSULTING & DESIGN SRL



Contract 93 din 28.08.2017
Volum 2.1
Revizia 02



BENEFICIAR: Municipiul Medias, Judetul Sibiu






OBIECTIV: Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric

OBIECT: Expertiză Tehnică și Studiu de Fezabilitate privind "Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric"

VOLUM: 2.1 – Parte Scrisa

CONTRACT: 93 din 28.08.2017

FAZĂ: Studiu de Fezabilitate

Nr. Crt.	Numele și prenumele	Funcția	Semnatura
1.	Aurelian GRIGORESCU	Director General	
2.	Constantin BOBARU	Sef Proiect	
3.	Radu TIMNEA	Inginer Specialist in Transporturi	
4.	Andrei GHEORGHIU	Inginer Specialist Trafic	
5.	Christian ANTIPA	Inginer Proiectant Specializarea Drumuri si Poduri	

SC Best Consulting & Design SRL

(Februarie 2018)

BORDEROUL LUCRĂRII

OBIECTIV: Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric					
OBIECT: SF " Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric"				FAZA: S. F.	
BENEFICIAR: Municipiul Medias			CONTRACT: 93 din 28.08.2017		
ÎNTOCMIT:	Christian ANTIPA	VERIFICAT:	Constantin BOBARU	APROBAT:	Aurelian GRIGORESCU
REVIZIA: 02		DATA: 02.2019			

Nr. crt.	Denumire	Nr. File	Format	Revizia	Obs.
0	1	3	4	5	6
A. Parte Scrisa					
1	Pagina de gardă	1	A4		
2	Borderoul documentației	1	A4		
3	Memoriu Tehnic	237	A4		
4	Certificatul de Urbanism nr. 454 din data de 25.08.2017, emis de catre Primaria Municipiului Medias	4	A4		
5	Deviz General, Devize financiare si Devize pe obiect, inclusiv fundamentarea rezonabilitatii preturilor – varianta recomandata	29	A4		
B.1. Parte Desenata – Situatia Existenta					
I. Lucrari Troleibuz - traseele liniilor de troleibuz si a statiei de redresare					
1	Plan de Incadrare in Zona	1	A3		
2	Plan de Situatie	58	A3		
II. Lucrari Poduri si Pasaje					
A	Pasaj peste CF 300 la intersectia strazii Avram Iancu cu str. Hermann Oberth				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		
2	Relevu	3	A3		
B	Pod peste paraul Ighis, pe sos. Sibiu				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		
2	Relevu	1	A3		
C	Pod peste paraul Mosnei, pe str. A. Vlaicu intersectie cu Strada Mosnei				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		

2	Relevu	1	A3		
D	Pod peste paraul Mosnei, pe str. Mosna				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		
2	Relevu	1	A3		
B.2. Parte Desenata – Scenariul recomandat					
I. Lucrari Troleibuz - traseele liniilor de troleibuz existente ce urmeaza a se reabilita, pentru traseele liniilor de troleibuz noi si a statiilor de redresare					
1	Plan de Incadrare in Zona	1	A3		
2	Plan de Situatie	58	A3		
2	Statie de redresare. Schema electrica monofilara curent continuu	1	A3		
3	Statie de redresare Ansamblu anvelopa curent continuu, tip: sik 53-31 ih	1	A3		
4	Statie de redresare Ansamblu anvelopa curent alternativ, tip: sik 63-31 ih	1	A3		
5	Statie de redresare Asezare echipament: sik 53-31 ih	1	A3		
6	Detaliu stalp + fundatie	1	A3		
7	Model de stalp zona istorica _Solutia I	1	A3		
8	Model de stalp zona istorica _Solutia II	1	A3		
II. Lucrari Poduri si Pasaje					
A	Pasaj peste CF 300 la intersectia strazii Avram Iancu cu str. Hermann Oberth				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		
2	Dispozitie generala	5	A3		
3	Sectiune transversal _ Solutia I	1	A3		
4	Sectiune transversal _ Solutia II	1	A3		
B	Pod peste paraul Ighis, pe sos. Sibiu				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		
2	Plan de situatie proiectat	1	A3		
3	Relevu	1	A3		
4	Dispozitie generala + Sectiune transversala _Solutia I	2	A3		
5	Sectiune transversala _Solutia II	1	A3		
C	Pod peste paraul Mosnei, pe str. A. Vlaicu intersectie cu Strada Mosnei				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		

2	Plan de situatie proiectat	1	A3		
3	Relevu	1	A3		
4	Dispozitie generala + Sectiune transversala_Solutia I	2	A3		
5	Sectiune transversala_Solutia II	1	A3		
D	Pod peste paraul Mosnei, pe str. Mosna				
1	Plan de incadrare in zona	1	A4		
2	Plan de situatie proiectat	1	A3		
3	Relevu	2	A3		
4	Dispozitie generala + Sectiune transversala_Solutia I	3	A3		
5	Sectiune transversala_Solutia II	1	A3		

CONTINUT

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	11
1.1. DENUMIREA OBIECTULUI DE INVESTIȚIE	11
1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR.....	11
1.3. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	11
1.4. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE.....	11
1.5. FAZA DE PROIECT	11
1.6. STRUCTURA STUDIULUI DE FEZABILITATE	12
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	13
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/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ	13
2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI : POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE	13
2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR	15
2.3.1. Necesitatea extinderii liniilor de troleibuz pe str. Stadionului si str Avram Iancu – str Mosnei - Helesteu	18
2.3.1.1. Situatia existenta	18
2.3.1.2. Deficiente identificate.....	18
2.3.2. Necesitatea achizitiei de troleibuze noi pentru zonele de extindere a rețelei de troleibuze	19
2.3.2.1. Situatia existenta	19
2.3.2.2. Deficiente identificate.....	19
2.3.3. Necesitatea modernizării/reabilitării rețelei electrice de troleibuze	19
2.3.3.1. Situatia existenta	19
2.3.3.2. Deficiente identificate.....	20
2.3.4. Necesitatea modernizării sistemului de semaforizare si de ticketing existent	20
2.3.4.1. Situatia existenta	20
2.3.4.2. Deficiente identificate.....	23
2.3.5. Necesitatea reabilitării / modernizării cailor de rulare de pe traseul sistemului de transport public – troleibuze	23
2.3.5.1. Situatia existenta	23
2.3.5.2. Deficiente identificate.....	25
2.3.6. Necesitatea modernizării podurilor si a pasajului superior CF, situate pe traseul troleibuzelor	25
2.3.6.1. Pod pe Soseaua Sibiului peste paraul Ighis	25
2.3.6.1.1. Situatia existenta	25
2.3.6.1.2. Deficiente identificate.....	26
2.3.6.2. Pod peste paraul Mosnei pe strada Aurel Vlaicu	27
2.3.6.2.1. Situatia existenta	27
2.3.6.2.2. Deficiente identificate.....	27
2.3.6.3. Pod peste paraul Mosnei pe strada Mosna intersectie cu Avram Iancu.....	28
2.3.6.3.1. Situatia existenta	28
2.3.6.3.2. Deficiente identificate.....	29
2.3.6.4. Pasaj peste calea ferata , la intersectia strazilor Herman Oberth cu Avram Iancu si Closca.....	30
2.3.6.4.1. Situatia existenta	30
2.3.6.4.2. Deficiente identificate.....	31
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	34
2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	35
2.5.1. Obiectivul general al proiectului	35
2.5.2. Obiective specifice.....	35
3. ELEMENTE SPECIFICE DIN DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....	37
3.1. CONSTRUCȚII EXISTENTE	37
3.1.1. Rețeaua electrica pentru troleibuze.....	37
3.1.2. Poduri si pasaje situate pe rutele troleibuzelor	37

3.2.	SOLUȚII TEHNICE ȘI MĂSURI / RECOMANDAREA EXPERTULUI DIN EXPERTIZA TEHNICĂ REALIZATĂ LA CONSTRUCȚIILE EXISTENTE	37
3.2.1.	Reabilitarea/modernizarea rețelei de transport public pentru troleibuze	37
3.2.2.	Reabilitarea/modernizarea celor trei poduri și a pasajului peste calea ferată, situate pe rutele troleibuzelor	38
3.2.2.1.	Pod pe Soseaua Sibiului peste paraul Ighis	38
3.2.2.2.	Pod peste paraul Mosnei pe strada Aurel Vlaicu	39
3.2.2.3.	Pod peste paraul Mosna pe Str. Mosnei intersecție cu Avram Iancu	41
3.2.2.4.	Pasaj peste calea ferată situat la intersecția strazilor Hermann Oberth, Avram Iancu și Cioșca	42
3.3.	SOLUȚII TEHNICE ȘI MĂSURI ALE AUDITULUI ENERGETIC LA CLĂDIRILE EXISTENTE	47
3.4.	VALOAREA DE INVENTAR A CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE	47
3.5.	ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPĂ CAZ	48
4.	IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM 2 SCENARII-OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII. 49	
4.1.	PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI	51
4.1.1.	Descrierea amplasamentului	51
4.1.2.	Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	52
4.1.3.	Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite	53
4.1.4.	Surse de poluare existente în zonă	53
4.1.5.	Date climatice și particularități de relief	54
4.1.5.1.	Climat	54
4.1.5.2.	Precipitații	54
4.1.5.3.	Temperaturi	54
4.1.5.4.	Relief	54
4.1.6.	Existența unor restricții în amplasamentul lucrării	55
4.1.6.1.	Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate	55
4.1.6.2.	Posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție	55
4.1.6.3.	Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională	55
4.1.7.	Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	55
4.1.7.1.	Date privind zona seismică	55
4.1.7.2.	Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice	56
4.1.7.3.	Date geologice generale: geologia / morfologia	56
4.1.7.4.	Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz	57
4.1.7.5.	Incadrarea în zone de risc natural	58
4.1.7.6.	Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic	58
4.1.7.7.	Alte aspecte	58
4.1.7.7.1.	Vanturi	58
4.1.7.7.2.	Adâncimea de îngheț	58
4.1.7.7.3.	Zăpezi	60
4.2.	DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC A OBIECTIVELOR DE INVESTIȚII	60
4.2.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții, inclusiv varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia	61
4.2.1.1.	Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban de călători	61
4.2.1.1.1.	Modernizarea/reabilitarea rețelei de contact existente a troleibuzului	61
4.2.1.1.1.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici	62
4.2.1.1.1.2.	Varianta constructivă propusă	63
4.2.1.1.2.	Extinderea liniilor de troleibuze pe Str Stadionului și Str Avram Iancu – Str Mosnei - Helesteu	64
4.2.1.1.2.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici	64
4.2.1.1.2.2.	Varianta constructivă propusă	64
4.2.1.1.3.	Construirea și modernizarea stațiilor de transport public de călători (troleibuz, autobuz)	66
4.2.1.1.3.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici	66

4.2.1.1.3.2.	Varianta constructivă propusă.....	66
4.2.1.1.4.	Achiziționarea de troleibuze noi.....	66
4.2.1.1.4.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici.....	67
4.2.1.1.5.	Reabilitarea/modernizarea podurilor și pasajelor situate pe ruta troleibuzelor.....	69
4.2.1.1.5.1.	Lucrări propuse la pasajul peste CF aflat la intersecția strazilor Hermann Oberth , Avram Iancu și Cioșca.....	69
4.2.1.1.5.2.	Lucrări propuse la Podul de pe Sos. Sibiului peste paraul Ighis.....	70
4.2.1.1.5.3.	Lucrări propuse la Podul peste paraul Mosna pe Str. Aurel Vlaicu.....	71
4.2.1.1.5.4.	Lucrări propuse la Podul peste paraul Mosna pe Str. Mosnei intersecție cu Avram Iancu ..	72
4.2.1.2.	Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI) pe rutele destinate transportului public de călători în vederea creșterii atractivității acestuia.....	73
4.2.1.2.1.	Descrierea funcțională a sistemului.....	73
4.2.1.2.2.	Descrierea tehnică și constructivă. Arhitectura fizică a sistemului.....	75
4.2.1.2.2.1.	Sistemul de trafic management. Sistemul de monitorizare video în locațiile semaforizate.....	75
4.2.1.2.2.2.	Sistemul de priorizare a vehiculelor de transport public.....	76
4.2.1.2.2.3.	Sistemul de informare a călătorilor în stații. Sistemul de monitorizare video în stații.....	77
4.2.1.2.2.4.	Centrul de control integrat.....	77
4.2.1.2.2.5.	Rețeaua de comunicații.....	78
4.2.2.	Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.....	79
4.3.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	124
4.3.1.	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare.....	124
4.3.2.	Comparatia cu standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții.....	125
4.3.3.	Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.....	126
4.4.	STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR.....	126
4.4.1.	Studiu topografic.....	126
4.4.2.	Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului.....	126
4.4.3.	Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice.....	127
4.4.4.	Studiul de trafic.....	127
4.4.5.	Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică.....	129
4.4.6.	Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere.....	129
4.4.7.	Studiu privind valoarea resursei culturale.....	129
4.4.8.	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.....	129
4.5.	GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI.....	129
5.	ANALIZA FIECĂRUI / FIECĂREI SCENARIU / OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE.....	131
5.1.	PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ.....	131
5.2.	ANALIZA VULNERABILITĂȚII CAUZATE DE FACTORI DE RISC , ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA.....	132
5.2.1.	Analiza de sensibilitate.....	135
5.2.2.	Expunerea proiectului.....	136
5.2.2.1.	Temperatura.....	137
5.2.2.2.	Precipitații.....	142
5.2.2.3.	Vântul.....	143
5.2.2.4.	Inundații.....	143
5.2.2.5.	Incendii de vegetație.....	147
5.2.2.6.	Alunecări de teren.....	148
5.2.3.	Evaluarea expunerii.....	148
5.2.4.	Evaluarea vulnerabilității.....	151
5.2.5.	Analiza de risc.....	151
5.2.6.	Concluzii și recomandări.....	154
5.3.	SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM.....	155
5.3.1.	Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz.....	155
5.3.2.	Soluții pentru asigurarea utilităților necesare.....	155
5.3.2.1.	Asigurarea energiei electrice pentru sistemul de management al traficului.....	155
5.3.2.2.	Asigurarea energiei electrice pentru rețeaua electrică a troleibuzului.....	157

5.4.	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	157
5.4.1.	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	157
5.4.2.	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare	157
5.4.3.	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz	158
5.4.4.	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează	159
5.5.	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	160
5.6.	ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ : FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ	161
5.7.	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	165
5.8.	ANALIZA DE SENZITIVITATE	167
5.9.	ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE-DIMINUARE A RISCURILOR	167
6.	SCENARIU/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ	169
6.1.	COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR	169
6.1.1.1.	Lucrări de modernizare/reabilitare a rețelei de troleibuz în Municipiul Medias	184
6.1.1.1.1.	Scenariul "1" fara proiect	184
6.1.1.1.2.	Scenariile "2" și "3" cu proiect	184
6.1.1.2.	Lucrări de extindere a rețelei de troleibuz pe Strada Stadionului și Strada Avram Iancu – Strada Mosnei – Helesteu	184
6.1.1.2.1.	Scenariul "1" fara proiect	184
6.1.1.2.2.	Scenariile "2" și "3" cu proiect	184
6.1.1.3.	Achiziția de troleibuze noi pentru liniile de troleibuz ce urmează a fi extinse	185
6.1.1.3.1.	Scenariul "1" fara proiect	185
6.1.1.3.2.	Scenariul "2- moderat" cu proiect	185
6.1.1.3.3.	Scenariul "3 - extins" cu proiect	185
6.1.1.4.	Lucrări Poduri și Pasaje aflate pe ruta troleibuzelor	185
6.1.1.4.1.	Scenariul "1" fara proiect	185
6.1.1.4.2.	Scenariul "2- moderat" cu proiect	186
6.1.1.4.3.	Scenariul "3 - extins" cu proiect	186
6.1.1.5.	Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI) pe rutele destinate transportului public de călători	186
6.1.1.5.1.	Scenariul "1" fara proiect	186
6.1.1.5.2.	Scenariul "2 - moderat" cu proiect	186
6.1.1.5.3.	Scenariul "3 - extins" cu proiect	187
6.2.	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIME RECOMANDATE	187
6.3.	DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND	188
6.3.1.	Obținerea și amenajarea terenului	188
6.3.2.	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	188
6.3.2.1.	Asigurarea energiei electrice pentru rețelele de troleibuz existente	188
6.3.2.2.	Asigurarea energiei electrice pentru rețelele de troleibuz care se extind	188
6.3.2.3.	Asigurarea energiei electrice pentru alimentarea sistemului de management al traficului	189
6.3.3.	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 .	189
6.3.3.1.	Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban de călători	191
6.3.3.1.1.	Modernizarea/reabilitarea rețelei de contact a troleibuzului	191
6.3.3.1.1.1.	Descrierea lucrărilor din punct de vedere tehnic și constructiv	193
6.3.3.1.2.	Extinderea liniilor de troleibuze pe Str. Stadionului și Str. Avram Iancu – Str. Mosnei - Helesteu	195
6.3.3.1.2.1.	Descrierea lucrărilor din punct de vedere tehnic și constructiv	195
6.3.3.1.3.	Dotarea a 3 stații de așteptare cu panouri de informare , camere de supraveghere și automate de vânzare titluri de transport	198
6.3.3.1.4.	Achiziționarea a 3 troleibuze noi	198
6.3.3.1.5.	Reabilitarea/modernizarea podurilor și pasajelor situate pe ruta troleibuzelor	198

6.3.3.1.5.1.	Descrierea lucrărilor propuse la pasajul peste CF aflat la intersecția străzilor Hermann Oberth , Avram Iancu și Closca.....	198
6.3.3.1.5.2.	Descrierea lucrărilor propuse la Podul de pe Sos. Sibiului peste paraul Ighis.....	200
6.3.3.1.5.3.	Descrierea lucrărilor propuse la Podul peste paraul Mosnei pe Str. Aurel Vlaicu	201
6.3.3.1.5.4.	Lucrări propuse la Podul peste paraul Mosnei pe Str. Mosna intersecție cu Avram Iancu	203
6.3.3.1.6.	Zone de întoarcere troleibuz	204
6.3.3.1.6.1.	Descrierea lucrărilor propuse pentru zona de întoarcere Helesteu (strada Mosnei) și Uzina de Apa (strada Stadionului).....	204
6.3.3.2.	Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI) pe rutele destinate transportului public de călători în vederea creșterii atractivității acestuia	205
6.3.3.2.1.	Descrierea funcțională a sistemului	205
6.3.3.2.2.	Descrierea tehnică și constructivă. Arhitectura fizică a sistemului.....	206
6.3.3.2.2.1.	Sistemul de trafic management. Sistemul de monitorizare video în locațiile semaforizate	208
6.3.3.2.2.2.	Sistemul de priorizare a vehiculelor de transport public.....	215
6.3.3.2.2.3.	Sistemul de informare a călătorilor în stații. Sistemul de monitorizare video în stații.....	216
6.3.3.2.2.4.	Centrul de control integrat	217
6.3.3.2.2.5.	Rețeaua de comunicații.....	227
6.3.4.	Probe tehnologice și teste	228
6.4.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	229
6.4.1.	Indicatorii maximi, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general	229
6.4.1.1.	Valoarea totală a investiției variantei recomandate	229
6.4.1.2.	Esalonarea investiției (INV / C+M)	229
6.4.2.	Indicatorii minimi, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții și calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare	230
6.4.3.	Indicatorii financiari, socio-economic, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții	230
6.4.4.	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	231
6.5.	PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCT DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE	231
6.6.	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	232
7.	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	234
7.1.	CERTIFICATUL DE URBANISM	234
7.2.	EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEȚIA CAZURILOR SPECIALE EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE ...	234
7.3.	ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTEȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ.....	234
7.4.	AVIZE CONFORME SOLICITATE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR.....	234
7.5.	STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ.....	234
7.6.	AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE	234
7.6.1.	Avize, acorduri în funcție de specificul obiectivului de investiții care pot condiționa soluțiile tehnice.....	234
7.6.2.	Studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	234
8.	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	236
8.1.	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....	236
8.2.	STRATEGIA DE IMPLEMENTARE, CUPRINZÂND : DURATA DE IMPLEMENTARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ÎN LUNI CALENDARISTICE, DURATA DE EXECUȚIE, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A INVESTIȚIEI, EȘALONAREA INVESTIȚIEI PE ANI, RESURSE NECESARE.....	236
8.3.	STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNȚEȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE ...	236
8.4.	RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE	236
9.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	238

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectului de investiție

Servicii de proiectare, fazele: Expertiză Tehnică si Studiu de Fezabilitate – completat cu elemente de DALI pentru obiectivul de investiții: “**Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric**”.

1.2. Ordonator principal de credite / investitor

Municipiul Medias

Romania, jud. Sibiu, Medias 551018, Piata Corneliu Coposu Nr. 3

Tel.: +40 269 803 803

Fax: +40 269 841 198

E-mail: primaria@primariamedias.ro

Site: www.primariamedias.ro

1.3. Beneficiarul investiției

Municipiul Medias

Romania, jud. Sibiu, Medias 551018, Piata Corneliu Coposu Nr. 3

Tel.: +40 269 803 803

Fax: +40 269 841 198

E-mail: primaria@primariamedias.ro

Site: www.primariamedias.ro

1.4. Elaboratorul studiului de fezabilitate

SC Best Consulting & Design SRL

Strada Penes Curcanul, Nr. 11, Sector 3, Bucuresti, Romania

Tel.: +4 031 104 28 20

Fax: +4 031 104 28 20

E-mail: office@bestconsultingdesign.ro

1.5. Faza de proiect

Prezenta documentatie faza Expertiza Tehnica si Studiu de Fezabilitate completat cu elemente de DALI , s-a elaborat avand in vedere cerintele temei de proiectare emisa de catre Beneficiar, a prevederilor Hotararii de Guvern nr. 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 de investiții și lucrări de intervenții.

1.6. Structura studiului de fezabilitate

Documentația tehnică predată Beneficiarului, pentru faza ET și SF este structurată conform tabel de mai jos.

STRUCTURA STUDIULUI DE FEZABILITATE	
VOLUM 01	Expertiza Tehnică: Lucrări troleibuz (Vol. 1.1) Lucrări de drum (Vol. 1.2) Lucrări de poduri / pasaje (Vol. 1.3)
VOLUM 02	Parte Scrisă (Vol. 2.1): Memoriu S.F., C.U., Deviz general, deviz financiar, deviz pe obiect Parte Desenată (Vol. 2.2)
VOLUM 03	Studiu de trafic (Vol. 3.1.) Analiza economică – ACB (Vol. 3.2)
VOLUM 04	Studiu topografic
VOLUM 05	Studiu geotehnic

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

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

Anterior elaborării prezentului studiu de fezabilitate nu a fost elaborat nici un studiu de fezabilitate.

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

Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene a definit în cadrul Programului Operațional Regional 2014-2020 oportunitatea realizării de Planuri de Mobilitate Urbană Durabile, având în vedere necesitățile privind creșterea gradului de mobilitate a persoanelor și bunurilor, sporirea adaptabilității populației la nevoile pieței forței de muncă de la nivel regional/local precum și favorizarea unei creșteri economice sustenabile din punct de vedere social și al mediului înconjurător, prin asigurarea unui transport urban și periurban sustenabil.

POR 2014-2020 identifică ca și prioritate de investiții „Promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritoriu, în particular zone urbane, inclusiv promovarea planurilor durabile de mobilitate urbană și a unor măsuri relevante pentru atenuarea adaptărilor climatice”, în cadrul Axei Prioritare 3 „Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon”, Prioritatea de investiții 4e „Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare”.

Obiectivul specific 3.2. „Reducerea emisiilor de carbon în zonele urbane bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă, din cadrul Programului Operațional Regional (POR) 2014-2020” se adresează orașelor și municipiilor care nu sunt reședința de județ (cum este și cazul Municipiului Medias).

Prin Obiectivul specific 3.2 din POR 2014-2020 sunt sprijinite acele proiecte care dovedesc că au un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat așa cum este și cazul prezentului proiect promovat de Primăria Municipiului Medias.

Punctul de plecare în identificarea acestui proiect se regăsește în analiza efectuată în cadrul Planului de Mobilitate Urbană Durabilă (P.M.U.D.) întocmit de Primăria Municipiului Medias și în măsurile propuse în cadrul acestui plan de mobilitate. Planul de mobilitate urbană durabilă a orașului prevede strategia de dezvoltare a sistemului de transport urban din municipiu având în vedere următoarele obiective minime:

- Asigurarea accesului tuturor cetățenilor către opțiuni de transport care facilitează accesul la destinații și servicii esențiale;
- Îmbunătățirea siguranței și securității transporturilor;
- Reducerea poluării sonore și a aerului, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie;
- Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și bunuri;

- Creșterea atractivității și calității mediului urban în beneficiul cetățenilor, economiei și societății în general.

P.M.U.D. reprezintă o strategie sectorială de transport, care analizează în principal impactul scenariilor de transport, constituite din pachete integrate de proiecte finanțabile din diverse surse, iar în ceea ce privește proiectele individuale, P.M.U.D. oferă, de regulă, doar o analiză preliminară. Având în vedere acest lucru, impactul acestui proiect asupra reducerii de echivalent CO₂, este detaliat în cadrul studiului traficului în municipiul Medias realizat tot de către Primărie.

Conform documentelor programatice de la nivel european, dezvoltarea mobilității urbane trebuie să devină mult mai puțin dependentă de utilizarea autoturismelor, prin schimbarea accentului de la o mobilitate bazată în principal pe utilizarea acestora, la o mobilitate bazată pe mersul pe jos, utilizarea bicicletei ca mijloc de deplasare, utilizarea transp. public de înaltă calitate și eficiență, reducerea utilizării autoturismelor în paralel cu utilizarea unor cat. de autoturisme nepoluante.

Prin dezvoltarea unui sistem de transport public de călători atractiv și eficient, transport electric cu troleibuze în cazul proiectului de față, prin modernizarea/extinderea rețelei transportului în comun cu troleibuze, se pot asigura condițiile pentru realizarea unui transfer sustenabil a unei părți din cota modală a transportului privat cu autoturisme (în creștere în România), către transportul public calatori în special cel electric. În acest mod, se poate diminua semnificativ traficul rutier cu autoturisme proprietate personala și implicit scaderea emisiilor de echivalent CO₂ în municipiul Medias.

În acest sens, prin activitățile/măsurile propuse un cadrul prezentului studiu de fezabilitate se urmareste implementarea unor solutii sprijinite în cadrul Obiectivului specific 3.2 prin care se va urmări în principal îmbunătățirea eficienței transportului public de călători, a frecvenței și a timpilor săi de parcurs, a accesibilității și a transferului către acesta de la transportul privat cu autoturisme. De asemenea, se va urmări 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/a modurilor nemotorizate, creându-se în acest mod condițiile pentru reducerea numărului autoturismelor și reducerea emisiilor de echivalent CO₂.

Astfel, conform Ghidului Solicitantului, în cadrul Priorității de investiții 4e, Obiectivul specific 3.2, vor fi finanțate acele activități/ subactivități care, printr-o abordare integrată, vor contribui în mod direct la reducerea emisiilor de dioxid de carbon și de alte gaze cu efect de seră (GES), provenite din transportul rutier motorizat de la nivelul municipiilor/orașelor, generat, în principal, de utilizarea extinsă a autoturismelor pentru deplasarea populației în interiorul municipiului Medias, dar și pentru deplasarea navetiștilor, care au ca origine sau destinație a deplasărilor municipiul Medias, context în care se integreaza perfect proiectul de față ce are drept scop modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric din Municipiul Mediaș.

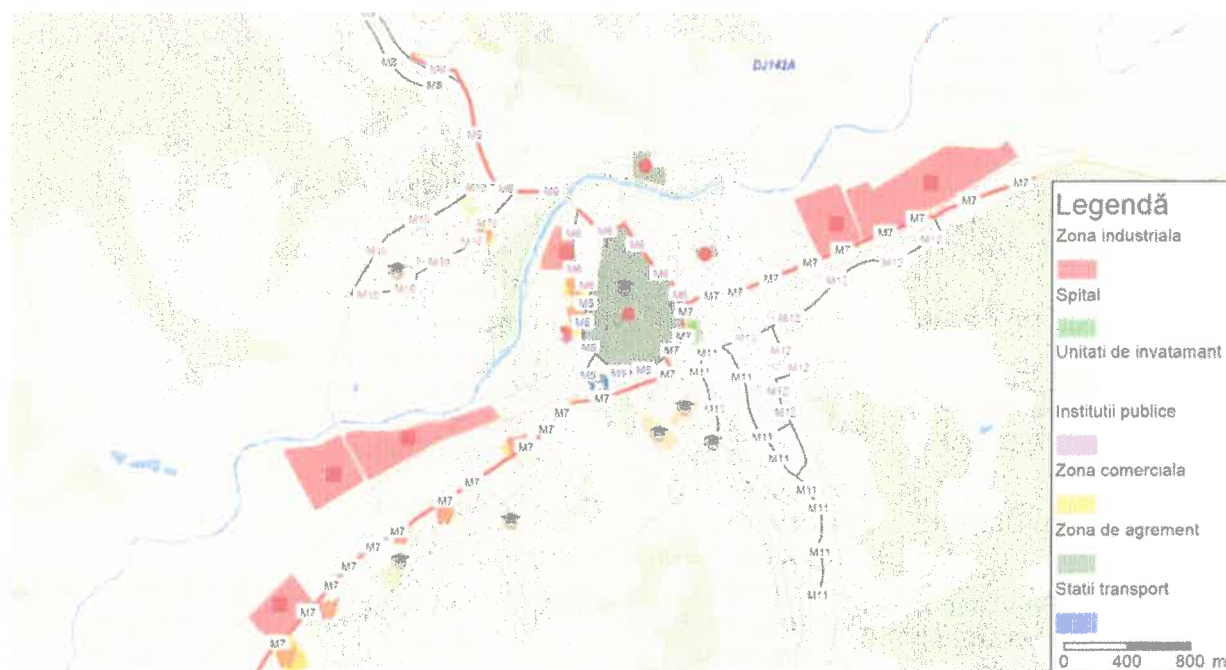
Prin Planul de Mobilitate Urbana de Dezvoltare a Municipiului Mediaș s-a propus eficientizarea sistemului urban de transport, în special a celui electric, având în vedere nevoile și prioritățile de dezvoltare spațială ale orașului.

Intervențiile identificate în "Planul de mobilitate urbană al Municipiului Mediaș" care sunt propuse a fi implementate prin prezentul proiect sunt:

- Modernizarea/reabilitarea rețelei de contact existente a troleibuzului - **COD PROIECT PMUD: M 09**
- Extinderea liniilor de troleibuze pe Str Stadionului și Str Avram Iancu – Str Mosnei – Helesteu - **COD PROIECT PMUD: M08**
- Modernizarea stațiilor de transport public de calatori - **COD PROIECT PMUD : C + M 09**
- Achiziționarea de troleibuze noi - **COD PROIECT PMUD: B**
- Reabilitarea/modernizarea podurilor și pasajelor situate pe ruta troleibuzelor - **COD PROIECT PMUD: M01+ M02 + M03 + M 09**
 - a. Pod Paraul Mosnei – Str. Aurel Vlaicu (str. Horia) - **Modernizare a infrastructurii rutiere în zona est M02 + M 09**

- b. Pod Paraul Mosnei – Str. Mosna intersectie cu Avram Iancu - **Modernizare a infrastructurii rutiere in zona de sud M03 + M 09**
- c. Pod paraul Ighis - Sos Sibiului - **Modernizare a infrastructurii rutiere in zona vest M01 + M 09**
- d. Pasaj peste CF - str. Avram Iancu (Intersectia Herman Oberth cu Avram Iancu) - **Modernizare a infrastructurii rutiere in zona est M02 + M 09**
- Reabilitarea infrastructurii de transport - Lucrari de drum si platforme de intoarcere - **COD PROIECT PMUD M07+ M11 + M08**
 - a. Pentru lucrarile de pe str. Stadionului Cod proiect PMUD M07 + M08
 - b. Pentru lucrarile de pe str. Mosnei Cod proiect PMUD M11 + M08
- Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum si a altor sisteme de transport inteligente (STI) pe rutele destinate transportului public de calatori in vederea cresterii atractivitatii acestuia - **COD PROIECT PMUD C**

Figura urmatoarea indica proiecte de infrastructura rutiere pentru sustinerea transportului public si nepoluant, dar si principalele puncte de interes ale orașului.



2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În municipiul Medias, transportul în comun al locuitorilor spre locurile de muncă sau spre alte zone de interes ale orașului este asigurat de compania SC MEDITUR SA Medias. Pentru deservirea publicului călător SC MEDITUR SA Medias are în dotare și exploatează două tipuri de rețele de transport, o rețea de transport cu autobuze și una de troleibuze, rețea de troleibuze care are în total un traseu cu lungimea de cca 24,69 Km cale simplă.

Toate străzile care sunt traversate de rețeauă de contact aferentă traseelor de transport public troleibuz, sunt:

Nr. Crt.	Denumire Strada / Sosea	De la	Pana la	Observatie
1.	Șoseaua Sibiului Tronson 1	Limita administrativă UAT Medias (Zona Izvor)	Str. Ighisului	Acest sector nu face scopul prezentului studiu
2.	Șoseaua	Str. Ighisului	Str. Hermann Oberth	Inclusiv zona de

Nr. Crt.	Denumire Strada / Sosea	De la	Pana la	Observatie
	Sibiului Tronson 2			intersecție cu str Garii, zona unde se face accesul către Meditur SA
3.	Str. Hermann Oberth	Șoseaua Sibiului	Pasaj peste CF 300 aflat la intersecția strazilor Avram Iancu cu str. Gheorghe Lazar	
4.	Str. Cloșca	Str. Unirii	Int. str. Horea cu strada Octavian Iosif	
5.	Str. Horea	Int. str. Cloșca cu strada Octavian Iosif	Str. Aurel Vlaicu, tronson 1	
6.	Str. Aurel Vlaicu Tronson 1	Str. Horea	Str. Brateiului	
7.	Str. Aurel Vlaicu, tronson 2	Str. Aurel Vlaicu, tronson 1	Capăt linie - platforma de întoarcere (Fabrica de Oxigen)	
8.	Str. Unirii	Str. Cloșca	Str. St. L.Roth	
9.	Str. Pompierilor	Str. Unirii	Intersecție str. St. L.Roth cu str. Mihai Eminescu	
10.	Str. St. L.Roth	Str. Unirii	Intersecție str. Pompierilor cu str. Mihai Eminescu	
11.	Str. Mihai Eminescu	Intersecție str. St. L.Roth cu str. Pompierilor	Intersecție str. Carpați cu str. C-tin Brancoveanu	
12.	Str. Carpați	Intersecție str. C-tin Brancoveanu cu str. Mihai Eminescu	Str. Academician Ioan Morar	
13.	Str. C-tin Brancoveanu	Intersecție str. Carpați cu str. Mihai Eminescu	Str. Academician Ioan Morar	Acest sector nu face scopul prezentului studiu
14.	Str. Academician Ioan Morar	Str. C-tin Brancoveanu	Pod peste raul Tarnava Mare	Acest sector nu face scopul prezentului studiu
15.	Str. Baznei	Pod peste raul Tarnava Mare	Str. 1 Decembrie	
16.	Pod Tarnava Mare	Str. Academician Ioan Morar	Intersecție strada Baznei cu Str. Stadionului	Acest sector nu face scopul prezentului studiu
17.	Str. Nucului	Str. Baznei	Intersecție Str. Govora cu str. Piscului	
18.	Str. Govora	Intersecție Str. Nucului cu str. Piscului	Intersecție str. 1 Decembrie cu str. Titus Andronic	
19.	Str. 1 Decembrie	Intersecție str. Govora cu str. Titus Andronic	Str. Baznei	
20.	Str. Milcov	Șoseaua Sibiului	Str. Blajului	
21.	Str. Blajului	Str. Iacob Pisso	Str. Vidraru	

Nr. Crt.	Denumire Strada / Sosea	De la	Pana la	Observatie
22.	Str. Vidraru	Str. Blajului	Intersectie str. Barajului cu str. Teba	Acest sector nu face scopul prezentului studiu
23.	Str. Barajului	Intersectie str. Vidraru cu str. Teba	Str. Ighisului	Acest sector nu face scopul prezentului studiu
24.	Str. Ighisului	Str. Barajului	Șoseaua Sibiului	Acest sector, inclusiv deviere retea str. Ighisului, nu face scopul prezentului studiu
25.	Str. Iacob Pisso	Str. Blajului	Șoseaua Sibiului	Jonctiunea retea Str. Iacob Pisso nu face scopul prezentului studiu

Din lungimea totala mai sus mentionata a retelei de contact a troleibuzelor, in anii precedenti reseaua de contact a fost inlocuita pe anumite zone, in acest moment acesta fiind in stare buna de functionare si nu face scopul prezentului studiu, dupa cum urmeaza :

- **2.800 ml** (tronson Sos Sibiului - zona Izvor – str. Ighisului – str. Vidraru) ;
- **500** (Deviere Sos sibiului – str. Ighisului) ;
- **900 ml** (reprezinta tronsonul 4 – Piata agroalimentara inters. cu str. Brancoveanu – str. Ac. I. Moraru) ;
- **350 ml (este inclus in tronsonul 2 – Pod CFR – piata A. Saguna – str. Unirii – Pompierilor – M Eminescu - Carpati - Pod peste Târnava Mare - Baznei – Nucului – 1 Decembrie) *aceasta lungime de 350 ml se regaseste in lungimea totala a tronsonului 2 de 6450 ml ;**
- **100** (jonctiune) ;
- **250 ml** (reprezinta lungime **Sens Giratoriu** str. Carpati cu str. Ac. I. Moraru si pod peste Târnava Mare realizat in 2011);
- **840 ml** (reprezinta lungime **Sens giratoriu** intersectie Ac. I Moraru – str. Brancoveanu – str. Honterus – str. N Titulescu) ;

Dupa o exploatare de peste 25 de ani pentru restul de 18,95km cale simpla a retelelor electrice care deservesc transportul public cu troleibuze si nu au fost modernizate de-a lungul timpului, au aparut o serie de probleme tehnice, atat la reseaua de alimentare in curent continuu a acestora, datorita frecventelor intreruperi ale cablurilor de alimentare din aluminiu de tip ACYEY ale statiei de tractiune , cat si datorita vechimii retelei de contact care a suferit in timp reparatii specifice datorita uzurii acesteia dar care nu a rezolvat problema de fond a uzurii fizice si morale a retelelor. Problemele tehnice au aparut si ca urmare a interventiilor la retelele edilitare existente care au afectat in timp si reseaua de contact sau datorita modificarilor aduse retelei de contact in urma modernizarilor stradale .

Din statistica societatii de transport MEDITUR privind conditiile actuale in care se desfasoara intregul sistem de transport public local , cuprinzand infrastructura specifica troleibuzelor, baza de intretinere a autobuzelor si troleibuzelor, reseaua de contact, sistemul de alimentare (alcatuit din cabluri de alimentare in curent continuu), rezulta ca transportul public nu corespunde cerintelor actuale, nu asigura un transport civilizat, confortabil si in siguranta al calatorilor si se impun masuri urgente de reabilitare si modernizare, in special a sistemului de transport public cu troleibuze care este mai putin poluant .

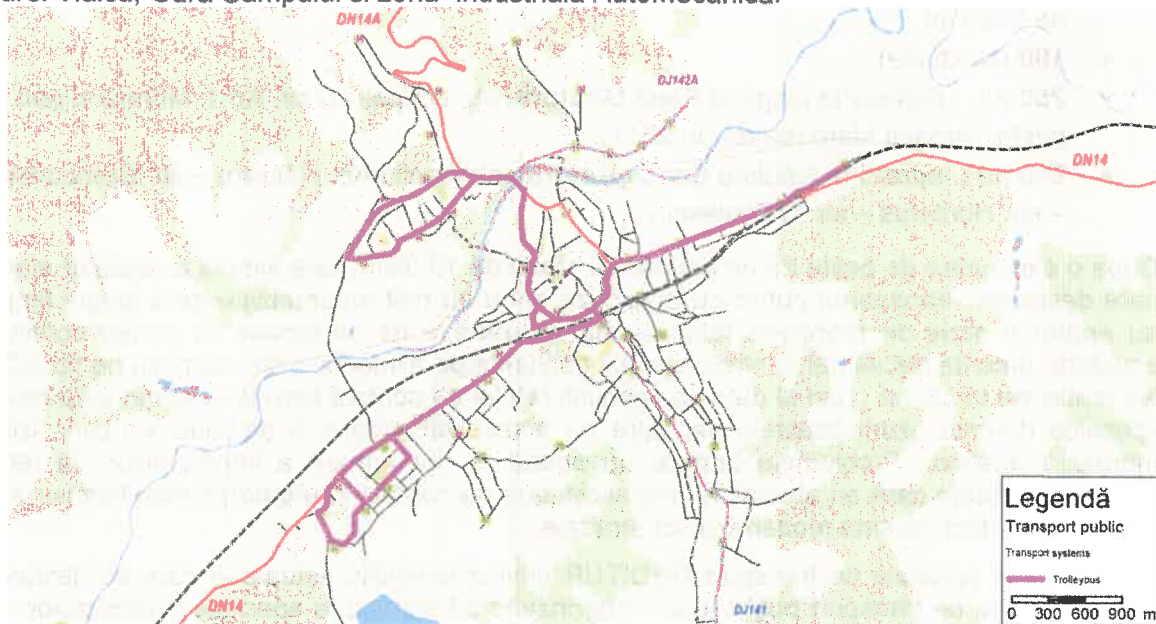
2.3.1. Necesitatea extinderii liniilor de troleibuz pe str. Stadionului și str Avram Iancu – str Mosnei - Helesteu

2.3.1.1. Situatia existenta

Municipiul Medias are o retea de transport public electric cu troleibuze, reprezentand un traseu cu lungimea de cca 24,69 Km cale simpla conform HCL 286 / 2018 din care o retea de acces in incinta bazei de intretinere de cca 0,9 Km, astfel:

- 6.250 ml lungime retea c.s (tronson 1)
- 6.450 ml lungime retea c.s (tronson 2)
- 5.200 ml lungime retea c.s (tronson 3)
- 900 ml lungime retea c.s (tronson 4)
- 1.400 ml lungime retea c.s (tronson Govora și 1 Dec.)
- 2.800 ml lungime retea c.s (tronson Sos Sibiului - zona Izvor – str. Ighisului – str. Vidraru)
- 500 ml lungime retea c.s (Deviere sos sibiului – str. Ighisului)
- 250 ml lungime retea c.s (Sens giratoriu intersectie str. AC.I Moraru cu str. Carpati și podul peste Tarnava Mare)
- 840 ml lungime retea c.s (Sens giratoriu intersectie Ac. I Moraru – str. Brancoveanu – str. Honterus – str. N Titulescu)
- 100 ml lungime retea c.s (Jonctiune str. I Pisso – Sos Sibiului)

Aceasta retea de troleibuze deserveste populatia municipiului din cartierele Vitrometan, Centru, Aurel Vlaicu, Gura Campului și zona industrială Automecanica.



Traseele principale existente ale troleibuzelor

2.3.1.2. Deficiente identificate

Există zone în municipiul Medias aflate în continuă expansiune care în acest moment, din punct de vedere al transportului public de călători sunt deservite insuficient de autobuze dotate cu motoare termice (diesel). În acest fel, locuitorii acestor zone, optează pentru utilizarea autoturismelor personale pentru călătoriile zilnice.

Având în vedere cele de mai sus, pentru zonele aflate în continuă dezvoltare și expansiune, se impune extinderea rețelei de troleibuz spre aceste zone și anume pe zona cuprinsă între Podul peste Târnavă-Mare - Str. Stadionului - Uzina de Apă cu o lungime de cca 5,3 km cale simplă și pe zona cuprinsă între Str. Avram Iancu - Str. Mosnei - Heleșteu, cu o lungime de cca. 9,0 km cale simplă.

2.3.2. Necesitatea achiziției de troleibuze noi pentru zonele de extindere a rețelei de troleibuze

2.3.2.1. Situația existentă

În situația actuală, flota de troleibuze a MEDITUR este formată din 10 troleibuze de proveniență străină marca Renault, Steir, Naw, care au o vechime mare. În medie un nr de 2 troleibuze se afla în permanență în service pentru diverse operațiuni de întreținere.

2.3.2.2. Deficiențe identificate

În aceste condiții, pentru operarea eficientă a rețelei de troleibuze existente, numărul actual al troleibuzelor este insuficient. Având în vedere că prin proiect se propune extinderea rețelei de troleibuz cu cca 14,3 km cale simplă, această lungime reprezentând peste 50% din rețeaua de troleibuz existent, pentru operarea acestor extinderi ale rețelei se propune achiziționarea prin proiect de troleibuze.

2.3.3. Necesitatea modernizării/reabilitării rețelei electrice de troleibuze

2.3.3.1. Situația existentă

Așa cum am prezentat mai sus, Municipiul Medias are o rețea de transport public electric cu troleibuze, care se întinde pe cca 22,5 km cale simplă, care deserveste în special populația municipiului din cartierele Vitrometan, Centru, Aurel Vlaicu, Gura Câmpului și zona industrială Automecanică. În prezent cele 3 trasee deservite de SC MEDITUR cu troleibuze, se desfășoară pe următoarele trasee:

- **Traseul T1 Gura Câmpului – Automecanică (Fabrică de oxigen)**
 - **T1 tur** – Cartier Gura Câmpului (Str. 1 Decembrie) – Str. Baznei – Pod Târnavă Mare – Str. Carpați – Str. M. Eminescu – Str. Stephan Ludwig Roth – Str. Unirii – Str. Cloșca – Str. Horea – Str. Aurel Vlaicu – Automecanică (Fabrică de oxigen)
 - **T1 retur** – Automecanică – Str. Aurel Vlaicu – Str. Horea – Str. Cloșca – Str. Unirii – Str. Pompierilor – Str. M. Eminescu – Str. Carpați – Pod Târnavă Mare – Str. Baznei – Str. Nucului – Str. Govora – Str. 1 Decembrie
- **Traseul T2 Cartier Vitrometan– Cartier Gura Câmpului**
 - **T2 tur** – Cartier Vitrometan – Sos. Sibiului (Str. Milcov - Str. Blajului – Str. Iacob Piso) – Sos. Sibiului – Str. Hermann Oberth – Str. Unirii – Str. Pompierilor – Str. M. Eminescu – Str. Carpați – Pod Târnavă Mare – Str. Baznei – Cartier Gura Câmpului (Str. Nucului - Str. Govora - Str. 1 Decembrie)
 - **T2 retur** – Cartier Gura Câmpului – Str. Baznei – Pod Târnavă Mare – Str. Carpați – Str. M. Eminescu – Str. Stephan Ludwig Roth – Gara – Str. Unirii – Str. Hermann Oberth – Sos. Sibiului – Cartier Vitrometan
- **Traseul T3 Cartier Vitrometan-Automecanică (Fabrică de oxigen)**
 - **T3 tur** – Cartier Vitrometan – Sos. Sibiului – Str. Hermann Oberth – Str. Cloșca – Str. Horea – Str. Aurel Vlaicu – Automecanică
 - **T3 retur** – Automecanică – Str. Aurel Vlaicu – Str. Horea – Str. Cloșca – Str. Hermann Oberth – Sos. Sibiului – Cartier Vitrometan.

O lungime de cca 18,95km de rețea de troleibuz nu a suferit intervenții importante în ultimii ani necesitând de urgență lucrări de modernizare, astfel:

- 6.250 ml lungime rețea c.s. Tronson 1 +
- 6.100 ml lungime rețea c.s. Tronson 2 +
- 5.200 ml lungime rețea c.s. Tronson 3 +
- 1.400 ml lungime rețea c.s. Tronson str. Govora – str. 1 Decembrie

Alimentarea în curent continuu a rețelei de contact troleibuze este asigurată, în prezent, dintr-o singură stație de redresare în c.c., cu două transformatoare de putere și două redresoare (de 2 x 1600 A – 650 Vcc) , amplasată pe Str.Pompierilor, stație care va fi utilizată în continuare și nu necesită intervenții asupra echipamentului. Alimentarea sectoarelor de rețea existente este asigurată de cabluri de aluminiu tip ACYHEY de 1 x 300 mm, montate câte două în paralel, pentru fiecare polaritate.

Cablurile sunt montate în prezent îngropat, în șanț comun, pe strat de nisip acoperite cu pamant și benzi avertizoare, pentru patru din cele 5 injectii.

Injectia pentru alimentarea rețelei în zona Cartierului Gura Campului, este realizată cu același tip de cablu din aluminiu, cu secțiunea de 300 mm² (2 fire în paralel pentru fiecare polaritate), între Statia de Redresare- Str. Pompierilor -Str. Mihai Eminescu – Str. Carpați.

2.3.3.2. Deficiente identificate

Rețelele existente și infrastructura de susținere a rețelelor , în prealabil au făcut obiectul unei expertize tehnice efectuată de un expert tehnic autorizat MLPAT în domeniul „le” (atasată prezentei documentații).

În urma analizei efectuate, au fost identificate următoarele deficiente:

- un procent de cca 10% din numărul total de stâlpi care susțin rețeaua de contact a troleibuzelor sunt deteriorați ;
- cablurile de alimentare existente din aluminiu de tip ACYHEY sunt învechite și nu mai prezintă garanție în exploatare;
- cca 18,95 km de linie de contact este uzată mecanic și moral în cei peste 25 de ani de exploatare;
- elementele de susținere a căii de rulare pe cei cca 18,95 km de linie de contact (brățări, console, lanțuri de izolatoare, fir de contact, piese de prindere și înădărire a firului de contact, întinzătoare, macaze mecanice și electrice, încrucișări troleibuz-troleibuz, cablu purtător, etc.) prezintă grade avansate de uzură.

2.3.4. Necesitatea modernizării sistemului de semaforizare și de ticketing existent

2.3.4.1. Situația existentă

În sistemul de transport public al Municipiului Mediaș există implementat un sistem de ticketing, care este alcătuit în acest moment din următoarele componente:

- Subsistemul de vânzare și reîncărcare a titlurilor de transport, inclusiv măsurile de tratare a reclamațiilor din partea călătorilor (de ex: carduri defecte, pierdute sau furate etc.);
- Subsistemul de validare a titlurilor de transport în vehiculul de transport;
- Subsistemul de control al titlurilor de transport în vehiculul de transport;

Sistemul permite integrarea cu un subsistem de informare a călătorilor, dar care în prezent nu este implementat.

Sistemul se bazează pe o infrastructură dedicată, formată din:

- Centrul de comandă și control;
- Echipamente la bordul vehiculelor;
- Automate pentru vânzarea biletelor de călătorie;
- Echipamente pentru verificarea titlurilor de transport.

Mai jos se poate regăsi o descriere a sistemului actual de ticketing, astfel:

A. Validatoare de bilete și abonamente

Validatoarele acceptă bilete cu 2 călătorii, pe suport de hârtie termică. Validarea se face termic, fără consumabil, la ambele capete ale biletelor prin inscripționare a unor date specifice fiecărei validări.

Validarea abonamentelor se face fără contact „contactless”. Toate validatoarele existente în mijloacele de transport sunt conectate la un computer de bord existent în fiecare mijloc de transport.

Interfața de comunicație serială este RS485. Validatoarele permit citirea – scrierea cardurilor RFID: Mifare: 1K, 4K, Ultra light, Pro, Desfire; alte carduri de tip ISO14443 A, cu confirmare acustică a validării sau invalidării.

Validatoarele actuale au implementat un mecanism de protecție a călătorului împotriva deducerii automate, fără știrea acestuia, a costului unei călătorii suplimentare. Fiecare validare efectuată de călător este înregistrată în validator în vederea obținerii rapoartelor statistice și operative. Validatoarele actuale permit de asemenea validarea cardurilor contactless carduri valorice sau abonamente precum și consultarea valorii sau a perioadei de abonament disponibile pe titlul de călătorie respectiv.

Toate datele dintre computerul de bord și validator sunt stocate și sunt modificabile în timp real. Echipamentele din mijloacele de transport permit descărcarea informațiilor din dispecerat cu privire la: oferta tarifară, lista cardurilor blocate („lista neagră”), marca conducătorului mijlocului de transport, trasee și lista stațiilor. Sistemul actual nu permite însă monitorizarea exactă a validărilor față de stațiile traseului, lucru care se dorește prin obiectivul proiectului de modernizare a sistemului actual. Aceasta ar permite analiza gradului de încărcare cu călători a mijlocului de transport echipat.

Echipamentele permit transmiterea informației de validare către dispecerat în timp real, prin intermediul computerului de bord. Interacțiunea actuală dintre validatoare și computerul de bord se realizează printr-o comunicație RS485. Puterea de calcul a computerului de bord ar trebui mărită prin proiect astfel încât acesta să răspundă eficient la cumulul de date înregistrate, corelate și comunicate către dispecerat de subsistemele existente, respectiv de sistemul de ticketing, de sistemul de informare interioară a călătorilor și de sistemul de informare exterioară a călătorilor, disponibil pe mijloacele de transport public din municipiu.

B. Computerul de bord

Computerul de bord este echipamentul care permite interconectarea validatoarelor, cu dispeceratul și transmite în permanentă datele de poziționare și de ticketing către dispecerat. Acesta memorează și modifică toate datele din echipamentele montate în vehicul, stabilirea planurilor tarifare și stocarea informațiilor legate de validarea biletelor sau a abonamentelor în funcție de, utilizator, autobuz, sofer, linie, data, ora, stație, tipul serviciului, lista neagră. Computerul de bord implementat permite blocarea/ deblocarea validatoarelor, pentru realizarea controlului precum și conectarea și gestionarea panourilor de afișaj în vehicul și difuzarea de mesaje audio în vehicul. Capacitatea de procesare a acestuia este însă una redusă. Pe viitor pentru eficacitatea funcționării comune a sistemelor este necesară creșterea capacității de procesare a datelor informatice de lucru. Alimentarea cu energie electrică a computerului de bord și a validatoarelor, din instalația electrică a vehiculului, este protejată corespunzător împotriva oricăror neregularități ale tensiunii de alimentare pentru asigurarea funcționabilității sistemului.

C. Echipament inspector terminal

Terminalele sunt device-uri mobile care contin aplicatia NFC specifica protocoalelor contactless si care permit gestionarea eficienta a softului existent de lucru de tip ANDROID. Ele au o rezistenta marita la impact mecanic si un acumulator care permite folosinta indelungata. Terminalele sunt folosite de controlori pentru a verifica valabilitatea si efectuarea validarii titlurilor de transport, ele ofera informatii despre abonament, posesorul acestuia, valabilitatea, data validarii etc.

D. Puncte de vanzare si incarcare a titlurilor de transport

Solutia implementata are in componenta sa mai multe echipamente toate fiind interconectate si gestionate prin intermediul statiei PC si a aplicatiei instalate, astfel:

1. Statie PC;
2. Dispozitiv de citire/scriere/codare a cardurilor contactless;
3. Imprimata pentru carduri;
4. Scanner de documente;
5. Imprimata pentru bilete cu 2 calatorii

Operatiunea de emitere de bilete si abonamente si personalizarea acestora se face intr-un mod facil prin interactiunea dintre operatorul ticketing si statia PC printr-o interfata web. Sistemul poate emite biletele pe hartie termica valabile pentru 2 calatorii. Sistemul este responsabil de comercializarea titlurilor de transport. Punctele de vânzare care comercializează si carduri de călătorie contactless sunt doua la numar si folosesc echipamente specifice sistemului de taxare electronica. Un subsistem de reincarcare este introdus prin utilarea cu acesta a automatelor de bilete si carduri. Legatura de comunicatie de date intre punctul de vanzare si centrul de gazduire a aplicatiei, este realizata printr-un canal de comunicatie mobila de tip 3G. Legătura dintre centrul de găzduire a aplicației cu operatorul de telefonie mobila este de tip VPN cu o viteza de minim 1024 Kbps. Comunicatia mobila folosește tehnologia 3G. Cartelele SIM au IP fix si APN dedicata pentru realizarea unei rețele de tip VPN. Aplicatia actuala este gazduita de catre beneficiar pe un server privat al operatorului iar utilizatorii interni, operatori ai sistemului au acces in sistem printr-o interfata WEB pe baza de conturi de utilizator cu parola.

E. Automate de vanzare a biletelor

Automatele au rolul de a emite bilete de calatorie si de a incarca cardurile de calatorie in statiile de transport in comun. Biletele emise sunt tiparite si valabile pentru 2 calatorii. Automatele accepta bancnote si monede. La colectarea banilor incasati automatele emit in mod automat monedare pe care vor sunt tiparite informatii exacte despre numarul de fise si bancnote din cutii. Automatele sunt construite in vederea rezistentei la intemperii, umiditate, praf si vandalism, carcasa este vopsita in camp electrostatic si dotate cu sistem de alarma conectat la aplicatia web de dispecerizare. Automatele sunt in permanenta conectate la aplicatia web de dispecerizare printr-o conexiune 3G. Ele sunt dotate cu subsistemul ce permite incarcarea cardurilor contactless prin intermediul unui modul RFID

F. Aplicatie software de tip WEB, pentru administrarea si gestionarea intregului sistem

Aplicatia Web de management a sistemului de taxare electronica in intregul lui, cu toate componentele descrise, permite gestionarea informatiilor in functie de necesitati, si indeplineste cel putin urmatoarele functionalitati:

Ofera informatii despre vehicule: pozitie geografica (latitudine si longitudine), viteza, gestionarea vehiculelor, gestionarea personalului de lucru precum si gestionarea punctelor de interes pe harta vectoriala, statii, trasee, managementul ofertei tarifare a titlurilor de calatorie, dar si a numarului general de validari. De asemenea este posibila vizualizarea in timp real a numarului de monezi disponibile ca si rest in Automatele de bilete, pentru a facilita interventia eficienta la automate a personalului responsabil cu mentenanta acestora. De asemenea sistemul permite stocarea unui backup pentru o perioada de trei luni cu posibilitate de prelungire.

În Municipiul Mediaș, 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).

Amplasamentul locațiilor semaforizate din zona proiectului este prezentat în tabelul următor:

Amplasamentul locațiilor semaforizate

Nr.	Denumirea Intersecției
1	Șos. Sibiului – Str. Milcov
2	Șos. Sibiului – Str. Calafat
3	Șos. Sibiului – Str. Gării
4	Șos. Sibiului – Str. I. Pisso
5	Șos. Sibiului – Lidl
6	Șos. Sibiului – Restaurant Noi's
7	Str. Hermann Oberth - Muzeu
8	Str. Hermann Oberth – Str. Avram Iancu
9	Str. Unirii – Str. Cloșca
10	Str. Cloșca – Str. I.G.Duca (Spital)
11	Str. Avram Iancu – Liceu Axinte Sever
12	Str. Mihai Eminescu – Str. Petőfi Sandor
13	Str. Mihai Eminescu - Telefoane
14	Str. Mihai Eminescu – Str. V. Madgearu
15	Str. Carpați - Billa
16	Str. Baznei - Pod

2.3.4.2. Deficiente identificate

Sistemul permite integrarea cu un subsistem de informare a călătorilor, dar care în prezent nu este implementat.

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

2.3.5. Necesitatea reabilitării / modernizării cailor de rulare de pe traseul sistemului de transport public – troleibuze

2.3.5.1. Situația existentă

În vederea identificării situației existente a cailor de rulare de pe traseul sistemului de transport public – troleibuze, s-a realizat o expertiză tehnică pentru lucrări de drum, exigenta A4, B2 și D.

Analiza stării existente, respectiv a măsurilor necesare de realizat, a fost elaborată având în vedere posibilitatea dezvoltării unui sistem de transport public de călători atractiv și eficient, transport electric cu troleibuze în cazul proiectului de față, prin modernizarea/extinderea rețelei transportului în comun cu troleibuze, care să asigure condițiile pentru realizarea unui transfer sustenabil a unei părți din cota modală a transportului privat cu autoturisme (în creștere în România), către transportul public calatori în special cel electric. În acest mod, se poate diminua semnificativ traficul rutier cu autoturisme proprietate personală și implicit scăderea emisiilor de echivalent CO₂ în municipiul Mediaș.

Obiectivul de investitie analizat, este situata in intravilanul si extravilanul Municipiul Medias, Judetul Sibiu, si se refera la urmatoarele cai de comunicatie traversate de rețeaua de transport public (troleibuze):

Nr. Crt.	Denumire cale de comunicatie	Sector analizat	
		De la	Pana la
1.	Șoseaua Sibiulu <i>* Inklusiv zona de intersectie cu str Garii, zona unde se face accesul catre Meditur SA</i>	Limita administrativa UAT Medias (Zona Izvor)	Str. Hermann Oberth
2.	Str. Hermann Oberth	Șoseaua Sibiului	Pasaj peste CF 300 aflat la intersectia strazilor Avram Iancu cu str. Gheorghe Lazar
3.	Str. Cloșca	Str. Unirii	Int. str. Horea cu strada Octavian Iosif
4.	Str. Horea	Int. str. Cloșca cu strada Octavian Iosif	Str. Aurel Vlaicu, tronson 1
5.	Str. Aurel Vlaicu, tronson 1	Str. Horea	Str. Brateiului
6.	Str. Aurel Vlaicu, tronson 2	Str. Aurel Vlaicu, tronson 1	Capat linie - platforma de intoarcere (Fabrica de Oxigen)
7.	Str. Unirii	Str. Cloșca	Str. St. L.Roth
8.	Str. Pompierilor	Str. Unirii	Intersectie str. St. L.Roth cu str. Mihai Eminescu
9.	Str. St. L.Roth	Str. Unirii	Intersectie str. Pompierilor cu str. Mihai Eminescu
10.	Str. Mihai Eminescu	Intersectie str. St. L.Roth cu str. Pompierilor	Intersectie str. Carpati cu str. C-tin Brancoveanu
11.	Str. Carpati	Intersectie str. C-tin Brancoveanu cu str. Mihai Eminescu	Str. Academician Ioan Morar
12.	Str. C-tin Brancoveanu	Intersectie str. Carpati cu str. Mihai Eminescu	Str. Academician Ioan Morar
13.	Str. Academician Ioan Morar	Str. C-tin Brancoveanu	Pod peste raul Tarnava Mare
14.	Str. Baznei	Pod peste raul Tarnava Mare	Str. 1 Decembrie
15.	Str. Nucului	Str. Baznei	Intersectie Str. Govora cu str. Piscului
16.	Str. Govora	Intersectie Str. Nucului cu str. Piscului	Intersectie str. 1 Decembrie cu str. Titus Andronic
17.	Str. 1 Decembrie	Intersectie str. Govora cu str. Titus Andronic	Str. Baznei
18.	Str. Milcov	Șoseaua Sibiului	Str. Blajului
19.	Str. Blajului	Str. Iacob Pisso	Str. Vidraru
20.	Str. Vidraru	Str. Blajului	Intersectie str. Barajului cu str. Teba
21.	Str. Barajului	Intersectie str. Vidraru cu str. Teba	Str. Ighisului
22.	Str. Ighisului	Str. Barajului	Șoseaua Sibiului
23.	Str. Iacob Pisso	Str. Blajului	Șoseaua Sibiului
24.	str. Stadionului	strada Baznei	Capat linie - platforma de intoarcere (statia de epurare)
25.	str. Avram Iancu	Intersectie Str. Hermann Oberth cu Pasaj peste CF 300	str. Mosna
26.	str. Mosna	str. Avram Iancu	Capat linie - platforma de

Nr. Crt.	Denumire cale de comunicare	Sector analizat	
		De la	Pana la
			intoarcere (zona Helesteu)

Strazile mai sus mentionate, fac parte din rețeaua de strazi a Municipiului Medias, corespunzatoare strazilor de categoria (II – III / IV).

NOTA: Totuși având în vedere necesitatea corelării categoriilor de drumuri din punct de vedere funcțional și administrativ, între clasele tehnice și categoriile de strazi, toate strazile de categoria IV care deservește transportul public în comun – troleibuz, s-au considerat strazi de categoria III întrucât acestea au o lățime a părții carosabile de minim 6.0 m corespunzatoare strazilor de categoria III.

2.3.5.2. Deficiente identificate

Deficiențele identificate sunt de tipul celor locale, minore, respective fisuri transversale și longitudinale, deficiente care nu sunt în măsură să afecteze circulația transportului în comun.

Aceste deficiente minore se pot remedia în cadrul lucrărilor de reparații și întreținere curentă și periodică pe care le realizează Primăria Medias în calitate de Administrator al căilor de comunicare (strazi, drumuri, etc).

Având în vedere că în conformitate cu concluziile și recomandările expertizei tehnice nu s-a propus nicio intervenție la calea de rulare pentru căile de comunicare utilizate de transportul în comun – troleibuz, analiza lucrărilor de drumuri nu va mai fi realizată în capitolele ce urmează.

2.3.6. Necesitatea modernizării podurilor și a pasajului superior CF, situate pe traseul troleibuzelor

2.3.6.1. Pod pe Soseaua Sibiului peste paraul Ighis

2.3.6.1.1. Situația existentă

Podul este executat normal însă albia paraului Ighis este oblică. Podul are o lungime totală de 23.95 m, cu o singură deschidere de 13.30 m. După schema statică este format din 16 grinzi simplu rezemate. Lățimea totală a podului este de 16.65m, cu o parte carosabilă de 14.45m, măsurată între borduri. Structura de rezistență a podului este alcătuită din grinzi prefabricate, precomprimate de tip fasii cu goluri (16 bucăți), cu înălțimea de 0.80m. Suprastructura este lipsită de antritoaze. În amonte și aval, grinzile parapetelor sunt dispuse la limita fasilor marginale. Sistemul rutier pe pod este din beton asfaltic. Trotuarele sunt din beton de ciment cu parapeti metalici pietonali. Elevațiile sunt celei masive din beton armat, fundate direct. Podul este prevăzut cu ziduri întoarse de ~5.13m și ziduri de gardă. Racordările cu terasamentele sunt prevăzute prin intermediul sferturilor de con de pământ. Podul nu are scări de acces și cascări de scurgere a apelor pluviale. Delimitarea traficului pietonal de traficul rutier este asigurată doar prin intermediul unor borduri joase din beton.



Pod peste paraul Ighis, sos. Sibiului

2.3.6.1.2. Deficiente identificate

Cele mai importante constatări, observații, la podul expertizat, sunt următoarele :

- Nu se cunoaște cu exactitate anul execuției, însă din informațiile localnicilor , se apreciază ca podul datează aproximativ din anul 1982;
- Administratorul podului nu deține documentația de execuție și nici a eventualelor intervenții ulterioare;
- La pod se constată o lipsă a lucrărilor de întreținere;
- Podul a fost dimensionat la clasa E de încărcare , (convoaie A30 și V80) , conform STAS 3221-63.

Defecte și degradări la suprastructura:

- Infiltrațiile de la intradosul fasciilor cu goluri denotă o degradare a hidroizolației pe pod;
- Pe unele zone se constată faptul că stratul de acoperire al armaturii este distrus, prezentând pete de rugina și carbonatari;
- Se constată lipsa gurilor de aerisire la fasciile cu goluri;
- Podul este lipsit de anetretoaze;
- Din cauza lipsei lacrimarului, apele pluviale se scurg pe fasciile marginale;
- Grinda de parapet prezintă un beton degradat cu armatura vizibilă și ruginită;
- Parapetul pietonal este parțial ruginit;
- Trotuarele sunt executate fără parapet de protecție pietoni (parapet de beton sau parapet metalic) astfel încât elementele de siguranță sunt necorespunzătoare în raport cu prevederile normativului AND 593 / 2014;
- Se constată prezența unor rețele de utilități ancorate necorespunzător de trotuar.

Defecte și degradări la infrastructura:

- Infiltrațiile de la fața văzută a culeelor denotă starea avansată de degradare a betonului;
- Infiltrații la banchetele de rezemare;
- Se constată lipsa barbacanelor de scurgere a apelor din corpul străzii;
- Se constată fisuri și infiltrații la zidurile întoarse;

- Rosturile de dilatație sunt blocate;
- Lipsesc dispozitivele antiseismice;
- Se constată prezența unor rețele de utilități ancorate de elevațiile culeelor, transversal podului.

Defecte și degradări la racordările cu terasamentele și albia raului:

- Racordarea podului cu terasamentele este asigurată prin intermediul zidurilor întoarse, a sferturilor de con și taluzuri ale albiei;
- Sferturile de con sunt parțial tasate și deformate;
- Se constată lipsa caziurilor de scurgere a apelor meteorice;
- Se constată lipsa scarilor de acces;
- O fundație a sfertului de con este vizibilă și ușor deplasată.

2.3.6.2. Pod peste paraul Mosnei pe strada Aurel Vlaicu

2.3.6.2.1. Situația existentă

Podul este amplasat normal pe albia pârâului Mosnei și are o lungime totală de 7.00m la nivelul parapetelor. Suprastructura podului este un tablier din beton armat, turnat monolit executat aproximativ în anul 1970. După schema statică podul este alcătuit din 11 grinzi simplu rezemate. Datorită accesului limitat sub pod (garda mică de aproximativ 1m și depuneri de aluviuni), nu a fost posibilă inspectarea grinzilor centrale. Lățimea totală a podului este de 15.05m, cu o parte carosabilă de 11.00m, măsurată între muchiile superioare ale bordurilor. Sistemul rutier pe pod este din pavele de piatră naturală. Lățimea părții carosabile a podului corespunde cu lățimea strazilor Aurel Vlaicu și Horea. Trotuarele sunt din beton de ciment iar parapetele sunt din beton (plini). Elevațiile sunt culei masive executate din beton armat, fondate direct. Podul nu este prevăzut cu ziduri întoarse. Racordările cu terasamentele sunt asigurate prin intermediul unor ziduri de beton armat care joacă rol și de apărare de maluri în cadrul amenajării hidrotehnice a albiei paraului Mosna. Albia paraului Mosnei este amenajată, malurile având ziduri de sprijin cu elevația verticală și distanța dintre ele de cca 7m. Zidurile depășesc nivelul terenului cu cca 70cm. Restul albiei (maluri înclinate și fundul) este pereată. La niveluri mari ale apei, podul având secțiune mică, funcționează sub presiune.

Delimitarea circulației pietonale de cea rutieră este asigurată prin intermediul unor borduri joase din beton.



Pod peste paraul Mosna, str. Aurel Vlaicu

2.3.6.2.2. Deficiente identificate

Cele mai importante constatări, observații, la podul expertizat, sunt următoarele:

- Nu se cunoaște cu exactitate anul execuției podului , însă din informațiile localnicilor , podul datează aproximativ din anul 1970;
- Administratorul podului nu deține documentația de execuție și nici a eventualelor intervenții ulterioare;
- La pod se constată o lipsă a lucrărilor de întreținere;
- Podul a fost dimensionat la clasa I de încărcare (A13, S60) conform STAS 3221-63.

Defecte și degradări la suprastructura:

- Structura de rezistență – tablier monolit din grinzi de beton armat realizat conform tehnologiei anilor '70;
- Betonul este friabil și degradat;
- Se constată infiltrații la intrados , stalactite, pete de rugina și carbonați;
- Betonul de acoperire a armaturilor în anumite zone este cazut;
- Se constată infiltrații la anteroazele de capăt;
- Se constată lipsa lacrimarului la consolele de tortuar;
- Grinda de trotuar este din beton de ciment cu zone degradate;
- Parapetul este plin pentru a nu permite infiltrații;
- Calea pe pod este din pavaj de piatră cubică ;
- Trotuarele nu sunt prevăzute cu borduri înalte sau cu parapet de protecție a pietonilor (parapet metalic) astfel încât elementele de siguranță sunt necorespunzătoare în conformitate cu prevederile normativului AND 593 / 2014;
- Pe trotuarul din aval sunt montate conducte (rețele de utilități) protejate cu o carcasă din beton, micșorându-se spațiul de liberă trecere a pietonilor;
- Podul nu are sistem de scurgere a apelor pluviale de pe pod însă strazile Aurel Vlaicu și Horea au canalizare.

Defecte și degradări la infrastructura:

- Infiltrațiile de la fața văzută a culeelor denotă lipsa hidroizolației care determină starea avansată de degradare a betonului;
- Rostul elevație-fundație este degradat;
- Se constată infiltrații la banchetele de rezervare.

Defecte și degradări la racordările cu terasamentele și cu albia râului:

- Latimea părții carosabile a podului este în concordanță cu latimea trotuarelor strazilor Aurel Vlaicu și Horea ;
- Pe pod sunt numeroase rețele de instalații urbane;
- Racordarea podului cu terasamentele este asigurată prin intermediul zidurilor de protejare și calibrare a albiei râului ;
- Podul nu are ziduri întoarse;
- În zona podului, secțiunea de scurgere a apelor este parțial obturată cu depuneri de gunoaie.

2.3.6.3. Pod peste paraul Mosnei pe strada Mosna intersecție cu Avram Iancu

2.3.6.3.1. Situația existentă

Podul este situat în localitate și aproximativ perpendicular pe albia pârâului Mosnei având o



lungime totală de aproximativ 16.70m în aval și 16.30m în amonte. Structura inițială a podului a fost un arc de beton armat cu lumina de 6.50m și lățimea de cca 7.65m. Ulterior podul a fost lărgit în partea din amonte, cu o structură din beton precomprimat formată din 4 fasii cu goluri. Lungimea fasilor cu goluri este de 9.20m, iar înălțimea acestora de 0.72m. După schema statică podul pe jumătate de cale este un arc dublu încastrat iar pe partea amonte sunt 4 grinzi simplu rezemate. Lățimea totală a podului este de 11.90m, cu o parte carosabilă de 9.25m, măsurată între borduri. Structura de rezistență a podului este formată din bolta de beton armat pe o jumătate de cale și 4 grinzi în secțiune transversală de tipul fasii cu goluri pe cealaltă jumătate de cale, cu lungimea $L=9.20\text{m}$. Grinda parapetului amonte este dispusă la limita fasiei marginale. Sistemul rutier pe pod este din beton asfaltic. Trotuarele sunt din beton de ciment cu parapet metalic pietonal, pe stalpi din beton. Elevațiile sunt culei masive din beton armat, fondate direct. Podul este prevăzut cu ziduri întoarse cu lungimi de $\sim 3.50\text{m}$. Racordările cu terasamentele sunt taluzuri de pământ profilate și adaptate la albie. Podul nu are scări de acces și cascări de scurgere a apelor pluviale. Delimitarea pietonilor de traficul rutier este asigurată doar prin intermediul bordurilor joase din beton.

2.3.6.3.2. Deficiente identificate

Cele mai importante constatări, observații, la podul expertizat, sunt următoarele:

- Nu se cunoaște cu exactitate anul execuției, însă după modul în care a fost lărgit, podul datează aproximativ din anul 1980;
- Administratorul podului nu deține documentația de execuție și nici a eventualelor intervenții ulterioare;
- La pod se constată o lipsă totală a lucrărilor de întreținere;
- La momentul lărgirii (1980), podul a fost verificat la clasa E de încărcare (convoaie A30, V80).

Defecte și degradări la suprastructura:

- Infiltrațiile și stalactitele de la intradosul fasilor cu goluri denotă o degradare a hidroizolației pe pod;
- Pe anumite zone stratul de acoperire a armaturilor fasilor este distrus, prezentând pete de rugina și carbonatari;
- Se constată lipsa gaurilor de aerisire la fasilor cu goluri;
- După lungimea fasiei marginale (9.20m) acestea nu sunt executate cu anetretoaze de 0.20m grosime;
- Din cauza lipsei lacrimarului, apele pluviale se scurg pe partile laterale ale podului;
- Bolta este într-o stare avansată de degradare remarcându-se prezența fisurilor a tencuieli cazute, a infiltrațiilor, a petelor de rugina și chiar dislocări de betoane;
- Grinda de parapet prezintă un beton degradat cu armatura vizibilă și ruginită;
- Trotuarele sunt executate fără parapet de protecție a pietonilor astfel încât elementele de siguranță nu corespund prevederilor normativului AND 593 / 2014;
- Rețelele de utilități sunt ancorate necorespunzător de grinzile parapetelor.
- Pe trotuarul din aval au fost montate conducte (rețele de utilități) protejate cu o casetă din beton, astfel micșorând spațiul de liberă trecere a pietonilor;
- Sistemul rutier pe pod este din covor asfaltic, degradat și fisurat.

Defecte și degradări la infrastructuri:

- Infiltrațiile de la fața văzută a culeelor denotă starea avansată de degradare a betonului;
- Se constată lipsa barbacanelor de scurgere a apelor din corpul drumului;
- Se constată fisuri și infiltrații la zidurile întoarse și la timpanul boltii;



- Se constata tencuiala cazuta in anumite zone si betoane degradate la bolta;
- Se constata retele de utilitati ancorate de elevatia culei;
- Rostul elevatie-fundatie este degradat la partea de pod boltit de beton.

Defecte și degradări la racordările cu terasamentele si albia raului:

- Racordarea podului cu terasamentele este neprotejata prin pereere;
- Sferturi de con sunt tasate si deformate;
- La capetele podului lipsesc casiurile si scarile;
- Albia raului este plina de gunoaie si vegetatie.

2.3.6.4. Pasaj peste calea ferata , la intersectia strazilor Herman Oberth cu Avram Iancu si Closca

2.3.6.4.1. Situatia existenta

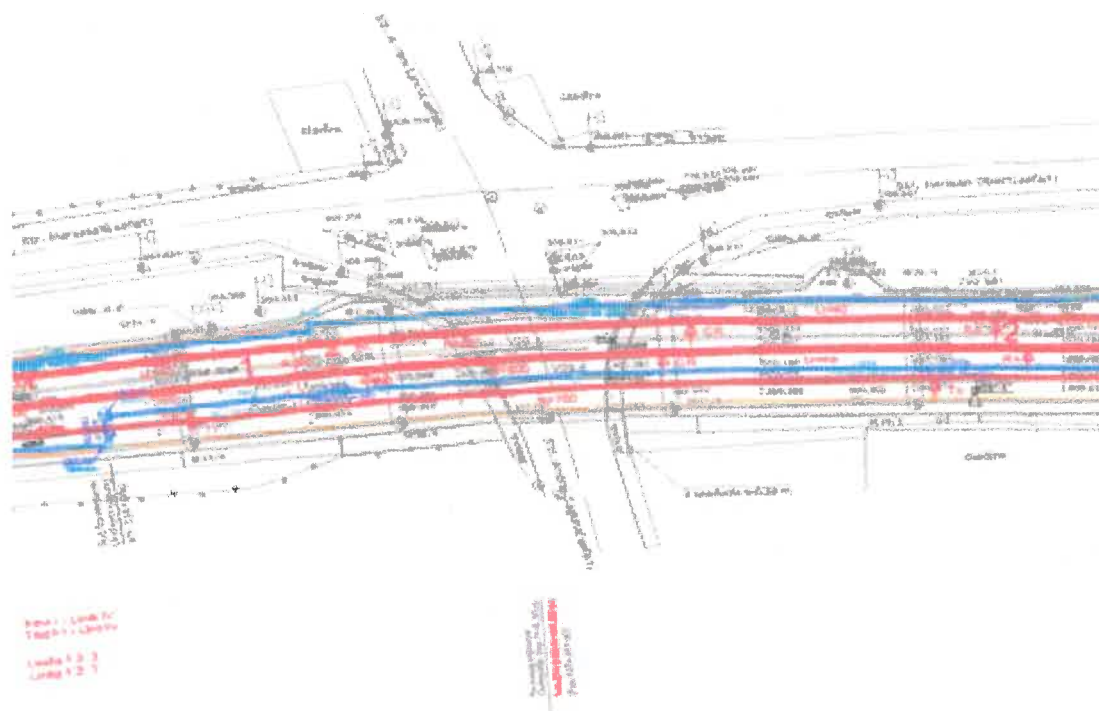
In momentul elaborarii prezentei documentatii tehnice, pasajul rutier superior traverseaza calea ferata 300, București – Brașov – Curtici, dubla, electrificata, la km (existent) al CF ,km 337+341.

Calea ferata traversata este parte a Coridorului IV Pan – European si face legătura directa cu orașele: Budapesta, Viena, Frontiera Nădlac – Arad – Deva – Sebeș – Sibiu – Brașov – Ploiești – București – Slobozia – Constanța, coridor care traversează Municipiul Mediaș de la E – SV.

In urma corespondentei purtate intre Municipiul Medias, prin elaboratorul documentatiei tehnice si CN CFR SA, acestia din urma au informat autoritatile locale asupra faptului ca sectorul de cale ferata care este supratraversat de pasajul rutier, se afla intr-un program de reabilitare pentru asigurarea circulatiei trenurilor cu o viteza de 160 km / h. Lucrarile de reabilitare a caii ferate se afla deja in executie, iar Antreprenorul este Asocierea FCC – Azvi – Straco.

Ca urmare a corespondentei purtate cu Consultantul lucrarii – JV MM – 3TI – PAT – EXE) imputernicit de catre CN CFR SA, acestia au pus la dispozitia proiectantului, proiectul de cale ferata la nivel de detaliu de executie, in vederea corelarii executiei celor doua investitii.

In consecinta, obiectivul de investitie pasaj situat la intersectia Strazilor Hermann Oberth , Avram Iancu si Closca , care traverseaza in prezent calea ferata 300, București – Brașov – Curtici la Km CF 337+341, dupa finalizarea proiectului de reabilitare a caii ferate, va supratraversa trei linii de cale ferata electrificate, in dreptul km CF 334+138,60.



Totodata, pasajul face legatura intre strada Hermann Oberth si Piata Andrei Saguna, asigurand legatura si cu statia CFR a Municipiului.

In figura de mai jos se poate vedea zona unde este amplasat pasajul rutier peste liniile CF.



2.3.6.4.2. Deficiente identificate

Lipsa lucrarilor de intretinere curenta si periodica a structurii existente, datorata in mare parte dificultatilor de restrictionare a traficului feroviar pe magistrala 300, a condus la aparitia unei stari de degradare a platelajului / partii carosabile, grinzilor, culeelor, si zidurilor de sprijin.

Expertiza Tehnica, efectuata in luna Martie 2016, a identificat si evidentiat urmatoarele aspecte cu privire la degradarile existente:

Defecte și degradări la elementele principale de rezistență ale suprastructurii:

- Suprastructura pasajului este puternic afumata la intrados;
- Grinda curba din partea stinga a pasajului (spre statia CF Medias) este izbita la intrados, betonul cazut, armatura corodata la vedere;
- Infiltratii, carbonatari, stalactite la consolele de trotuar, in special spre rosturile de la culei;
- Infiltratii care se scurg pe grinda principala.

Defecte și degradări la elementele de rezistență care susțin calea podului:

- La intrados, placa de beton prezinta fisuri, infiltratii, zone cu carbonatari, stalactite;
- Lisele de trotuar prezinta degradari locale.

Defecte și degradări la elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con:

- Culeea C2 (Sighisoara) prezinta fisuri verticale in elevatie;
- Bancheta culeei C2 (Sighisoara) este ciobita;
- Elevatia culeei C1 (Sibiu) are zone cu beton exfoliat;
- Pe banchetele de reazemare sunt depuneri si a aparut vegetatie;
- Barbacanele amplasate pe elevatiile infrastructurilor sunt functionale;
- Pe rosturile verticale cu aripile si zidurile de sprijin se constata infiltratii;
- Zidul de sprijin de la rampa Sibiu prezinta rosturi de turnare si zone segregate;

- Zidul de sprijin din partea dreapta a culeei C2 (Sighisoara) are coronamentul degradat, ca și zidăria din vecinătatea lui și vegetație la rosturile zidăriei;
- Zidul de sprijin de la rampa Sibiu prezintă infiltrații .

Aceste degradări sunt normale, ele apar în timp la elemente din beton neprotejate și insuficient întreținute. Ele se datoresc agresiunii factorilor atmosferici și îmbătrânirii materialelor în timp.

Defecte și degradări la rampele de acces la pod și instalațiile pozate sau suspendate de pod:

- Instalația fixă de tracțiune electrică nu este prinsă de suprastructura pasajului,
- Panourile de protecție pentru linia electrică a căii ferate sunt deteriorate;
- Tevile metalice de protecție amplasate pe trotuarul stînga, sunt montate necorespunzător.

Defecte și degradări la calea podului și elementele aferente:

- Calea este marcată însă unele marcaje sunt sterse;
- Calea are îmbracamintea asfaltică fisurată, crapată, cu denivelări;
- Denivelări la îmbracamintea trotuarelor;
- Lisele de trotuar prezintă degradări locale;
- Infiltrațiile de la intradosul plăcii arată degradarea hidroizolației;
- Bordurile pasajului necorespunzătoare și degradate;
- Parapeții montați în planul bordurilor sunt necorespunzători din punct de vedere al siguranței circulației;
- Parapeții din beton armat de la limita pasajului în stare destul de bună pentru vechimea lor, dar prezintă zone cu beton degradat și armatură la vedere;
- Pe zonele unde parapetul a fost izbit de vehicule, prezintă elemente lipsă;
- Rosturile de la parapeți sunt blocate;
- Pasajul nu este prevăzut cu guri de scurgere, apa rezultată din precipitații este preluată de canalizarea orașului.

Pasajul nu este racordat la strada Marasesti.



Suprastructura pasajului este puternic afumată la intrados



Infiltratii, carbonatari, stalactite la consolele de trotuar, in special spre rosturile de la culei



Culeea C2 (Sighisoara) cu fisuri verticale in elevatie



Panourile de protectie pentru linia electrica a caii ferate sint deteriorate



Calea are imbracamintea asfaltica fisurata, crapata, cu denivelari

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

Conform *Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș*, deplasările cu transportul public reprezintă numai 28% din totalul deplasărilor realizate de locuitorii orașului.

Unul dintre motivele acestui procent redus de utilizare a transportului public de călători, deriva din faptul că, în lipsa unor măsuri care să prioriteze transportul public față de autovehiculele private, transportul public este afectat de aceleași probleme legate de congestii de circulație, timpi de deplasare mari și viteză de circulație redusă.

În această situație, cetățenii preferă să utilizeze autoturismul propriu, pentru deplasările prin oraș la distanțe lungi în detrimentul transportului public, respectiv mersul pe jos și cu bicicleta, pentru deplasările pe distanțe medii și scurte.

Asigurarea unor condiții de circulație care să asigure o creștere a atractivității și eficienței sporită a transportului public, prin creșterea vitezei de circulație, reducerea timpului de așteptare în stații și a duratei de călătorie, precum și o mai bună informare a călătorilor, ar conduce la o migrare spre acest mod de deplasare, în special din partea utilizatorilor vehiculului propriu.

Pentru determinarea nevoii de mobilitate viitoare, a fost estimată tendința de evoluție a principalilor indicatori socio-economici și demografici care determină caracteristicile de mobilitate ale persoanelor și bunurilor, respectiv: numărul de locuitori, produsul intern brut și indicele de motorizare.

Prognoza pe termen mediu și lung privind evoluția cererii se regăsește detaliat în cadrul studiului de trafic. Un sumar a prognozei pe termen mediu și lung se regăsește mai jos:

Fluxurile de trafic de perspectivă se obțin prin confruntarea dintre cererea de transport prognozată pentru orizontul de perspectivă pentru care se realizează analiza și oferta de transport materializată prin rețeaua de transport prognozată pe același orizont de timp.

Prognoza traficului reprezintă procesul de estimare a numărului de vehicule sau călători care vor utiliza o infrastructură de transport la un moment de timp dat. În cazul studiului de trafic, orizontul de timp pentru care au fost realizate prognozele este următorul:

- Anul 2026, pentru analiza la nivel de rețea a întregului municipiu, prognoză pe termen lung
- Primul an după implementarea proiectelor individuale analizate, prognoză pe termen scurt.
- Ultimul an de sustenabilitate al proiectelor individuale analizate, prognoză pe termen mediu

Punctul de plecare în realizarea procesului de prognoză a traficului îl reprezintă cunoașterea nivelului actual al volumelor de trafic asociate rețelei de transport existente.

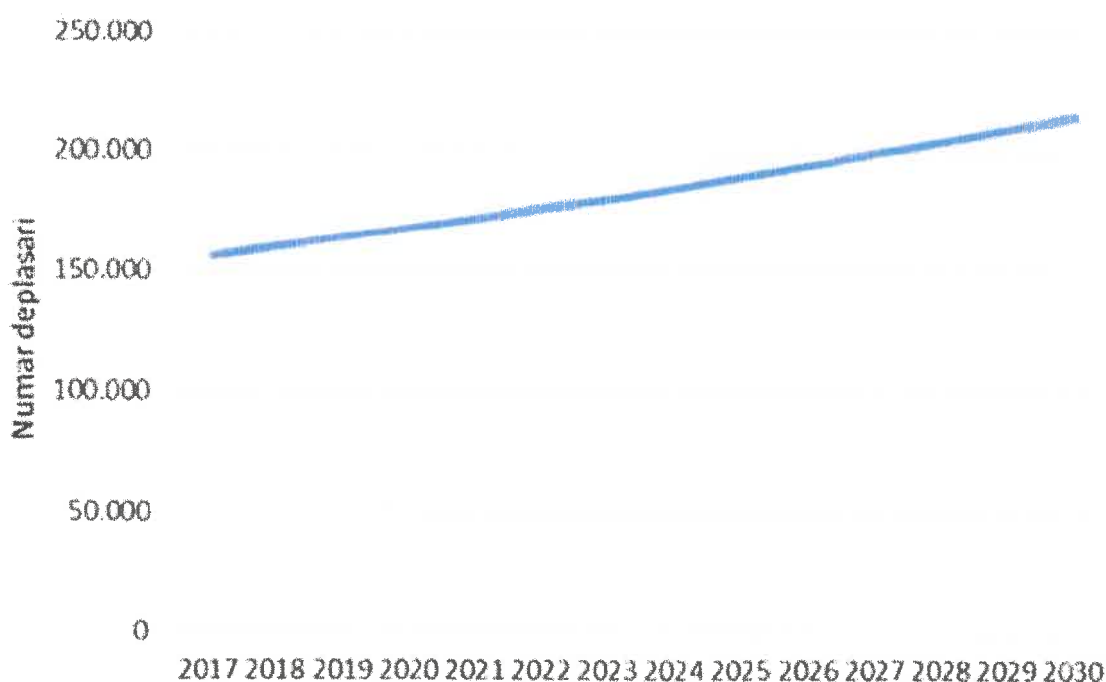
Acest aspect a fost deja acoperit, prin realizarea unui model de transport valid pentru anul de bază pentru care s-a realizat analiza.

Următorul pas îl reprezintă realizarea prognozelor pentru principalii indicatori socioeconomic și demografici specifici zonei studiate. Aceste prognoze sunt realizate pe baza datelor oferite de principalele instituții specializate, respectiv Comisia Națională de

Prognoză, Institutul Național de Statistică, precum și din analiza documentelor strategice existente la nivel local, respectiv Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș și Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Mediaș.

Astfel, pentru determinarea nevoii de mobilitate viitoare, a fost estimată tendința de evoluția a principalilor indicatori socio-economici și demografici care determină caracteristicile de mobilitate ale persoanelor și bunurilor, respectiv: numărul de locuitori, produsul intern brut și indicele de motorizare.

Din analiza datelor statistice prezentate anterior, precum și a informațiilor furnizate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Mediaș, creșterile prognozate ale numărului de călătorii față de anul de referință 2017 sunt cele prezentate în graficul de mai jos:



2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

2.5.1. Obiectivul general al proiectului

Promovarea mobilității urbane durabile prin modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric și implementarea unui sistem integrat de trafic management, bazat pe soluții inovative de eficientizare a transportului public în vederea creșterii atractivității acestuia în detrimentul autoturismelor personale, fapt ce va conduce implicit la reducerea poluării în Municipiul Mediaș.

2.5.2. Obiective specifice

- Creșterea atractivității transportului public și a procentului de utilizare a acestui mod de transport, în cadrul distribuției modale a deplasărilor;

- Eficientizarea transportului public prin reducerea timpilor de călătorie și a consumului de combustibil, precum și prin creșterea numărului de utilizatori;
- Reducerea emisiilor GES;
- Reducerea poluării, inclusiv a celei sonore, datorate traficului urban;
- Reducerea numărului de accidente și creșterea siguranței rutiere pentru toți participanții la trafic: conducători auto, bicicliști, pietoni;
- Creșterea gradului de accesibilitate al cetățenilor la punctele de interes din zona de influență a proiectului;
- Creșterea calității vieții cetățenilor Municipiului Mediaș.

3. ELEMENTE SPECIFICE DIN DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

3.1. Construcții existente

3.1.1. Reteaua electrica pentru troleibuze

Este formata din :

- stâlpii care sustin reseaua de contact a troleibuzelor;
- cablurile de alimentare a statiei de tractiune;
- linia de contact, cablu de cupru cu secțiunea de 80 mmp;
- elementele de susținere a căii de rulare (brățări, console, lanțuri de izolatoare, fir de contact, piese de prindere și înnădire a firului de contact, întinzătoare, macaze mecanice și electrice, încrucișări troleibuz-troleibuz, cablu purtător, etc.).

3.1.2. Poduri si pasaje situate pe rutele troleibuzelor

Pe rutele troleibuzelor exista 3 poduri si un pasaj peste calea ferata dupa cum urmeaza :

- Pod peste paraul Ighis, pe sos. Sibiu;
- Pod peste paraul Mosnei, pe str. A. Vlaicu intersectie cu Strada Mosnei
- Pod peste paraul Mosnei, pe str. Mosna
- Pasaj peste calea ferata situate la intersectia strazilor Hermann Oberth , Avram Iancu si Closca

3.2. Soluții tehnice și măsuri / recomandarea expertului din expertiza tehnică realizata la construcțiile existente

Concluziile, recomandarile si masurile expertilor asupra solutiilor optime din punct de vedere tehnic si economic ce s-au dezvoltat in cadrul documentatiei, se regasesc mai jos.

3.2.1. Reabilitarea/modernizarea rețelei de transport public pentru troleibuze

Pentru reabilitarea/modernizarea rețelei de transport public pentru troleibuze expertul recomanda efectuarea urmatoarelor lucrari :

- înlocuirea unui procent de cca 10% din numărul total de stâlpi care sustin reseaua de contact a troleibuzelor incluzand si înlocuirea stâlpilor înclinați montați de o parte si alta a podului peste Târnava Mare;
- înlocuirea cablurilor de alimentare existente din aluminiu de tip ACYEY , cu cabluri de cupru Tip CYEY 1 x 400 mmp, cate unul pentru fiecare polaritate;
- înlocuirea liniei de contact, linie uzata mecanic si moral in cei peste 25 de ani de exploatare. Firul de contact cu secțiunea de 80 mmp se va înlocui cu fir de contact din cupru cu secțiunea de 100 mmp;
- înlocuirea, elementelor de susținere a căii de rulare (brățări,console,lanțuri de izolatoare, fir de contact, piese de prindere și înnădire a firului de contact, întinzătoare, macaze mecanice și electrice, încrucișări troleibuz-troleibuz, cablu purtător, etc.).

Se recomanda adoptarea solutiei de reabilitare/modernizare a rețelei de contact in varianta cu suspensie transversala , aceasta solutie putand fi aplicata atat pe zonele de aliniament, cat si in curbe sau bucle de intoarcere.

Toate lucrările de proiectare privind transportul electric de călători vor ține seama de standardele și normativele în vigoare în domeniul tracțiunii electrice și în special „NORMATIVUL ID-37 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de contact și de alimentare în curent continuu pentru tramvaie și troleibuze”.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 și a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

3.2.2. Reabilitarea/modernizarea celor trei poduri și a pasajului peste calea ferată , situate pe rutele troleibuzelor

Concluziile raportului de expertiză tehnică pentru poduri și pasajul peste calea ferată sunt:

- Lucrările necesare propuse vor asigura cerințele de rezistență, stabilitate, prelungirea duratei de viață precum și îmbunătățirea siguranței, confortului și funcționalității în exploatarea a lucrărilor de artă (poduri, pasaje, podete, etc);
- Până la începerea lucrărilor de reabilitare este necesară urmărirea periodică a stării tehnice a lucrărilor de artă;
- Prin realizarea lucrărilor de întreținere și reparații a podurilor și pasajului, se asigură cerințele de rezistență și de siguranță a circulației.

Pentru reabilitarea/modernizarea celor trei poduri și a pasajului peste calea ferată , situate pe rutele troleibuzelor, expertul recomandă efectuarea următoarelor lucrări :

3.2.2.1. Pod pe Soseaua Sibiului peste paraul Ighis

Au fost analizate 2 soluții :

- Soluția 1 - Reabilitarea podului existent
- Soluția 2 - Executia unui pod nou

Soluția 1

Se propune consolidarea podului printr-o placă de suprabetonare cu lărgirea părții carosabile la 14,8m și realizarea a două trotuare de minim 1.50m util precum și consolidarea elevației culeelor.

Se propune ca lucrările de reabilitare a podului să se execute sub circulație, pe jumătate de cale. Lucrările vor fi semnalizate corespunzător lucrărilor de intervenție la poduri.

Lucrările de consolidare propuse sunt:

- **La Suprastructura și cale:**
 - Relocarea rețelilor de utilități care sunt prinse de pod ;
 - Desfacerea cailor și a stratului suport al hidroizolației (numai prin frezare) ;
 - Demolare grinda parapet și a antritoazelor , fără picon , cu menținerea tuturor armaturilor încastate în fascii ;
 - Curățare betoane degradate și exfoliate;
 - Curățarea prin sablare a betoanelor care prezintă segregări și a armaturilor;
 - Realizarea găurilor de aerisire la fasciile cu goluri (cat mai aproape de capete și la 0,8m ;
 - Fixare conectori (ancore chimice);
 - Repararea fasciilor cu goluri cu plăci din fibre de carbon și mortare speciale;

- În cazul în care pe parcursul execuției se constată degradări avansate la fașii, se vor lua măsuri pentru înlocuirea acestora;
- Execuția unei plăci de suprabetonare de minim 12cm grosime care să permită amplasarea celor 2 trotuare cu lățimea de 1,5m și a parapetelor de protecție;
- Refacere hidroizolație, suport și protecție;
- Montare parapet direcțional metalic pentru protecția pietonilor de tip H4b;
- Montare parapet metalic pietonal - mană curentă zincată.
- Execuție sistem rutier din beton asfaltic pe pod și rampe;
- Protecție și tratare betoane cu vopsele anticorozive;
- **La infrastructuri:**
 - Reparații elevații culee cu mortare speciale;
 - Refacerea zidurilor de gardă și amenajarea zidurilor întoarse;
 - Injectarea fisurilor constatate conform "Instrucțiunilor tehnice privind procedurile de remediere a diferențelor pentru elementele de beton și beton armat" indicativ C149-87";
 - Dacă la desfacerea sistemului rutier pe rampele de acces se constată lipsa plăcilor de racordare se vor amenaja culeele în vederea montării plăcilor de racordare cu o lungime de 3.00m;
 - Refacerea drenurilor din spatele culeelor;
 - Prevederea de dispozitive antiseismice;
- **Racordări cu terasamentele și albia raului:**
 - Largirea platformei drumului la capetele podului și racordarea la profilul curent al drumului pe lungimea de 25m;
 - Amenajarea scarilor de acces și a căsiurilor pe rampe;
 - Pereerea taluzelor;
 - Amenajarea acostamentelor (trotuarelor);
 - Curățare și degajare albie amonte și aval pe minim 100m;
 - Montare parapeti metalici direcționali pe rampe dacă este necesar;
 - Prevederea de guri de scurgere la capetele podului.

Soluția 2

În cadrul acestei soluții se propune demolarea podului existent și executarea unui pod nou, alcătuit din grinzi prefabricate din beton armat rezemate pe culei și fundații din beton armat, având o deschidere comparabilă cu podul existent.

Se propune adoptarea soluției 1.

3.2.2.2. Pod peste paraul Mosnei pe strada Aurel Vlaicu

Au fost analizate două soluții:

- Soluția 1 - Reabilitarea podului existent;
- Soluția 2 - Execuția unui pod nou.

Solutia 1

Se propune consolidarea podului la clasa E de incarcare , prin aplicarea unei placi de suprabetonare cu pastrarea actualului gabarit de circulatie si crearea a doua trotuare cu latimea de minim 1.50m util.

Se recomanda pastrarea latimii totale a podului , pana la limita zidurilor albiei si redarea circulatiei pietonale a zonei ocupate instalatiile situate pe trotuarul din amonte.

Lucrarile de reabilitare a podului se recomanda a se executa sub circulatie, pe jumatate de cale.

Se propune a se executa urmatoarele lucrari:

- **Suprastructura si cale:**

- Prevederea unui parapet provizoriu in zona axului podului , ingustarea partii carosabile si semnalizarea acestor masuri;
- Desfacerea caili si a stratului suport al hidroizolatiei (indepartarea pavelor si apoi frezarea pana la nivelul betonului suprastructurii;
- Relocarea definitiva a retelelor de utilitati ancorate de pod;
- Demolare parapet pietonal , grinda parapet si a trotuarului (fara utilizarea piconului);
- Indepartarea betoanelor degradate superficial si exfoliate;
- Curatarea prin sablare a betoanelor segregate superficial si a armaturilor acestora;
- Injectarea fisurilor conform C149-87;
- Completarea armaturilor ruginite cu sectiune echivalenta; Aceeasi operatie se va aplica si in cazul placii de beton si antretoazelor;
- Fixare conectori (ancore chimice) pentru executia placii de suprabetonare;
- Consolidarea grinzilor cu placi din fibre de carbon (daca este necesar);
- Executia placii de suprabetonare de minim 12cm si crearea spatiilor pentru trotuare de minim 1,5m latime ; Aplicarea acestei placi impune ridicarea cotei caili si pastrarea pavelor sau prevederea unei imbracaminti asfaltice .
- Executarea parapetului pietonal din beton armat cu sectiune plina ;
- Executarea hidroizolatiei , suportului si protectiei;
- Executie trotuar (borduri inalte , umpluturi , asfalt turnat)
- Executie sistem rutier pe pod si rampe in solutie cu pavele sau asfalt;
- Protectie si tratare betoane cu vopsele speciale.

In conditiile unui pod istoric , avand in vedere si intersectia cu strazile laterale , apreciem ca nu se poate monta un parapet de siguranta de tip H4b .

- **Infrastructura:**

- Degajarea elevatiilor pana rostul elevatie – fundatie si minim 50cm sub aceasta;
- Indepartarea betoanelor degradate de la elevatii si camasuirea cu minim 15cm beton armat;
- Injectarea fisurilor constatate conform „Instructiuni tehnice privind procedurile de remediere a diferentelor pentru elementele de beton si beton armat” indicativ C149-87”;
- Consolidare fundatie;
- Refacerea hidroizolatiei din spatele culeelor si a drenurilor (daca putem scurge apa captata in canalizarea orasului);
- Amenajarea rampelor de acces si racordarea la trotuare;

- Realizarea semnalizării rutiere pe pod;
- Curățare și degajare albie amonte și aval pe minim 50m;
- Protecție și tratare betoane cu vopsele speciale;
- Prevederea unor scări metalice de coborâre în albie. Scările se vor monta pe zidurile de sprijin ale albiei.

Soluția 2

În cazul aplicării acestei soluții, se impune închiderea totală a circulației rutiere, montarea unei pasarele provizorii, demolarea podului existent și executarea unui pod nou, având o deschidere comparabilă cu a podului existent cu asigurarea unei garzi de min 1m față de nivelul de asigurare. Soluția de pod nou impune de asemenea modificarea profilului longitudinal al strazilor Aurel Vlaicu și Horea, noi intersecții cu strazile laterale și accese la proprietăți.

Se propune adoptarea soluției 1.

3.2.2.3. Pod peste paraul Mosna pe Str. Mosnei intersecție cu Avram Iancu

Au fost analizate două soluții:

- Soluția 1 - Reabilitarea podului existent
- Soluția 2 - Executia unui pod nou

Soluția 1

Se propune consolidarea podului prin executarea unei plăci de suprabetonare cu o parte carosabilă de 7.80m, două trotuare cu lățimea utilă de minim 1.50m consolidându-se și elevația culeelor. Lucrările de reabilitare a podului se vor executa cu circulația pe jumătate de cale. În prima etapă se va repara partea din amonte (cu fași cu goluri).

Lucrările de consolidare propuse sunt:

- **La Suprastructura:**

- Relocarea tuturor rețelilor de utilități ancorate de pod și a celor din trotuare;
- Desfacerea căii și a stratului suport al hidroizolației (numai prin frezare);
- Demonatarea/demolarea parapetului;
- Demolarea grinzii parapetului, a trotuarului, antretoazelor și dacă este cazul parțial a timpanului amonte de la bolta;
- Curățarea betoanelor degradate și exfoliate cu perie mecanică;
- Curățarea prin sablare a betoanelor care prezintă urme de segregare precum și a armaturilor;
- Dacă la execuție se constată defecte și degradări grave la unele fași, acestea se vor înlocui;
- Executia unor gauri de aerisire la fașile cu goluri;
- Refacerea antretoazelor de la capetele fașilor;
- Fixarea conectorilor (ancore chimice);
- Camasuire bolta și armare cu plasa sudată sau consolidare cu plăci din fibre de carbon
- Aceeași consolidare se va aplica la timpane și la zidurile întoarse;
- Injectarea fisurilor de la bolta, timpane și zidurile întoarse;
- Executia unei plăci de suprabetonare de minim 12cm grosime care să permită și executia a 2 trotuare cu lățimea de 1,5m utilă. Placa de suprabetonare se va executa peste ambele structuri (fași cu goluri și bolta);

- Montarea unui parapet direțional metalic de protecție a pietonilor de tip H4b;
- Montarea unui parapet pietonal metalic - mană curentă zincată;
- Realizarea unei hidroizolații, a suportului și protecției;
- Executia unui sistem rutier din beton asfaltic pe pod și rampe;
- Protecția și tratarea betoanelor cu vopsele anticorozive.
- **La infrastructuri:**
 - Degajarea infrastructurilor pe înălțimea elvațiilor și cel puțin 0.50m a fundațiilor sub nivelul talvegului;
 - Curățarea elvațiilor și fundațiilor;
 - Camasuirea pe cel puțin 0.50m sub nivelul talvegului;
 - Consolidarea elevației culei prin îndepărtarea betoanelor degradate și camasuirea cu minim 15cm beton armat, inclusiv ancore în structura existentă;
 - Dacă la desfacere sistemului rutier pe rampe se constată lipsa placilor de racordare se propune amenajarea culeelor în vederea montării unor plăci de racordare cu lungimea de 3.00m (decizia se va lua la executie);
 - Injectarea fisurilor constatate în conformitate cu prevederile "Instrucțiunilor tehnice privind procedurile de remediere a diferentelor pentru elementele de beton și beton armat" indicativ C149-87";
 - Largirea rampelor de acces la pod și racordarea la trotuare;
 - Asigurarea semnalizării rutiere pe pod : provizorii și definitivă;
 - Curățarea și degajarea albiei amonte și aval pe minim 30m.
 - Pereerea taluzurilor, prevederea de scări și căsiuri (dacă nu sunt guri de canal la capetele podului)
 - Prelungirea zidurilor din beton existente care formează apărăile de maluri din amonte până la elvațiile podului ;
 - Realizarea unei protecții de mal în aval
 - Protecția și tratarea betoanelor cu vopsele anticorozive.

Soluția 2

În vederea aplicării acestei soluții se impune realizarea unui pod provizoriu și a variantei de circulație, precum și demolarea podului existent și executarea unei structuri noi, alcătuită din grinzi din beton prefabricat rezemate pe culee și fundații din beton armat, având o deschidere comparabilă cu cea podul existent.

Se propune adoptarea soluției 1.

3.2.2.4. Pasaj peste calea ferată situat la intersecția strazilor Hermann Oberth, Avram Iancu și Closca

Au fost analizate 2 soluții :

Soluția 1

Pentru ca circulația să se desfășoare în condiții de siguranță și confort cu menținerea pasajului la caracteristicile tehnice actuale corespunzătoare clasei de încărcare pentru care a fost proiectat, și pentru aducerea pasajului la parametrii impuși de exigentele actuale de rezistență, stabilitate și siguranță în exploatare, sunt necesare următoarele lucrări de reabilitare:

- Desfacerea căii, a trotuarelor și a parapetelor,
- Desfacerea hidroizolației și a betonului de pantă,



- Demolarea parapetilor din beton armat si a liselor de trotuar,
- Curatirea tuturor suprafetelor de beton de la intradosul suprastructurii (grinzi, antretoaze, placa, console trotuar), cu peria mecanica de sirma,
- Curatarea prin sablare a betonului pe zonele cu degradari (armaturi la vedere, betoane segregate, etc.)
- Curatarea prin sablare pina la luciu metalic a armaturilor la vedere,
- Neutralizarea prin acoperirea suprafetelor acestora cu materiale anticorozive specifice. Daca sectiunea armaturilor se reduce cu mai mult de 10% se vor monta armaturi suplimentare,
- Completarea sectiunii elementului de beton la dimensiunile initiale, cu mortare care au in compozitie cimenturi speciale de reparatii ale betonului de rezistenta.
- Injectarea fisurilor de la suprastructura in conformitate cu tehnologiile din "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente din beton si beton armat" indicativ C149-87,
- Repararea zonei degradate de la intradosul grinzii marginale stinga cu mortare care au in compozitie cimenturi speciale de reparatii ale betonului de rezistenta,
- Repararea zonelor degradate ale suprastructurii prin aplicare de mortare speciale cu aderenta si rezistenta ridicate,
- Protejarea impotriva factorilor externi de mediu, a intregii suprafate a elementelor principale de rezistenta a suprastructurii cu materiale de protectie specifice protectiei betonului,
- Degajarea rosturilor la culei si montarea dispozitivelor de acoperire ale rosturilor, etanse,
- Curatarea betoanelor elevatiilor culeelor cu peria mecanica de sirma,
- Curatarea banchetelor,
- Indepartarea betoanelor degradate de la banchetele culeelor si completarea sectiunii elementului de beton la dimensiunile initiale, cu mortare care au in compozitie cimenturi speciale de reparatii ale betonului de rezistenta,
- Curatarea, ungerea si vopsirea aparatelor de reazem,
- Injectarea fisurilor din elevatiile culeelor,
- Repararea si protejarea elevatiilor culeelor prin aplicarea unui torcret sau mortare speciale,
- Repararea elevatiilor zidurilor de sprijin de la culeea Sibiu prin aplicarea unui torcret sau mortare speciale,
- Racordarea pasajului la strada Marasesti prin realizarea unor lucrari de consolidare si sustinere rambleu (zid de sprijin, pamint armat, placi ancorate, sau alte solutii), in continuarea zidului de sprijin existent, in scopul asigurarii continuitatii strazii cit si impiedicarii patrunderii apei in zona din spatele zidului de sprijin,
- Repararea zidariilor de piatra bruta ale zidurilor de sprijin adiacente culeei C2 (Sighisoara), inclusiv refacerea coronamentului,
- Refacerea liselor de trotuar,
- Realizarea unei hidroizolatii performante, moderne, din membrane bituminoase,
- Protectia hidroizolatiei cu mortar bituminos,
- Refacerea trotuarelor pietonale,
- Realizarea straturilor căii din beton asfaltic, conform normativelor in vigoare,

- Refacerea parapetilor pietonali,
- Realizarea elementelor de siguranță a circulației (parapet pietonal, parapete de siguranță, indicatoare de semnalizare a circulației corespunzătoare cu situația din teren), conform "Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi" indicativ AND 593,
- Refacerea caii la capatul dinspre Sibiu a pasajului, inclusiv a marcajelor și a pastilelor,
- Refacerea caii și a troturelor pe o lungime de cel puțin 20m spre piața Andrei Saguna,
- Înlocuirea panourilor de protecție pentru liniile de înaltă tensiune ale caii ferate,
- Refacerea blocului de beton din zona culeei C1 (Sibiu) pentru protecția culeei împotriva izbirii vehiculelor deraiate,
- Refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor,
- Efectuarea la termen a operațiilor de întreținere curentă.

Soluția 2

Pentru aducerea pasajului la parametri normali de exploatare corespunzători clasei E de încărcare de încărcare (A30;V80) și pentru ca circulația să se desfășoare în condiții de siguranță și confort, corespunzătoare unui drum național, încadrat în clasa tehnică III cu 2 benzi de circulație cu asigurarea parametrilor impuși de exigentele actuale de rezistență, stabilitate și siguranță în exploatare, sunt necesare următoarele lucrări de reabilitare:

- Desfacerea căii, a trotuarelor și a parapetelor,
- Desfacerea hidroizolației și a betonului de pantă,
- Demolarea parapetilor din beton armat și a lizelor de trotuar,
- Curățirea tuturor suprafețelor de beton de la intradosul suprastructurii (grinzi, antretoaze, placă, console trotuar), cu peria mecanică de sirmă,
- Curățarea prin sablare a betonului pe zonele cu degradări (armături la vedere, betoane segregate, etc.)
- Curățarea prin sablare până la luciu metalic a armaturilor la vedere,
- Neutralizarea prin acoperirea suprafețelor acestora cu materiale anticorozive specifice. Dacă secțiunea armaturilor se reduce cu mai mult de 10% se vor monta armături suplimentare,
- Completarea secțiunii elementului de beton la dimensiunile inițiale, cu mortare care au în compoziție cimenturi speciale de reparații ale betonului de rezistență.
- Injectarea fisurilor de la suprastructura în conformitate cu tehnologiile din "Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente din beton și beton armat" indicativ C149-87,
- Repararea zonei degradate de la intradosul grinzii marginale stînga cu mortare care au în compoziție cimenturi speciale de reparații ale betonului de rezistență,
- Repararea zonelor degradate ale suprastructurii prin aplicare de mortare speciale cu aderență și rezistență ridicate,
- Realizarea unei plăci de suprabetonare având o lățime care să asigure lățimea părții carosabile și trotuare pietonale,
- Realizarea unei hidroizolații performante din membrane bituminoase,
- Turnarea unui strat de mortar asfaltic pentru protecția hidroizolației,
- Refacerea trotuarelor pietonale,
- Realizarea straturilor căii din beton asfaltic, conform normativelor în vigoare,

- Refacerea parapetilor pietonali,
- Realizarea elementelor de siguranță a circulației (parapet pietonal, parapete de siguranță, indicatoare de semnalizare a circulației corespunzătoare cu situația din teren), conform "Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi" indicativ AND 593,
- Protejarea împotriva factorilor externi de mediu, a întregii suprafațe a elementelor principale de rezistență a suprastructurii cu materiale de protecție specifice protecției betonului,
- Adaptarea infrastructurilor la noile dimensiuni ale suprastructurii.
- Degajarea rosturilor la culei și montarea dispozitivelor de acoperire ale rosturilor, etanse,
- Curățarea betoanelor elevațiilor culeelor cu peria mecanică de sîrmă,
- Curățarea banchetelor,
- Îndepărtarea betoanelor degradate de la banchetele culeelor și completarea secțiunii elementului de beton la dimensiunile inițiale, cu mortare care au în compoziție cimenturi speciale de reparații ale betonului de rezistență,
- Curățarea, ungerea și vopsirea aparatelor de reazem,
- Injectarea fisurilor din elevațiile culeelor,
- Repararea și protejarea elevațiilor culeelor prin aplicarea unui torcret sau mortare speciale,
- Repararea elevațiilor zidurilor de sprijin de la culeea Sibiu prin aplicarea unui torcret sau mortare speciale,
- Racordarea pasajului la strada Marasesti prin realizarea unor lucrări de consolidare și susținere rambleu (zid de sprijin, pământ armat, plăci ancorate, sau alte soluții), în continuarea zidului de sprijin existent, în scopul asigurării continuității străzii cit și împiedicării patrunderii apei în zona din spatele zidului de sprijin,
- Repararea zidărilor de piatră brută ale zidurilor de sprijin adiacente culeei C2 (Sighisoara), inclusiv refacerea coronamentului,
- Realizarea elementelor de siguranță a circulației (parapet pietonal, parapete de siguranță, indicatoare de semnalizare a circulației corespunzătoare cu situația din teren), conform "Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi" indicativ AND 593,
- Refacerea căii la capatul dinspre Sibiu a pasajului, inclusiv a marcajelor și a pastilelor,
- Refacerea căii și a troturelor pe o lungime de cel puțin 20m spre piața Andrei Saguna,
- Înlocuirea panourilor de protecție pentru liniile de înaltă tensiune ale căii ferate,
- Refacerea blocului de beton din zona culeei C1 (Sibiu) pentru protecția culeei împotriva izbirii vehiculelor deraiate,
- Refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor,
- Efectuarea la termen a operațiilor de întreținere curentă.

Se propune adoptarea soluției 1.

Analiza multicriterială pentru cele două soluții propuse și studiate s-a făcut pe baza unei clasificări detaliate care să scoată în evidență principalele avantaje și dezavantaje ale fiecărei soluții. Considerăm că această analiză comparativă constituie un criteriu important în stabilirea soluției de reabilitare ce va fi adoptată.

Criteriile folosite pentru analiza comparativă a soluțiilor de reabilitare studiate

Criteriile care au fost luate în considerare la această fază pentru analiza comparativă a soluțiilor de pasaj analizate, au fost următoarele:

- **Durata de execuție - A**

Durata de execuție este strâns legată de lucrările de reabilitare propuse în fiecare soluție și complexitatea acestora. Aceasta are și un impact important asupra mediului (zgomot, poluanți dispersați în aer, etc.)

- **Costuri de întreținere - B**

Pentru acest criteriu, punctajul s-a stabilit ținând seama de următoarele aspecte:

- lucrările la aparatele de reazem și la rosturile de dilatație;
- la anumite intervale de timp, este necesară vopsirea elementelor metalice, protecție anticorozivă a betoanelor, etc

- **Cheltuieli de execuție - C**

La baza acestui criteriu au stat în principal costurile rezultate în urma evaluării cantităților pentru fiecare soluție în parte.

- **Durata de viață - D**

La baza acestui criteriu au stat în principal lucrările de reabilitare pentru fiecare soluție în parte.

Analiza comparativă a soluțiilor studiate

Cuantificarea fezabilității pentru soluțiile de reabilitare ale pasajului s-a făcut utilizând criteriile prezentate mai sus.

Pentru stabilirea ponderii fiecărui criteriu în economia cuantificării fiecărei soluții, s-au stabilit următoarele grade de importanță ce se vor acorda unor criterii în detrimentul celorlalte:

- 1 – Important;
- 2 – Cu mult mai important;

	A	B	C	D
A		A1	C1	D1
B			C1	D1
C				C1
D				

Total puncte cumulate pentru fiecare criteriu: A = 1, B = 0, C = 3, D = 2

Din cumularea gradelor de importanță, s-a obținut astfel ponderea fiecărui criteriu, după cum urmează:

$$A = A/(A+B+C+D) \times 100 = 1/6 \times 100 = 16.67\% \sim 17\%$$

$$B = B/(A+B+C+D) \times 100 = 0/6 \times 100 = 0\% \sim 0\%$$

$$C = C/(A+B+C+D) \times 100 = 3/6 \times 100 = 50.00\% \sim 50\%$$

$$D = D/(A+B+C+D) \times 100 = 2/6 \times 100 = 33.33\% \sim 33\%$$

Suma ponderilor după aproximare (rotunjiri): S = 100%

Pentru cuantificarea fezabilității s-a propus o scară de notare pentru fiecare criteriu de evaluare de la 25 la 100, astfel:



- 25 – rezolvare nesatisfacatoare;
- 50 – rezolvare satisfacatoare;
- 75 – rezolvare buna;
- 100 – rezolvare foarte buna;

In vederea stabilirii solutiei de modernizare a celor 3 poduri descrise mai sus respectiv :

- Podul pe Sos. Sibiului peste paraul Ighis
- Pod peste paraul Mosnei pe Str. A. Vlaicu
- Pod peste paraul Mosnei pe strada Mosna intersectie cu Avram Iancu

s-a folosit aceeasi metodologie prezentata mai sus la pasajul peste calea ferata, iar in functie de ponderea fiecarui criteriu in cadrul analizei, s-au obtinut urmatoarele rezultate:

Descriere	Indice de pondere	Solutia 1		Solutia 2	
A. Durata de executie	17%	75	12.75	50	8.50
B. Costuri de intretinere	0%	50	0.00	50	0.00
C. Cheltuieli de executie	50%	75	37.50	25	12.50
D. Durata de viata	33%	50	16.50	75	24.75
TOTAL	100%		66.75		45.75

Obtinerea acestui rezultat a fost determinata de:

- *Durata de executie:*

Lucrarile propuse in solutia 1 sunt mai putine decat cele din solutia 2, iar durata de executie pentru solutia 1 este de 12 luni, fata de 18 luni cat este in solutia 2.

- *Costuri de intretinere:*

Din punct de vedere al costurilor de intretinere toate solutiile au fost punctate la fel.

- *Cheltuieli de executie:*

Din evaluarea cantitatilor efectuata pentru fiecare solutie in parte a rezultat ca solutia 1 este mai putin costisitoare decat solutia 2.

- *Durata de viata*

Lucrarile de reabilitare de la solutia 1 prelungesc durata de viata cu 10 ani a podurilor, iar cele propuse la solutia 2 cu 30 ani, in conditiile realizarii tuturor lucrarilor de intretinere curenta si periodica conform prevederilor normativelor si standardelor aflate in vigoare.

3.3. Soluții tehnice și măsuri ale auditului energetic la clădirile existente

Nu este cazul.

3.4. Valoarea de inventar a constructiilor existente

Nr. crt.	DENUMIRE STRADA	Val. Inv. Lei
1	Reteaua de troleibuz existent inclusiv statie redresare	2.708.098,66
2	Podul peste paraul Mosna pe Str. Mosnei	154.449,00



	intersecție cu Avram Iancu	
3	Podul pe Soseaua Sibiului peste paraul Ighis	880.933,00
4	Podul peste paraul Mosnei pe strada Aurel Vlaicu	154.449,00
5	Pasajul peste calea ferată situată la intersecția Strazilor Hermann Oberth , Avram Iancu și Closca	722.909,00

3.5. Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

4. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM 2 SCENARIIL-OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Asa cum am menționat în capitolele precedente, proiectul propus pentru analiză: „Modernizarea, reabilitarea și extinderea traseelor de transport public electric” are drept obiectiv principal creșterea atractivității, accesibilității și siguranței călătoriilor cu troleibuzul, cu efecte pozitive asupra reducerii gradului de poluare la nivelul Municipiului Mediaș, utilizarea preponderentă a mijloacelor de transport nepoluante în deplasările zilnice și scurtarea timpilor de călătorie cu transportul public.

În cadrul Studiului de fezabilitate este analizat impactul scenariilor cu proiect: Scenariul 2 – moderat, și Scenariul 3 – extins, prin comparație cu scenariul de referință: Scenariul 1 – situația actuală (fără proiect).

Principalele obiective avute în vedere pentru implementarea proiectului prin Scenariul 2 – moderat sunt următoarele:

- Achiziția de troleibuze, pentru execuția programelor de circulație pe cele două extinderi de rețele electrice de contact ;
- Extinderea rețelei electrice de contact troleibuze: cca 5,3 km cale simplă pe Str. Stadionului și cca 9 km cale simplă pe Str. Avram Iancu și Str. Moșnei inclusiv amplasarea a 2 stații de redresare necesare alimentării zonelor propuse spre extindere;
- Reabilitarea infrastructurii de transport existente pentru circulația troleibuzelor: rețea electrică de contact, cabluri de injecție, stalpi ;
- Creșterea atractivității transportului public electric prin implementarea unor sisteme care să asigure o fluentă mai mare și o siguranță sporită a transportului public de călători după cum urmează :
 - Implementarea unui sistem de management al traficului pe axa Est-Vest, care va asigura o adaptare a timpilor de semaforizare în funcție de informațiile asupra fluxurilor de trafic primite în timp real de la echipamentele din teren – management adaptiv al traficului, cu toate componentele sale:
 - locale (în intersecții și treceri de pietoni semaforizate),
 - centrale (echipamente și software în Centrul de control) și distribuite (rețea de comunicații);
 - Implementarea unui sistem de priorizare a vehiculelor de transport public, pe axa Est-Vest, care asigură o adaptare a timpilor de semaforizare în funcție de informațiile primite în timp real asupra poziției acestora, astfel încât să asigure traversarea cât mai rapidă a intersecțiilor semaforizate
 - locale (în intersecții și treceri de pietoni semaforizate),
 - centrale (echipamente și software în Centrul de control),
 - mobile (în vehiculele de transport public);
 - Implementarea unui sistem CCTV care asigură monitorizarea video a locațiilor semaforizate, în vederea creșterii siguranței rutiere pentru toți participanții la trafic: conducători auto, călători cu transportul public, bicicliști, pietoni, cu toate componentele sale:
 - locale (în intersecții și treceri de pietoni semaforizate, în stații de transport public),

- centrale (echipamente și software în Centrul de control) și
- distribuite (rețea de comunicații).
- Modernizarea unor stații de transport public, prin implementarea unui sistem de informare a calătorilor (panouri cu mesaje variabile) și monitorizare (camere video)
- Extinderea, modernizarea și integrarea sistemului de ticketing existent astfel încât să asigure funcționalitățile necesare pentru eficientizarea transportului public.

Principalele obiective avute în vedere pentru implementarea proiectului prin Scenariul 3 – extins sunt următoarele:

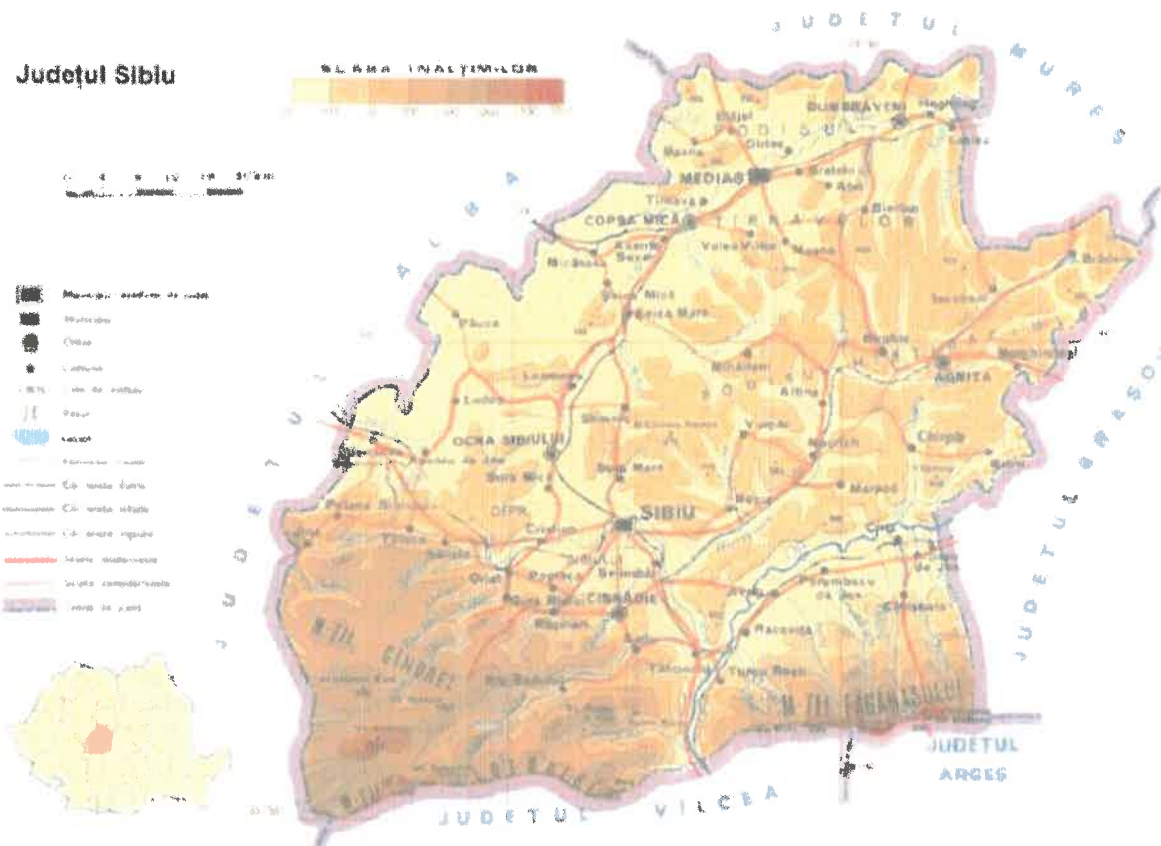
- Achiziția de troleibuze, pentru execuția programelor de circulație pe cele două extinderi de rețele electrice de contact ;
- Extinderea rețelei electrice de contact pentru troleibuze: cca 5,3 km cale simpla pe Str. Stadionului și cca 9 km cale simpla pe Str. Avram Iancu - Str. Moșnei – Helesteu inclusiv amplasarea a 2 stații de redresare necesare alimentării zonelor propuse spre extindere;
- Reabilitarea infrastructurii de transport existente pentru circulația troleibuzelor: rețea electrică de contact, cabluri de injecție, stalpi ;
- Creșterea atractivității transportului public electric prin implementarea unor sisteme care să asigure o fluentă mai mare și o siguranță sporită a transportului public de călători după cum urmează :
 - Implementarea unui sistem de management al traficului pe axele Est-Vest și Centru-Nord, inclusiv în zonele de extindere a liniilor de troleibuz, care va asigura o adaptare a timpilor de semaforizare în funcție de informațiile asupra fluxurilor de trafic primite în timp real de la echipamentele din teren – management adaptiv al traficului, cu toate componentele sale:
 - locale (în intersecții și treceri de pietoni semaforizate),
 - centrale (echipamente și software în Centrul de control) și distribuite (rețea de comunicații);
 - Implementarea unui sistem de prioritizare a vehiculelor de transport public, pe axele Est-Vest și Centru-Nord, inclusiv în zonele de extindere a liniilor de troleibuz,, care asigură o adaptare a timpilor de semaforizare în funcție de informațiile primite în timp real asupra poziției acestora, astfel încât să asigure traversarea cât mai rapidă a intersecțiilor semaforizate
 - locale (în intersecții și treceri de pietoni semaforizate),
 - centrale (echipamente și software în Centrul de control),
 - mobile (în vehiculele de transport public);
 - Implementarea unui sistem CCTV care asigură monitorizarea video a locațiilor semaforizate, în vederea creșterii siguranței rutiere pentru toți participanții la trafic: conducători auto, călători cu transportul public, bicicliști, pietoni, cu toate componentele sale:
 - locale (în intersecții și treceri de pietoni semaforizate, în stații de transport public),
 - centrale (echipamente și software în Centrul de control) și
 - distribuite (rețea de comunicații).

- Modernizarea unor stații de transport public, prin implementarea unui sistem de informare a călătorilor (panouri cu mesaje variabile) și monitorizare (camere video)
- Extinderea, modernizarea și integrarea sistemului de ticketing existent astfel încât să asigure funcționalitățile necesare pentru eficientizarea transportului public.

4.1. Particularități ale amplasamentului

4.1.1. Descrierea amplasamentului

Municipiul Mediaș este situat în partea nord-vestică a județului Sibiu, la 55 km de Sibiu, 39 km de Sighișoara și 41 km de Blaj. Mediasul este așezat în bazinul mijlociu al râului Târnava Mare, fiind una dintre cele mai vechi așezări de pe Valea Târnavelor.



Lucrarile ce fac obiectul prezentului studiu de fezabilitate se afla in totalitate in intravilanul Municipiului Medias fiind situate pe domeniul public aflat in proprietatea Municipiului Medias. Totodata terenul care va fi ocupat definitiv de amplasarea statiilor de tractiune cat si a stalpilor de sustinere a retelei de contact a troleibuzelor pe zona de extindere a traseelor acestora se afla pe domeniul public aflat in proprietatea Municipiului Medias .

Mai jos prezentam suprafata imobilelor / terenurilor ocupate definitiv pentru care s-a propus lucrari de constructii in cadrul proiectului, astfel:

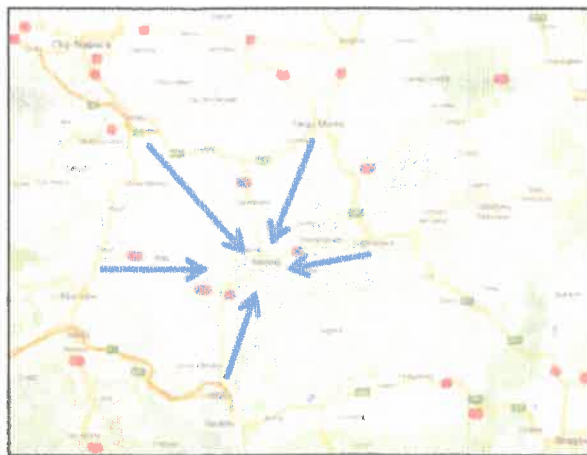
- Modernizarea/reabilitarea rețelei de contact existente a troleibuzului – 218,25 mp;
- Extinderea liniilor de troleibuze pe Str. Stadionului si Str. Mosnei (inclusiv str. Avram Iancu) – 1.281,25 mp;
- Construirea si modernizarea statiilor de transport public de calatori – 30,00 mp;
- Achizitionarea de troleibuze noi - nu este cazul;

- Reabilitarea/modernizarea podurilor și pasajelor situate pe ruta troleibuzelor – 1.628,00 mp;
- Reabilitarea infrastructurii de transport - Lucrări de drum și platforme de întoarcere – 4.200,00 mp;
- Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI) pe rutele destinate transportului public de călători în vederea creșterii atractivității acestuia – 285 mp;

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

Din punct de vedere al căilor de comunicații principale, Municipiul Medias este străbătut de:

- Soseaua Sibiului se desfășoară de la est la vest, trecând prin partea de sud a centrului istoric, fiind practic continuarea în intravilanul municipiului a drumului național DN14, care asigură legătura între Sibiu și Sighisoara,
- Strada Baznei până în dreptul podului peste râul Tarnava Mare continuându-se cu strada Mihai Viteazu care se desfășoară de la nord la sud făcând legătura cu Soseaua Sibiului în apropierea centrului orașului, fiind continuarea în intravilanul municipiului a drumului național DN 14A care face legătura cu municipiul Târnăveni,
- Strada Mosnei care se continuă cu strada Avram Iancu, se desfășoară de la sud la nord făcând legătura cu Soseaua Sibiului tot în apropierea centrului orașului, fiind continuarea în intravilanul municipiului a drumului DJ 141 care face legătura în partea de sud a municipiului cu comuna Mosna,
- Strada Stadionului se desfășoară de la est la vest făcând legătura cu Strada Mihai Viteazu în apropierea podului peste râul Tarnava, fiind continuarea în intravilanul municipiului a drumului DJ 142A care face legătura în partea de nord-est a municipiului cu comuna Darlos
- Strada Ighisului se desfășoară de la sud la nord făcând legătura cu Soseaua Sibiului în apropierea podului care traversează râul Ighis, fiind continuarea în intravilanul municipiului a drumului DC10 care face legătura între municipiul Medias și satul aparținător Ighisul Nou.



Aceste cai de comunicații constituie scheletul rețelei stradale majore, la care se adaugă în zona centrală cu legăturile între ele, care se realizează prin intermediul strazilor care înconjoară cetatea medievală a municipiului. Rețeaua stradala a municipiului este constituită din 340 strazi cu o lungime de 122 km.

Medias beneficiază de conectivitate secundară la cele două coridoare TEN-T prioritare, ceea ce asigură perspectivele de conectivitate cu rețeaua majoră de transport la nivel European.

Fata de dimensiunea municipiului, a numărului de locuitori și a gradului de motorizare, se poate aprecia că rețeaua stradala majoră este sumară și insuficientă.

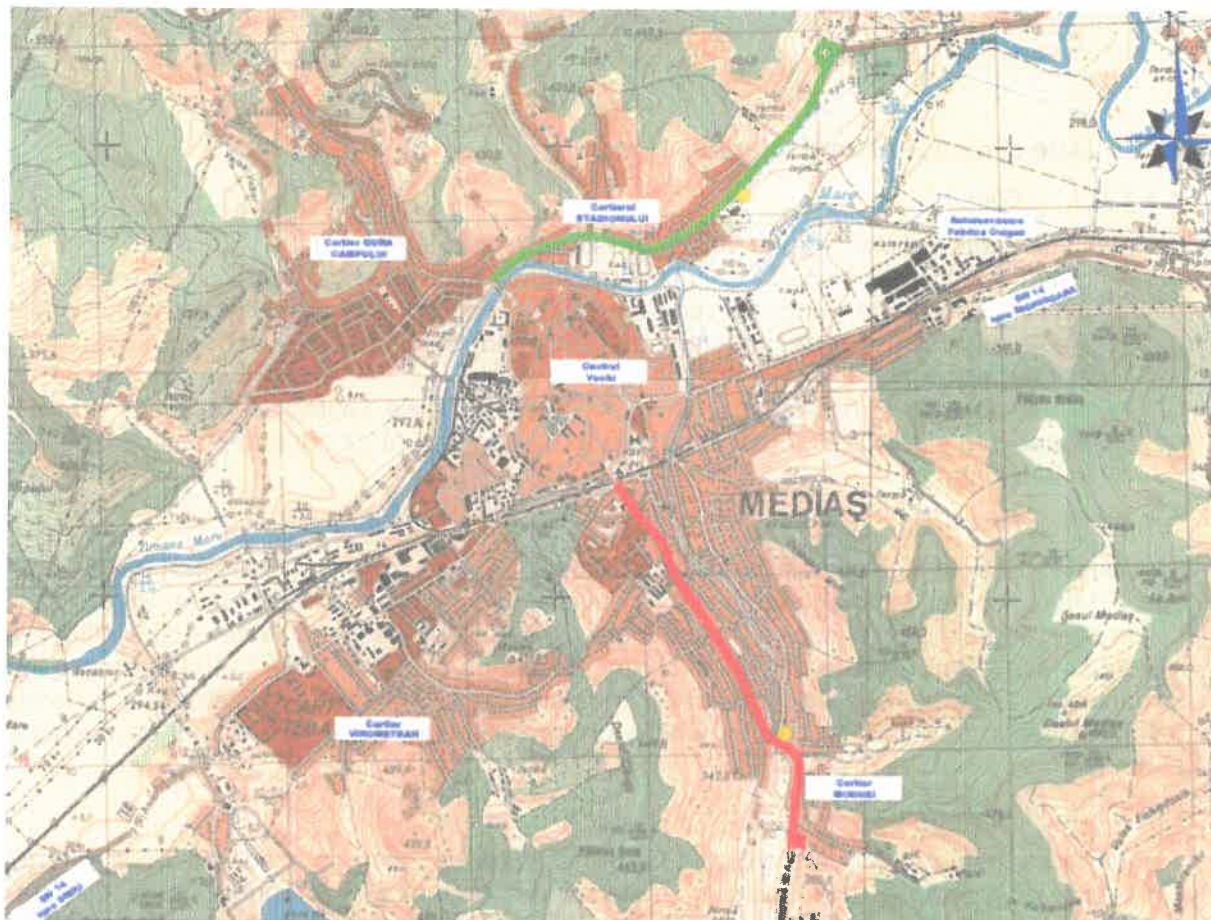
De la intrarea în municipiul Medias, Soseaua Sibiului (continuarea în intravilan a DN14) este paralelă cu linia ferată Brașov-Teiuș, iar la Km drumului național 54+763, acesta traversează liniile de cale ferată ale stației CF Medias.

Traversarea peste linia ferată se realizează aproximativ la Km de cale ferată 333+341. În punctul de traversare, stația are trei linii electrificate.

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

Asa cum se observa in imaginea de mai jos , extinderea rețelei de contact pe Str. Stadionului, situata in nordul municipiului Medias are o lungime de 5,6 Km cale simpla , facilitand legatura intre zona de nord est a orasului , aflata intr-o continua dezvoltare, cu zona centrala a orasului. Totodata pe aceasta strada este situat si Stadionul Central al municipiului Medias , prin extinderea rețelei de troleibuz in aceasta zona asigurandu-se accesul facil la stadion in timpul activitatilor specifice ce se desfasoara pe acesta.

Extinderea rețelei pe Str. Avram Iancu - Str.Mosnei – Helesteu are o lungime de 9,0 Km cale simpla . Asa cum se observa din harta de mai jos , zona aflata in sudul municipiului este o zona intens populata , al carei acces spre centrul orasului va fi mult imbunatatit prin crearea acestei legaturi.



Traseu 4 - Extindere Strada Avram Iancu - Strada Mosnei

Traseu 5 - Extindere Strada Stadionului

Statii de redresare mobile - 3 plecări

4.1.4. Surse de poluare existente in zonă

În general, sursele de poluare pot fi impartite in doua componente :

- Surse de poluare permanente (zgomot, noxe et.c) reprezentate de traficul auto , traficul CF , poluarea industriala a orasului et.c.

Avand in vedere faptul ca transportul electric , asa cum am mentionat mai sus este un transport ecologic prin prisma faptului ca emisia noxelor este zero iar poluarea fonica produsa de motoarele termice este mult mai redusa , se apreciaza ca prin modernizarea si extinderea

rețelei troleibuzelor din municipiul Medias va crește atractivitatea față de acest sistem de transport public fapt ce va conduce la îmbunătățirea parametrilor de mediu.

- Surse de poluare pe perioada executiei lucrărilor de modernizare și extindere a rețelei de troleibuz precum și de modernizare/reabilitare a podurilor și pasajului peste calea ferată.

Acest tip de poluare este pe o perioadă relativ mică de timp (perioada executiei lucrărilor), fiind reversibil și având un impact nesemnificativ. Mai jos se prezintă tipurile de poluare identificate ce pot avea un impact în perioada executiei lucrărilor:

- poluare sonoră (zgomot și vibrații) produsă de funcționarea utilajelor (excavatoare, buldozere, autoîncărcătoare, autogredere, basculante);
- poluarea apei scurgeri accidentale de produse petroliere;
- poluare atmosferică rezultată ca urmare a operațiunilor de descărcare și transport a materialelor de construcție;

4.1.5. Date climatice și particularități de relief

4.1.5.1. Climat

Din punct de vedere climatic, zona Mediasului este caracterizată de:

- climat continental moderat cu influența oceanică în proporție de 75%, caracterizat prin ierni moderate din punct de vedere termic și veri în general nu foarte caldure, cu efecte microclimatice secundare conferite de formele de relief. Acest climat este specific zonelor deluroase;
- climat de munte în proporție de 25%, caracterizat de verile răcoase cu precipitații abundente și iernile friguroase, cu ninsori bogate și strat de zăpadă stabil pe o perioadă îndelungată.

4.1.5.2. Precipitații

Precipitațiile atmosferice anuale prezintă o evoluție caracterizată prin creșterea cantităților de apă din luna februarie până în iunie și scăderea din iunie până în februarie. Prin modul de dispunere generală a reliefului și prin dominarea influențelor vestice, distribuția cantităților medii anuale de precipitații este de la 600 - 700 mm în zona de podis, la 1300 - 1400 la treapta înaltă a munților. Cantitatea de precipitații scade de la sud la nord, în direct cu coborârea generală a reliefului, dar și de la est la vest în funcție de condițiile locale ale reliefului și de deplasările aerului.

4.1.5.3. Temperaturi

Temperatura medie anuală are o distribuție lunară caracterizată prin scăderea valorilor termice din luna august până în luna ianuarie, creșterea temperaturii din februarie până în iulie și prin scăderea valorilor termice odată cu creșterea altitudinii. Temperatura multianuală – între 0,3° C în zona montană - Stația meteo Balea Lac și 8,9° C la Stația meteo Boita, cu maximă de 37,3° C înregistrată în iulie 2000 și minimă de -26,7° C, înregistrată la Stația meteo Sibiu în decembrie 2001.

4.1.5.4. Relief

Parte integrantă a unității geomorfologice a Podișului Transilvaniei, zona Mediasului este cuprinsă în subunitatea Colinele Târnavelor, caracterizată de un relief undulat, în care alternează culmile prelungi, cu abrupturi.

Zona Municipiului Mediaș face parte din bazinul hidrografic Mureș, rețeaua hidrografică de suprafață este formată din râul Târnavă Mare, care reprezintă principalul curs de apă de suprafață ce străbate orașul de la est la vest pe o lungime de 7.5 km, cu debitul variabil toamna - primăvara, debitul multianual fiind de 13,8 mc/s, alături de care apar pâraiele Buzd, Moșna, Ighiș, afluenți de partea stângă și Curciu, Păucea și Blăjel, afluenți de partea dreaptă ce au dimensiuni reduse atât ca lungime cât și ca suprafață. Lungimile acestora variază între 8 și 15 km.

O caracteristică a văilor care străbat regiunea este asimetria lor, terasele cele mai întinse fiind amplasate pe malul stâng al acestor văi.

Cu caracter general, nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de (3,50 – 4,00) m și este ascensional până la (1,00 – 1,50) m față de cotele actuale, în timpul precipitațiilor abundente.

În amplasamentul investiției nu s-au identificat surse de apă naturale subterane, care ar putea influența negativ comportarea lucrării în timpul exploatarei.

4.1.6. Existența unor restricții în amplasamentul lucrării

4.1.6.1. *Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate*

Categoriile de instalații / utilități identificate care sunt amplasate în zona lucrării, și necesită protejare / relocare, sunt după cum urmează:

- Rețele electrice: joasă și medie tensiune;
- Rețele de telefonie;
- Rețele alimentare cu apă;
- Rețele canalizare;
- Gaze
- etc;

4.1.6.2. *Posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție*

Nu este cazul.

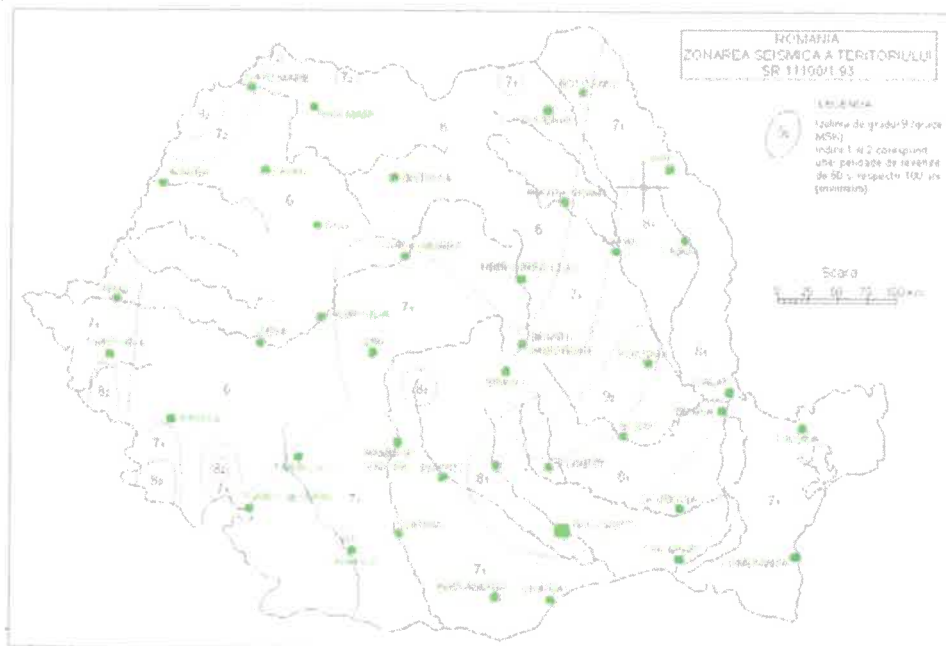
4.1.6.3. *Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională*

Nu este cazul.

4.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

4.1.7.1. *Date privind zona seismică*

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României” – la gradul 7₁ pe scara MSK, cu perioada de revenire de 100 de ani, zona seismică D.



Normativul P100–1/2006 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții K_s și T_c (K_s –coeficient seismic; T_c –perioadă de colț [s]):

- $K_s = 0,16g$, $T_c = 0,7$ s, $ag = 0,16g$



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

Stratificația terenului poate fi schematizată pe intervale de adâncime, astfel:

- Orizont de umpluturi (interceptat până la maxim -4,80m CTN în forajul F2)
- Formațiunea acoperitoare, alcătuită din pământuri argiloase-prăfoase, de consistență redusă și compresibilitate mare (interceptate până la maxim -14,80m CTN în forajul F2)
- Roca de bază, constituită din calcar (alveolar) dur, la partea superioară a acestora fiind interceptată o zonă de alterație.

La data execuției lucrărilor de teren, nivelul apei subterane, în strânsă legătură cu nivelul lacului Tașaul, a fost întâlnit în sondajele SD1, F1 și F2, în jurul adâncimii de -1,80m CTN.

Conform buletinului de analiza ape (nr.310/2016) atasat, proba de apă prelevată din forajul F2, prezintă o agresivitate foarte slab sulfatică față de betoane conf. STAS 3349-83. Față de metale proba prezintă agresivitate puternică conform I 14-76.

4.1.7.3. Date geologice generale: geologia / morfologia

Județul Sibiu și Municipiul Medias, din punct de vedere geomorfologic, se situează între bazinul raului Olt la sud și Tarnava Mare la nord. Din punct de vedere morfologic, zona Mediasului face parte din podișul Mediașului, o regiune deluroasă, străbătută de văi cu versanți abrupti.

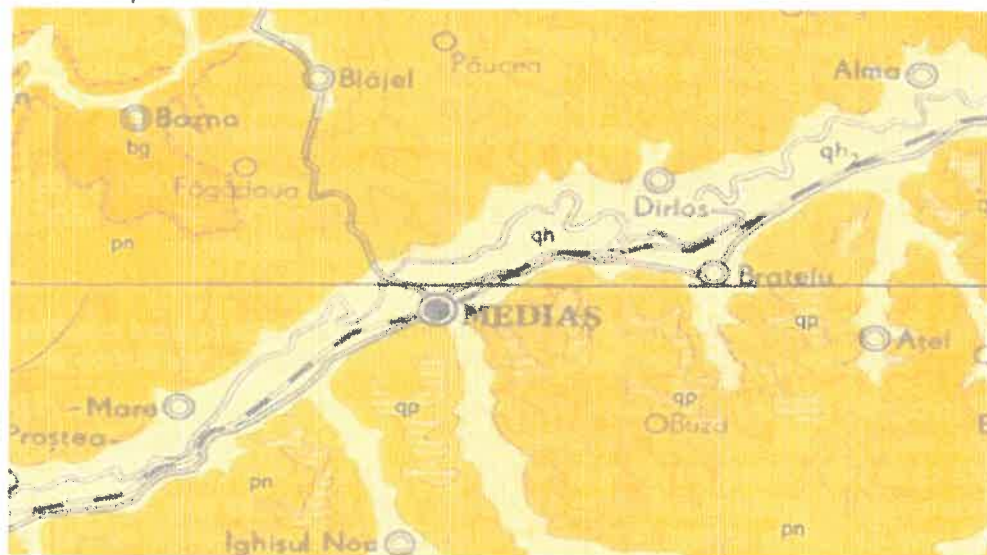
Depozitele vechi de pe teritoriul Municipiului Medias aparțin Miocenului mediu (Sarmatian – 16÷11,5 milioane de ani vechime) și Pliocenului (Pannonian – cu o vechime cuprinsă între 11, 5 și 5,33 milioane de ani) și reprezintă umplutura neogenă a bazinului Transilvaniei (vezi harta geologică de mai jos).

Depozitele mai noi, întâlnite în special de-a lungul văilor, aparțin Pleistocenului și Holocenului (cu vechimi cuprinse între 1,8 milioane de ani și până la zi) și sunt reprezentate numi prin depozite fluviale – terase și lunci.

Cele mai vechi depozite care pot apărea la zi aparțin Miocenului mediu (Volhynian–Bessarabian) și sunt reprezentate prin pachete groase de argile marnoase, între care se intercalează mai multe straturi nisipoase, cu număr și grosimi variabile de la sector la sector. Local, în cadrul acestor depozite pot fi întâlnite niveluri de tufuri, cu dezvoltare restrânsă.

Pliocenul este reprezentat de un orizont nisipos cu intercalații de argile marnoase. Depozitele recente sunt reprezentate exclusiv prin nisipuri și pietrișuri.

Din punct de vedere geologic, regiunea din aceasta parte se caracterizează cu o litologie Sarmato - Pannoniana care apare la zi, reprezentând umplutura neogenă a bazinului. Aceste formațiuni cu o structură montană, sunt alcătuite din argile, argile marnoase, marne argiloase, marne vinetii, cu intercalatii nisipoase, reprezentand pachete de strate de 600-1200 m grosime, suportate de formațiunile Tortoniene, cu nivele conglomeratice, marne, marne tufacee. Peste aceste depozite masive, consolidate, se afla formațiuni mai tinere, depuneri fluviale de vârsta cuaternară, care apar în lungul văii râurilor și paraurilor. Aceste depozite de terasă și lunca sunt reprezentate prin pietrisuri, bolovanisuri și nisipuri care sunt conservate prin câteva terase cu altitudini între 30-100 m și terase mai tinere cu altitudini cuprinse între 5 și 10 m. Se pot menționa suprafețe mai restrânse în general la versanți, formațiuni deluviale alcătuite din roci prafoase - nisipoase slab consolidate.



LEGENDA

CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	qh ₂	Pietrișuri, nisipuri
		INFERIOR	qh ₁	Pietrișuri, nisipuri
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	qp ₃	Pietrișuri, nisipuri
			qp ₃	Pietrișuri, nisipuri
		MEDIU	qp ₃	Pietrișuri, nisipuri
NEOGEN	PLIOCEN	PANNONIAN	pn	Argile marnoase, nisipuri
		BESSARAB INF. VOLHINIAN	vh-bs ₁	Argile marnoase, nisipuri, tufuri
	MIOCEN	SARMATIAN	bg	Nisipuri și argile marnoase, tufuri
		BUGLOVIAN		
		TORTONIAN	to	Argile marnoase, nisipuri, tufuri

FRAGMENT DIN HARTA GEOLOGICĂ 1:200 000 TÂRGU MUREȘ, EDITATĂ DE INSTITUTUL GEOLOGIC ROMÂN

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

Toate aceste informații se regăsesc în Studiul Geotehnic, anexa la prezentul Memoriu de SF.

4.1.7.5. Incadrarea în zone de risc natural

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care o străbate zona studiată se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 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 materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

- 1) cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 7₁ cu o perioadă de revenire de cca. 100 de ani;
- 2) inundații: aria studiată se încadrează în zone cu cantități de precipitații între 600 - 700 mm în zona de podis, la 1300 - 1400 la treapta înaltă a munților. Cantitatea de precipitații scade de la sud la nord, în direct cu coborârea generală a reliefului, dar și de la est la vest în funcție de condițiile locale ale reliefului și de deplasările aerului;
- 3) alunecări de teren: aria studiată se încadrează în zone cu potențial de producere a alunecărilor ridicat, cu probabilitate de alunecare "ridicat – mare". Majoritatea alunecărilor care apar în această zonă sunt alunecări primare;

4.1.7.6. Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic

Zona Municipiului Mediaș face parte din bazinul hidrografic Mureș, rețeaua hidrografică de suprafață este formată din râul Târnava Mare, care reprezintă principalul curs de apă de suprafață ce străbate orașul de la est la vest pe o lungime de 7.5 km, cu debitul variabil toamna - primăvara, debitul multianual fiind de 13,8 mc/s, alături de care apar pâraiele Buzd, Moșna, Ighiș, afluenți de partea stângă și Curciu, Păucea și Blăjel, afluenți de partea dreaptă ce au dimensiuni reduse atât ca lungime cât și ca suprafață. Lungimile acestora variază între 8 și 15 km.

O caracteristică a văilor care străbat regiunea este asimetria lor, terasele cele mai întinse fiind amplasate pe malul stâng al acestor văi.

Din punct de vedere hidrografic, Municipiul Medias este amplasată în bazinul hidrografic Mureș - Târnave.

Cu caracter general, nivelul hidrostatic a fost interceptat la adâncimea de (3,50 – 4,00) m și este ascensional până la (1,00 – 1,50) m față de cotele actuale, în timpul precipitațiilor abundente.

În amplasamentul investiției nu s-au identificat surse de apă naturale subterane, care ar putea influența negativ comportarea lucrării în timpul exploatării.

4.1.7.7. Alte aspecte

4.1.7.7.1. Vanturi

Vanturile sunt puternic influențate de relief atât în privința direcției cât și în cea a vitezei. Frecvențele medii anuale înregistrate la Sibiu indică predominarea vanturilor din N–V (13%) și S–E (8,2%). Vitezele medii anuale oscilează între 1,8 și 4,5 m/s la Paltinis. Înspre sfârșitul iernii în depresiunile Sibiu și Făgăraș bate un vânt dinspre munte cu caracter de foehn numit Vantul Mare. Acesta provoacă încălziri accentuate și topiri bruste de zăpadă. Un fenomen specific zonelor depresionare îl constituie inversiunile termice, puternic resimțite în timpul iernii. Acestea se produc în condiții de calm atmosferic, se simt ca perioade geroase în zonele depresionare și dispar doar odată cu schimbarea masei de aer datorită circulației atmosferice.

4.1.7.7.2. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț, reprezintă nivelul cel mai coborât de la suprafața la care apa interstitală se transformă în gheață, în timpul iernii (în practică se admite că această adâncime coincide cu cea a izotermei zero).

Indicele de îngheț reprezintă diferența între maximum și minimum curbei temperaturilor medii zilnice ale aerului cumulate pe toată durata iernii, prin însumare algebrică a temperaturilor și se exprimă în $^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$.

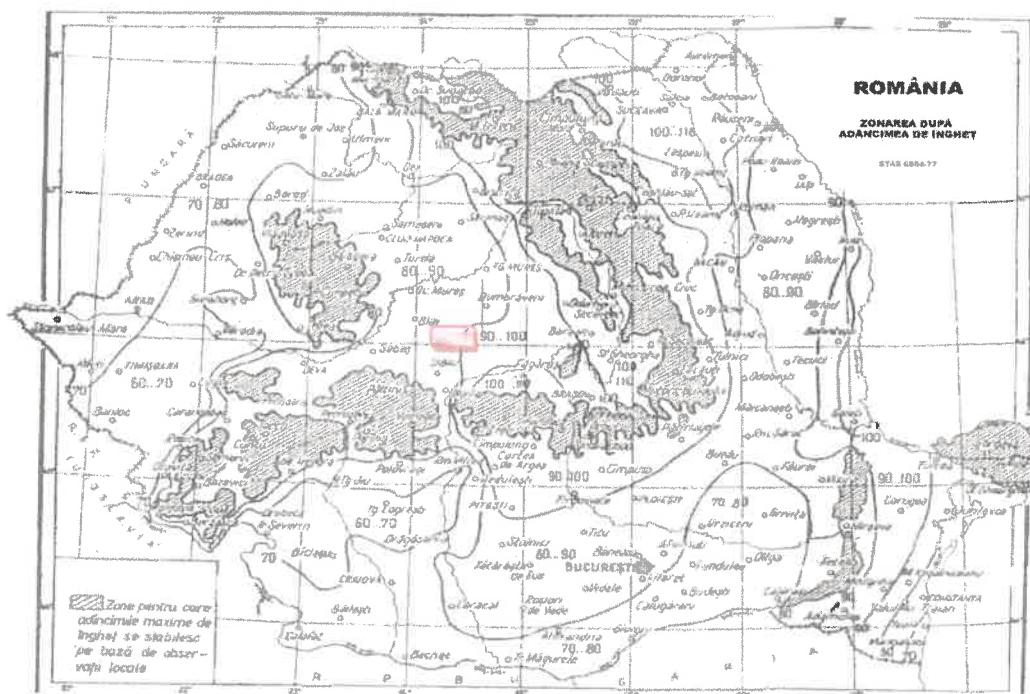
Valorile indicelui de îngheț conform STAS 1709/1-90 se stabilesc conform reglementărilor tehnice în vigoare, pe baza izoliniilor din hărțile de zonare a teritoriului României pentru zona geografică în care este amplasat drumul, astfel:

- valoarea maximă a indicelui de îngheț într-o perioadă de 30 ani, la drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasă de trafic este de $I_{30\text{max}} = 700-800$;
- valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni dintr-o perioadă de 30 ani, la drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu și greu este $I_{3/30\text{med}} = 600-700$;
- media aritmetică a valorilor indicelui de îngheț din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de 30 ani, la drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor, este de $I_{5/30\text{med}} = 550-600$.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație se stabilește în funcție de indicele de îngheț I (menționat anterior) și se stabilește în funcție de:

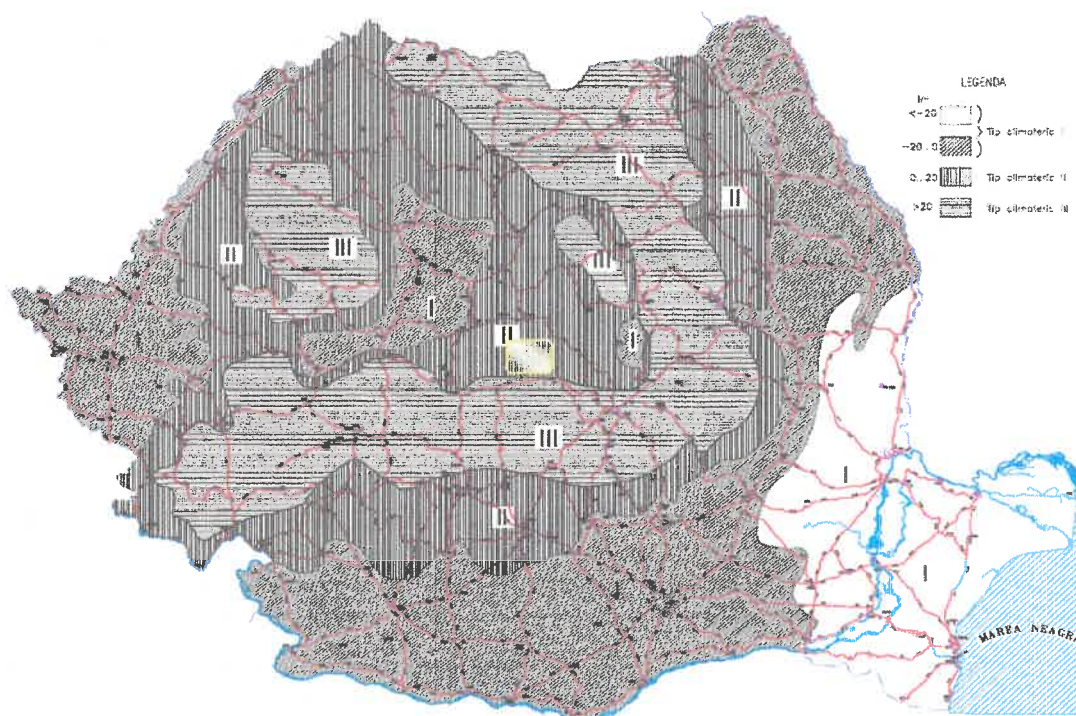
- ✓ tipul climatic în care e situat drumul conform hărții de zonare a teritoriului României stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite I_m ;
- ✓ tipul pământului de fundație P2...P5 stabilit conform reglementărilor tehnice în vigoare;
- ✓ condițiile hidrologice ale complexului rutier stabilite conform STAS 1709/2-90.

În conformitate cu prevederile STAS 6054-77 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de $87 \pm 122 \text{ cm}$ (harta de mai jos).



În conformitate cu STAS 1709/1-90, indicele de umiditate Thornthwaite I_m , în zona studiată este $I_m=0\pm20$, corespunzător tipului climatic II (harta de mai jos).

ROMANIA - HARTA TIPURILOR CLIMATICE



4.1.7.7.3. Zapezi

Conform CR 1-1-3-200 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor", încărările date de zapada se vor considera 1,5 kN/m², pentru o perioadă de recurență de 50 ani.

4.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional arhitectural și tehnologic a obiectivelor de investiții

În vederea stabilirii obiectivelor ce urmează a fi atinse prin realizarea investiției, s-au luat în considerare rezultatele Planului de Mobilitate Urbana Durabilă a municipiului Medias și de asemenea, rezultatele Studiului de Trafic întocmit de Primăria Municipiului Medias.

În planul de mobilitate urbana durabilă al municipiului Medias, s-au identificat o serie de proiecte prioritare, pe care beneficiarul dorește să le promoveze prin intermediul Axei Prioritare 3 – Obiectivul Specific 3.2, după cum urmează:

- B: Achiziție de troleibuze;
- C: Realizare sistem de management inteligent al traficului;
- M08: Extinderea rețelei de troleibuz în Municipiul Medias pe str. Stadionului și str. Avram Iancu – str. Mosnei – Helesteu ;
- M09: Reabilitarea și modernizarea rețelei electrice de troleibuz prin acțiuni de automatizare, eficientizare energetică, construirea de noi stații/substații de redresare noi;

Aceste modernizări și extinderi ale rețelei transportului electric de călători, vor conduce la un impact favorabil asupra mediului, având în vedere faptul că transportul electric este prietenos cu mediul putând enumera în acest sens următoarele trasături principale :

- nu produce gaze de ardere a carburanților care să vicieze mediul înconjurător;
- circula fără zgomot, asigurând un grad ridicat de confort atât pentru călători cât și pentru locuitorii orașului ;
- motorul electric este mai robust decât motorul cu ardere internă, mai sigur în exploatare, lucrează cu un randament ridicat, necesită spații de întreținere mai simple;

- troleibuzul nu necesita cale speciala de rulare;

Avand in vedere avantajele prezentate mai sus , Municipiul Medias a decis intocmirea unui studiu de fezabilitate care are ca scop analiza implicatiilor tehnice si financiare cu privire la extinderea , reabilitarea si modernizarea transportului electric de calatori cu troleibuze.

In continuare sunt descrise lucrarile propupuse a fi realizate in cadrul acestui proiect fiind organizate in 2 capitole distincte, astfel:

I. Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban de călători:

- Achiziționarea de troleibuze noi
- Modernizarea/reabilitarea liniei de contact , a stălpilor de susținere a rețelei electrice de troleibuze si a cablurilor de alimentare a rețelei troleibuzelor;
- Extinderea liniilor de troleibuze pe str. Stadionului si str. Avram Iancu – str Mosnei – Helesteu ;
- Modernizarea unor stații de transport public de călători (troleibuz, autobuz);
- Modernizarea podurilor si a pasajului superior CF (magistrala 300 coridor IV Paneuropean) situate pe traseul troleibuzelor aflate intr-o stare de degradare accentuata.

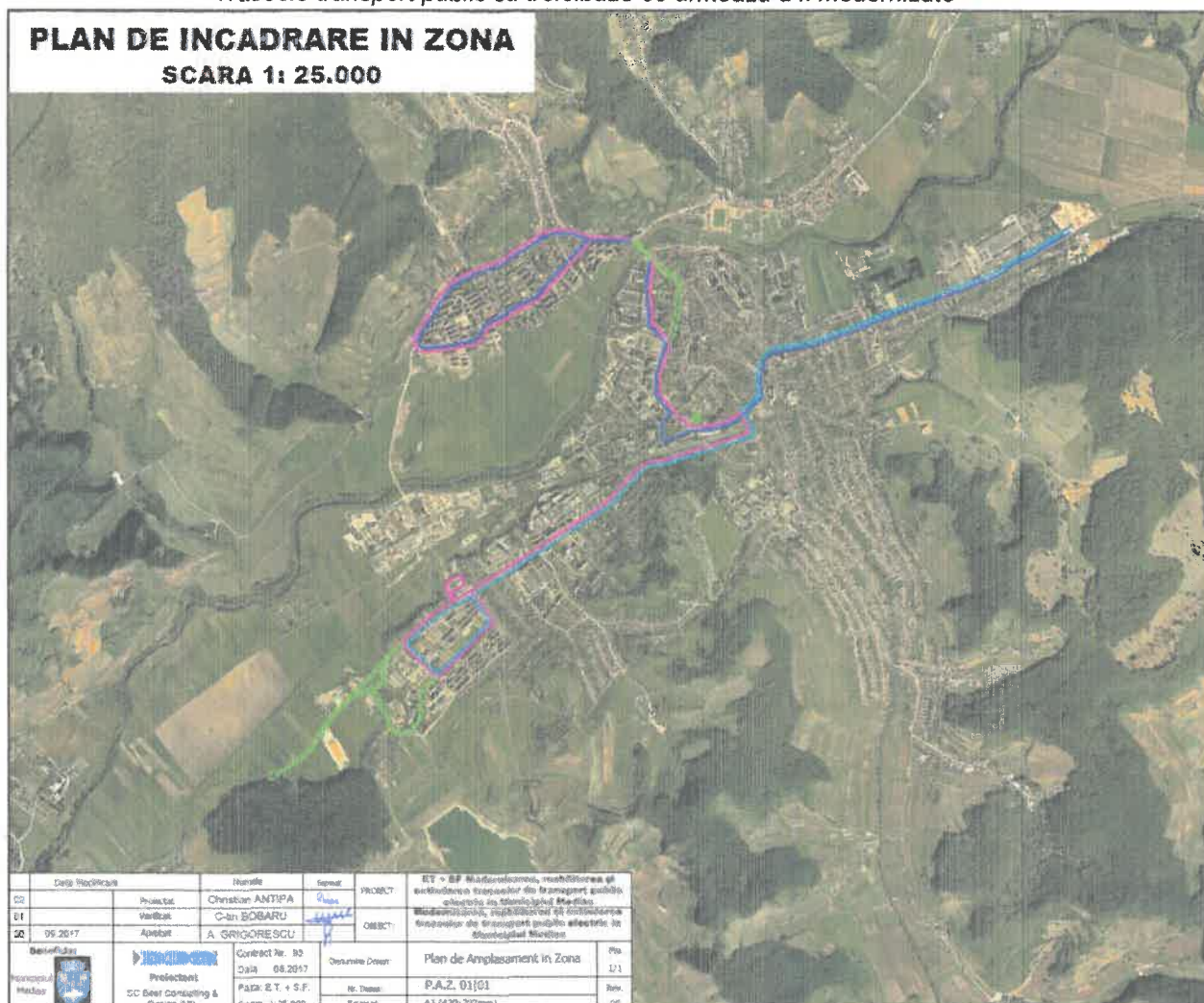
II. Crearea/modernizarea/extinderea sistemelor de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI) pe rutele destinate transportului public de calatori in vederea cresterii atractivitatii acestuia :

- Implementarea unor sisteme de monitorizare video CCTV;
- Implementarea unor sisteme de semnalizare și semaforizare adaptivă și sincronizată, ce poate asigura prioritizarea mijloacelor de transport în intersecțiile semnalizate/semaforizate;
- Implementarea unor sisteme de localizare a mijloacelor de transport public urban și de managementul flotei;
- Implementarea unor sisteme de informare în timp real a pasagerilor, amplasate în mijloacele de transport în comun (ecrane) și/sau în stațiile de transport public (panouri cu mesaje variabile);
- Crearea de aplicații software pentru informarea în timp real a utilizatorilor asupra programului mijloacelor de transport în comun;
- Modernizarea sistemului de bilete integrate pentru călători (e-ticketing)
- Amplasarea de senzori de detectare a vehiculelor;
- Dotarea centrului de comandă pentru managementul traficului, cu componente specifice software și hardware, precum și lucrări punctuale de construcții și instalații în cadrul dispeceratului.

4.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții, inclusiv varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

- 4.2.1.1. Investiții destinate îmbunătățirii transportului public urban de călători**
4.2.1.1.1. Modernizarea/reabilitarea rețelei de contact existente a troleibuzului

Traseele transport public cu troleibuze ce urmează a fi modernizate

**4.2.1.1.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici**

În prezent, rețeaua de contact existentă este executată cu fir de contact din cupru cu secțiunea de 80mm², cu profil special pentru troleibuze conform STAS 686/83. Suspensia rețelei este realizată pe console simple rigide, de 4 m sau 6,5 m lungime, în aliniament și pe traverse poligonale din sarma de oțel cu diametrul de 6 mm sau din cablu purtător cu diametrul de 7-8 mm, în zonele de curbă sau în zona buclelor de întoarcere. Prinderea firului de contact în sistemul de suspensie se face cu ajutorul lanțurilor de izolatoare tip ȘA, armaturilor rigide tip ID sau cu ajutorul armaturilor flexibile neizolate și cleme, în aliniament, și cu piese de curbă și armaturi neizolate tip U, în curbe și în zona buclelor de întoarcere. Rețeaua de contact este prevăzută cu două trepte de izolație, una prin lanțurile de izolatoare tip ȘA și alta prin șurubul izolant al armaturilor Tip ID. Rețeaua de contact existentă este împărțită în 5 sectoare, prin montarea de izolatoare de secționare tip troleibuz. Fiecare sector este prevăzut cu descărcătoare aeriene cu coarne pe fiecare polaritate, care asigură protecția împotriva suprasarcinilor atmosferice.

În vederea echilibrării sarcinilor din rețeaua de contact, sunt montate punți de egalizare la intervale de 300 – 400 m.

Suportii existenți folosiți, sunt stâlpi din beton armat centrifugat de tip SF4-11 în aliniament și de tip SF8-11 în curbe și în buclele de întoarcere. Stâlpii sunt amplasați la intervale de cca 30 m, în trotuare sau spații verzi, având distanța de 0,75 m, între bordură și axul stâlpului sau pe un alt amplasament stabilit de proiectantul rețelei în funcție de situația din teren. Fundația stâlpilor, este o fundație tip pahar cu dimensiunile de 1000 x 1000 x 1650 pentru stâlpii de tip SF4-11 și 1300 x 1300 x 1650 m pentru stâlpii de tip SF8-11. Rețeaua de contact existentă este

împărțită în 5 sectoare, prin montarea de izolatoare de secționare tip troleibuz. Fiecare sector este prevăzut cu descărcătoare aeriene cu coarne pe fiecare polaritate, care asigură protecția împotriva suprasarcinilor atmosferice.

În vederea echilibrării sarcinilor din rețeaua de contact, sunt montate punți de egalizare la intervale de 300 – 400 m. Alimentarea sectoarelor de rețea existente este asigurată de cabluri de aluminiu tip ACYEEY de 1 x 300 mm, montate câte două în paralel, pentru fiecare polaritate.

Cablurile sunt montate în prezent îngropat, în șanț comun, pe strat de nisip și protejate cu plăci de polietilena și benzi avertizoare. Alimentarea în curent continuu a rețelei de contact troleibuze este asigurată, în prezent, dintr-o singură stație de redresare în c.c., cu două transformatoare de putere și două redresoare (de 2 x 1600 A – 650 Vc.c) , amplasată pe Str. Pompierilor, stație care va fi utilizată în continuare și nu necesită intervenții asupra echipamentului.

Alimentarea sectoarelor de rețea existente este asigurată de cabluri de aluminiu tip ACYEEY de 1 x 300 mm, montate câte două în paralel, pentru fiecare polaritate.

Cablurile sunt montate în prezent îngropat, în șanț comun, pe strat de nisip acoperite cu pamant și benzi avertizoare, pentru patru din cele 5 injectii.

Injectia pentru alimentarea rețelei în zona Cartierului G. Campului, este realizată cu același tip de cablu din aluminiu, cu secțiunea de 300 mm² (2 fire în paralel pentru fiecare polaritate), între Stația de Redresare - Str. Pompierilor - Str. Mihai Eminescu – Str. Carpați.

4.2.1.1.1.2. Varianta constructivă propusă

Se recomandă înlocuirea liniei de contact pe cei 18,95 km de linie uzată fizic și moral în cei peste 25 de ani de exploatare. Firul de contact existent cu secțiunea de 80 mmp se va înlocui cu fir de contact din cupru cu secțiunea de 100 mmp cu profil special pentru troleibuze conform STAS 686/83 , având în vedere rezistența net superioară la uzură în timp a acestuia din urmă .

Având în vedere uzura elementelor de susținere a căii de rulare (brățări, console, lanțuri de izolatoare, fir de contact, piese de prindere și înădărire a firului de contact, întinzătoare, macaze mecanice și electrice, încrucișări troleibuz-troleibuz, cablu purtător, etc.) se recomandă înlocuirea, în aceeași soluție constructivă ca cea existentă .

Având în vedere, diversele întreruperi ale cablurilor de alimentare existente, se propune înlocuirea acestora cu cabluri de cupru Tip CYEEY 1 x 400 mmp, câte unul pentru fiecare polaritate având în vedere calitatea net superioară a acestora comparativ cu cele de aluminiu.

Alimentarea sectoarelor de rețea prevăzute pentru extindere, se va face tot cu cabluri de alimentare și întoarcere tip CYEEY 1 x 400 mmp cupru câte unul pentru fiecare polaritate.

Racordarea cablurilor la rețeaua de contact se va face prin intermediul centrelor de alimentare și întoarcere tip cofret metallic echipate cu separator și montate pe stalpul rețelei de contact.

La subtraversarea de strazi și platforme carosabile, cablurile vor fi protejate în tuburi din PVC.

Cablurile de alimentare, noi proiectate, se vor monta tot îngropat, pe strat de nisip și protejat cu plăci de polietilena și benzi avertizoare, sau aerian pe suportii rețelei de contact.

Prezentă investiție, în prealabil a făcut obiectul unei expertize tehnice efectuată de un expert tehnic autorizat MLPAT în domeniul „le” (atasată prezentei documentații). În urma analizei efectuate, se recomandă înlocuirea unui procent de 10% din numărul total de stâlpi și de asemenea a stâlpilor înclinați montați de o parte și alta a podului peste Târnava Mare și a stâlpului din Piața Agroalimentară.

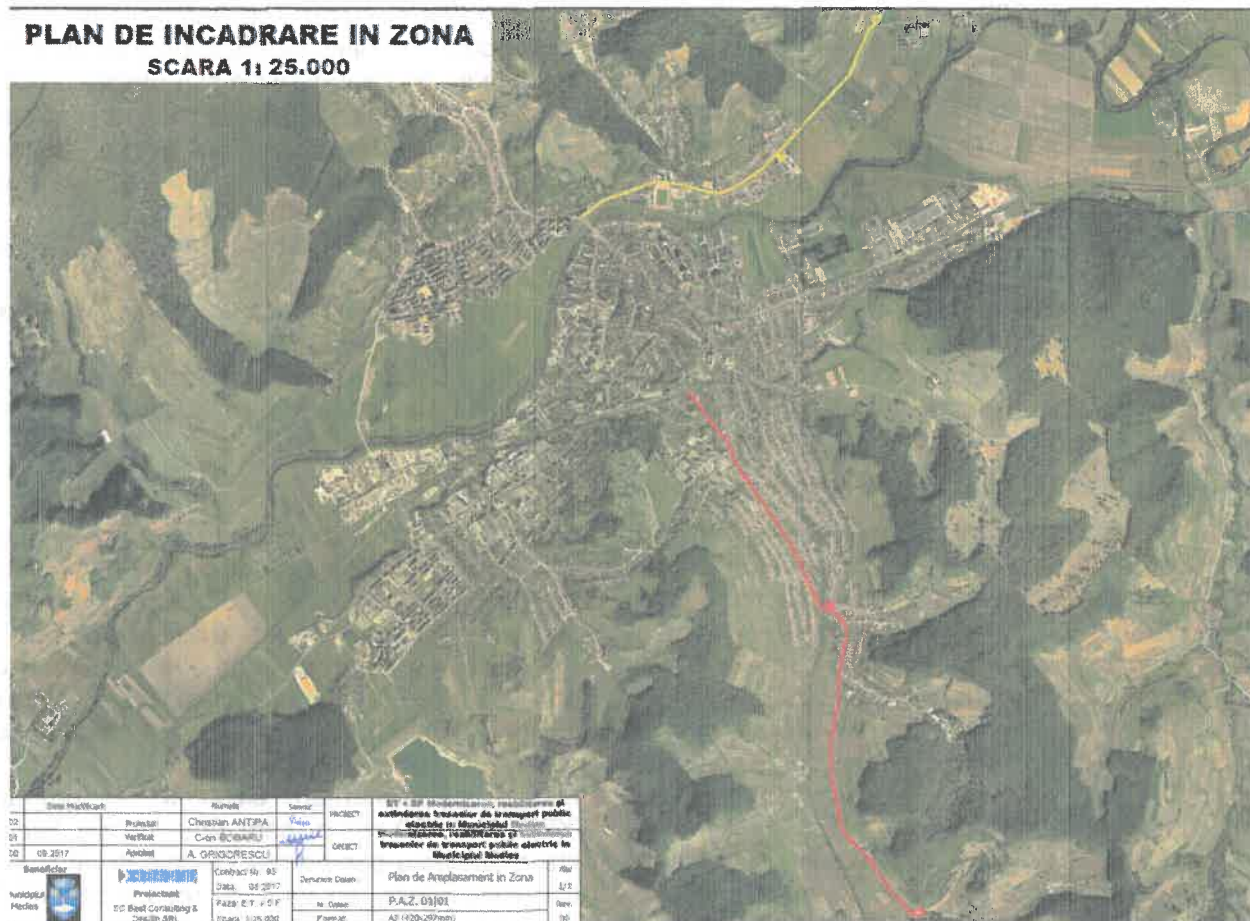
Pentru circulația troleibuzelor în autobaza de întreținere și pentru parcarele acestora va fi reabilitată rețeaua de contact existentă cu fir de contact din cupru cu secțiunea de 100 mmp conform STAS 686 -83.

Suspensia rețelei de contact în incinta bazei de întreținere este catenar transversală în aliniament și pe traverse poligonale în curbe. Suportii utilizați sunt stâlpii de folosință comună conform STAS 831 – 2.002m, din beton armat centrifugat tip SF8 – 11, montați în fundații de beton simplu.

La intrarea și ieșirea din incinta bazei de întreținere au fost prevăzute izolatoare de secționare și întrerupătoare aeriene cu coarne pentru scoaterea de sub tensiune a rețelei de contact în caz de incendiu.

4.2.1.1.2. Extinderea liniilor de troleibuze pe Str Stadionului si Str Avram Iancu – Str Mosnei - Helesteu

Zonele de extindere propuse pe strada Stadionului si strada Avram Iancu – strada Mosnei- Helesteu



4.2.1.1.2.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici

Extinderea rețelei de contact pentru zonele propuse pentru extindere, Str. Stadionului și Str. Avram Iancu – Str Mosnei – Helesteu se va face cu aceleași elemente de susținere și prindere a firului de contact utilizate la rețeaua existentă. Suspensia rețelei de contact se va realiza pe console inclinate.

Au fost analizate doua variante:

- rețea de contact cu suspensie transversala ;
- rețea de contact cu suspensie longitudinala catenara elastica cu corzi de susținere.

Rețeaua de contact cu suspensie transversală (varianta "a") a fost si este aplicată de regulă pe străzile din zonele centrale ale municipiilor, străzi având un carosabil de 7 m, cu schimbări dese ale direcției, caz întâlnit și la extinderea preconizată.

În varianta „b”, cu suspensie longitudinală catenară elastică cu corzi de susținere, rețeaua de contact va fi executată tot cu fir de contact din cupru, iar suspensia va fi cu corzi de susținere în dreptul suportului.

4.2.1.1.2.2. Varianta constructiva propusa

Reteaua de contact prevazuta pentru extindere pe Str. Stadionului pana la Uzina de Apa si respectiv pe Str. Avram Iancu-Str.Mosna-Helesteu, va fi executata cu aceleasi elemente de sustinere ca si cea prevazuta la reabilitarea retelei existente, avand ca suportii stalpii din beton armat centrifugat tip SF8-11.

Extinderea rețelei de contact pe Str. Stadionului are o lungime de 5,3 km c.s., iar extinderea rețelei pe Str. Avram Iancu – Str.Mosna - Helesteu are o lungime de 9,0 km c.s.

Sectorizarea rețelei de contact, prevăzută pentru extindere, se va face tot în baza unui studiu energetic care se va face la faza următoare de proiectare (faza PT).

Fiecare sector de rețea va fi prevăzut cu descarcatoare aeriene cu coarne pe fiecare polaritate, care va asigura protecția împotriva suprasarcinilor atmosferice.

În vederea echilibrării sarcinilor în rețeaua de contact se vor prevedea punți de egalizare la intervale de 300 – 400 m.

Atât rețeaua existentă cât și cea proiectată pentru extindere este amplasată pe străzi existente care aparțin domeniului public urban.

Deoarece rețeaua de contact cu suspensie longitudinală catenară (varianta „b”) poate fi aplicată doar pe zonele de aliniament, iar în curbe sau bucle de întoarcere rețeaua de contact trebuie să fie executată ca în varianta „a” cu suspensie transversală, recomandăm realizarea extinderii utilizând varianta „a”. Un alt argument în favoarea adoptării variantei „a” cu suspensie transversală, îl reprezintă topografia traseului zonelor de extindere a rețelei troleibuzului, acesta prezentând numeroase schimbări de direcție.

Avantajele scenariului recomandat

Reabilitarea rețelei de contact a troleibuzului, din punct de vedere tehnic se poate realiza în ambele variante, cu un plus pentru varianta a) propusă de proiectant, care asigură o **uniformitate a rețelei de contact, ușor de exploatat și un cost mai mic decât varianta b).**

Realizarea noii rețele de troleibuz propusă pentru extindere se va face utilizând aceleași tip de elemente, similare cu elemente componente ale rețelei existente.

Toate celelalte componente necesare extinderii rețelei de troleibuz, (stația de redresare 2 x 800 A, alimentarea stației de redresare la 20 KV, baza de întreținere și exploatare) sunt valabile pentru ambele variante.

Toate lucrările de proiectare privind transportul electric de călători vor ține seama de standardele și normativele în vigoare în domeniul tracțiunii electrice și în special „NORMATIVUL ID-37”, Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de contact și de alimentare în curent continuu pentru tramvaie și troleibuze „.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 și a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Alimentarea rețelei de contact pe zonele propuse pentru extindere, va fi asigurată prin două substații de tracțiune urbană cu trei plecări, una amplasată pe Str. Stadionului și una pe Str. Mosnei ca în figura de mai sus.

Acest tip de stație de redresare nu necesită decât o singură sursă de alimentare la 20 KV din sistemul ENEL Medias.

Alimentarea sectoarelor de rețea existente este asigurată de cabluri de aluminiu tip ACYEEY de 1 x 300 mm, montate câte două în paralel pentru fiecare polaritate. Pozitionarea celor două stații de redresare pe planurile de situație cu extinderea rețelei de contact pentru troleibuze s-a făcut ținând cont de adresa nr.5487 din 13.04.2016 a SC MEDITUR SA Medias prin care au fost comunicate variantele de amplasament a celor două substații de redresare mobile de pe Str. Stadionului și respectiv Str. Mosnei și anume:

- Stația de redresare de pe Str. Stadionului se va amplasa în zona virană liberă situată între pietonalul de pe Str. Stadionului și terenul agricol, lângă granița de delimitare a incintei SC Bachmann SRL.
- Stația de redresare de pe extindere Str. Mosnei se va amplasa în zona intersecției dintre Str. Anton Pann cu Str. Avram Iancu;

Propunem utilizarea primului amplasament situat în lungul traseului, pentru a reduce lungimea cablurilor de alimentare în curent continuu.

Cele două anvelope componente ale stației de redresare mobile se pot amplasa fie una în continuarea celeilalte, fie pozitionate spate în spate. Ambele anvelope se vor amplasa pe o platformă de beton și vor fi împrejmuite cu gard de plasă.

Stația de redresare cu trei plecări cuprinde două anvelopări și anume:

- Anvelopa pentru echipament de curent continuu cu pereti sandwich, cu dimensiuni aproximative 5,4 x 3,1 x 3,2 m (inclusiv fundatii si acoperis);
 - Echipamente necesare:
 - Redresor 660 KW – 1 buc
 - Celula cu intrerupator ultrarapid 2600A motorizat si releu de protectie digital pentru plecare bara + feeder – 3 buc.;
 - Celula plecare bara negative cu 3 separatoare motorizate – 1 buc.
- Anvelopa pentru echipament de curent alternativ cu pereti sandwich, dimensiuni aproximative 6,5 x 2,8 x 3,2 m inclusiv fundatie si acoperis.
 - Echipamente necesare:
 - Transformator de putere 20/0,511 KVA – 1 buc.
 - Celula de linie cu separator 20KV (pentru racordare in bucla din instalatiile distribuitorului) – 2 buc.
 - Celula de masura cu separator si reductori de curent – 1 buc.
 - Celula de servicii interne cu transformator 4KVA – 1 buc.
 - Celula de cu intrerupator 20KV,630 A – 1 buc.
 - Dulap de electro-alimentare cu redresor de 24Vc.c. – 1 buc.
 - Dulap de joasa tensiune (400 V) – 1 buc.

Alimentarea statiei de redresare la 20 KV se va face dintr- singura sursa din rețeaua SC ENEL Medias.

4.2.1.1.3. Construirea și modernizarea stațiilor de transport public de călători (troleibuz, autobuz)

4.2.1.1.3.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici

Trei statii de asteptare a troleibuzelor si anume Statia Carpati si Scoala Sportiva tur si retur vor fi dotate cu panouri de informare a călătorilor privind timpul de așteptare si nr liniei de transport public care opereaza pe ruta respectiva , precum și o cameră video de supraveghere, cu rol de creștere a siguranței echipamentelor și a călătorilor în stație. De asemenea, în 2 stații cu aflax mare de călători (Statia Carpati si Scoala Sportiva retur) vor fi instalate automate de vânzare titluri de transport.

Automatele de vânzare titluri de transport vor asigura:

- Reîncărcarea titlurilor de transport existente pe cardurile călătorilor, inclusiv a celor care beneficiază de reduceri sau gratuități
- Vânzarea de carduri noi, încărcate cu titluri de transport conform alegerii călătorilor
- Vânzarea de bilete pe hârtie (automatele existente).

Pe baza informațiilor primite de la sistemul central privind poziția vehiculelor în trafic, panourile vor informa călătorii cu privire la momentul estimat de sosite în stație al următorului vehicul pentru fiecare linie care utilizează stația respectivă. Panourile vor asigura posibilitatea de a prezenta și informații în format grafic în funcție de decizia Meditur și a Primăriei Municipiului Medias.

4.2.1.1.3.2. Varianta constructiva propusa

Trei statii de asteptare a troleibuzelor si anume Statia Carpati si Scoala Sportiva tur si retur vor fi dotate cu panouri de informare a călătorilor privind timpul de așteptare si nr liniei de transport public care opereaza pe ruta respectiva , precum și o cameră video de supraveghere, cu rol de creștere a siguranței echipamentelor și a călătorilor în stație. De asemenea, în 2 stații cu aflax mare de călători (Statia Carpati si Scoala Sportiva retur) vor fi instalate automate de vânzare titluri de transport.

4.2.1.1.4. Achiziționarea de troleibuze noi

Date generale cu privire la situatia existenta

La ora actuala din totalul parcului de mijloace de transport cu combustibil fosil folosit in transportul public din Municipiul Medias aproximativ 80% se incadreaza in categoria de peste



11 ani cu o medie de varsta de 16.60 ani, respectiv 4 ani cel mai nou mijloc de transport si 24 ani cel mai vechi mijloc de transport.

Din totalul parcului de mijloace de transport cu energie electrica, troleibuze, 100% din acestea se incadreaza la categoria de peste 11 ani, cu o medie de varsta de 24.66 ani, respectiv 17 ani cel mai nou mijloc de transport electric si 29 ani cel mai vechi mijloc de transport electric.

Cererea maxima de vehicule intr-o zi de lucru tipica (CMZL) este 21 de mijloce de transport din care:

- 5 troleibuze de capacitate foarte mare, cu burduf cu o capacitate medie de transport de 150 de locuri cu aproximativ 50 pe scaune si 100 in picioare (3 troleibuze au capacitate foarte mare de transport, respectiv cu o medie de peste 160 de locuri din care aproximativ 50 pe scaune si 110 in picioare);
- 16 autobuze, de capacitate medie si mare:
 - 6 de capacitate medie;
 - 10 de capacitate mare;

In cadrul obiectivelor strategice mentionate in PMUD cu referire la transportul public, ACESABILITATEA este un obiectiv urmarit prin implementarea proiectului intrucat prin cele doua extinderi de retea electrica face posibila accesarea transportului electric si in cele doua cartiere.

Locuitorii acestor doua cartiere vor avea posibilitatea de a calatorii de la domiciliu la locurile de munca sau la centrele comerciale din alte zone ale orasului.

Cele doua extinderi de trasee vor face posibila deplasarea elevilor cu domicili in aceste cartiere catre scolile din zona centrala in urma unei necesitati de conectivitate reale.

De asemenea posibilitatea de achizitionarea de mijloace noi de transport electrice prin proiect vine in atingerea obiectivelor privind MEDIUL si CALITATEA MEDIULUI URBAN. Introducerea unei noi linii electrice va inlocui numarul masinilor consumatoare de carburanti fosili (motorina) care deservesc la ora actuala traseele mentionate.

Utilizarea unor masini noi va face posibila intinerirea parcului auto care la acest moment este depasita ca si perioada recomandata de exploatare, actiune care astfel vine in atingerea obiectivului SIGURANTA SI SECURITATE.

In ceea ce priveste obiectivele operationale, sunt mentionate imbunatatirea serviciului de transport public in municipiul Medias, dezvoltarea sistemului de transport public electric, si imbunatatirea infrastructurii.

Astfel, extinderea cu cele doua linii electrice vin in atingerea obiectivului de dezvoltare a sistemului electric.

4.2.1.1.4.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici

Vor fi achizitionate 3 troleibuze noi care sunt necesare pentru acoperirea zonelor de extindere a retelei de troleibuze.

Troleibuzele propuse pentru achizitionare vor avea urmatoarele caracteristici tehnice minime:

- planseu jos (podea coborâtă)
- facilitati pentru accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusa (rampa, kneeling),
- fara etaj
- caroserie CG
- conform Directivei nr. 2007/46/CE, actionate in curent alternativ cu electronica de putere, cu comanda, control, parametrizare si diagnoza cu microprocessor
- cu recuperare si inmagazinare a energiei la franare

- cu viteză maximă de circulație limitată la 60 km/h.

Troleibuzele vor avea omologările pentru vehicule complete, acordate de către autoritățile competente din statele membre ale Uniunii Europene, clasa I.

Troleibuzele vor fi destinate exploatării în zone cu climat temperat și trebuie să asigure o funcționare fiabilă în condițiile ambiante următoare:

- temperatura ambiantă: -30°C . . . +40°C;
- umiditatea relativă maximă (la o temperatură $\leq 25^{\circ}\text{C}$): 98 %;
- altitudinea mergând de la nivelul mării până la 1000 m maxim;
- agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, apă cu sare, produse petoliere, materiale și soluții antiderapante.

Se vor respecta condițiile tehnice prevăzute de reglementarea SR HD 478.2.1 S1:2002 – Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatura și umiditate.

Troleibuzele trebuie să îndeplinească condiții speciale de fiabilitate, securitate, confort, protecție ambientală la nivelul normelor europene și internaționale în vigoare până la data ultimei livrări, respectiv înregistrării la beneficiar și trebuie să asigure o fiabilitate ridicată, o mentenanță scăzută și accesibilitate ușoară la agregate (subansamble).

Prin asigurarea funcției de autodiagnoză, prin fiabilitatea echipamentelor și prin calitatea materialelor utilizate la fabricația și echiparea troleibuzelor nu trebuie să fie necesară revizia zilnică.

Vor fi admise verificări zilnice pentru integritatea troleibuzului în ansamblu și de asemenea verificări ale sistemelor mecanice și electrice ce concurează la siguranța circulației.

Designul exterior și al elementelor din interiorul salonului trebuie să fie modern și să confere călătorilor în ansamblu, un ambianță și un confort corespunzător.

Troleibuzele trebuie să fie realizate în conformitate cu legile adoptate cu privire la accesul în salonul acestora a pasagerilor cu dizabilități locomotorii, respectiv: Ordinul 189/2013 și Legea 448/2006

Troleibuzele vor avea o capacitate de transport de minim 90 persoane din care minim 25 pe scaune (calculată la 0,125m² / călător în picioare, conform Directivei 97/27/CE, respectiv Regulamentul CEE-ONU nr. 107).

Caracteristicile dimensionale ale troleibuzelor trebuie să fie următoarele:

A. Dimensiuni exterioare:

- lungime totală: max. 12 500 mm;
- înălțime totală cu captatorii retrași în poziție de parcare: max. 3.600 mm;
- lățime totală: max. 2.600 mm;
- înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile Regulamentului CEE-ONU nr. 107, inclusiv cele referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă;

B. Dimensiuni interioare:

- deschiderea liberă a ușilor pentru călători: min. 1.200 mm;
- pasul scaunelor: min. 650 mm;
- panta interioară a podelei va respecta prevederile Regulamentului CEE-ONU nr. 107.

Durata de funcționare și durata de utilizare fără reparație generală

- durata de funcționare: minim 15 ani;



- durata de utilizare fara reparatie generala: minim 8 ani.

C. Motor :

- motor electric : minim 150 kW

Troleibuzele vor fi dotate cu aer conditionat si vor fi prevazute cu o instalatie de supraveghere video la interior si la exterior.

4.2.1.1.5. Reabilitarea/modernizarea podurilor si pasajelor situate pe ruta troleibuzelor

4.2.1.1.5.1. Lucrari propuse la pasajul peste CF aflat la intersectia strazilor Hermann Oberth , Avram Iancu si Closca

Prin aplicarea "Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod", indicativ AND 522 – 2002, pentru pasarela pietonala peste CF in Municipiul Medias, s-au obtinut urmasorii indici de calitate:

- indicele de calitate al stării tehnice, $C_i = 11$
- indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale, $F_i = 24$
- indicele de stare tehnică Ist = 35

Conform art. 21 din "Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 la un indice al stării tehnice IST = 35, pasajul se încadrează în clasa tehnica IV - STARE NESATISFACATOARE. ELEMENTELE CONSTRUCTIVE SUNT INTR-O STARE AVANSATA DE DEGRADARE, fiind necesare lucrări de reabilitare, inlocuirea unor elemente și lucrări de întreținere.

Pentru ca circulatia sa se desfasoare in conditii de siguranta si confort cu mentinerea pasajului la caracteristicile tehnice actuale corespunzatoare clasei de incarcare pentru care a fost proiectat, si pentru aducerea pasajului la parametrii impusi de exigentele actuale de rezistență, stabilitate și siguranță în exploatare, sunt necesare urmatoarele lucrări de reabilitare:

- Desfacerea căii, a trotuarelor și a parapetelor,
- Desfacerea hidroizolatiei si a betonului de panta,
- Demolarea parapetilor din beton armat si a liselor de trotuar,
- Curatarea tuturor suprafetelor de beton de la intradosul suprastructurii (grinzi, antretoaze, placa, console trotuar), cu peria mecanica de sirma,
- Curatarea prin sablare a betonului pe zonele cu degradari (armaturi la vedere, betoane segregate, etc.)
- Curatarea prin sablare pana la luciu metalic a armaturilor la vedere,
- Neutralizarea prin acoperirea suprafetelor acestora cu materiale anticorozive specifice. Daca sectiunea armaturilor se reduce cu mai mult de 10% se vor monta armaturi suplimentare,
- Completarea sectiunii elementului de beton la dimensiunile initiale, cu mortare care au in compozitie cimenturi speciale de reparatii ale betonului de rezistenta.
- Injectarea fisurilor de la suprastructura in conformitate cu tehnologiile din "Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente din beton si beton armat" indicativ C149-87,
- Repararea zonei degradate de la intradosul grinzii marginale stanga cu mortare care au in compozitie cimenturi speciale de reparatii ale betonului de rezistenta,
- Repararea zonelor degradate ale suprastructurii prin aplicare de mortare speciale cu aderența si rezistenta ridicate,
- Protejarea impotriva factorilor externi de mediu, a intregii suprafate a elementelor principale de rezistenta a suprastructurii cu materiale de protectie specifice protectiei betonului,
- Degajarea rosturilor la culei si montarea dispozitivelor de acoperire ale rosturilor, etanse,
- Curatarea betoanelor elevatiilor culeelor cu peria mecanica de sirma,
- Curatarea banchetelor,
- Indepartarea betoanelor degradate de la banchetele culeelor si completarea sectiunii elementului de beton la dimensiunile initiale, cu mortare care au in compozitie cimenturi speciale de reparatii ale betonului de rezistenta,
- Curatarea, ungerea si vopsirea aparatelor de reazem,

- Injectarea fisurilor din elevatiile culeelor,
- Repararea și protejarea elevațiilor culeelor prin aplicarea unui torcret sau mortare speciale,
- Repararea elevațiilor zidurilor de sprijin de la culeea Sibiu prin aplicarea unui torcret sau mortare speciale,
- Racordarea pasajului la strada Marasesti prin realizarea unor lucrari de consolidare și susținere rambleu (zid de sprijin, pamant armat, placi ancorate, sau alte solutii), in continuarea zidului de sprijin existent, in scopul asigurarii continuitatii strazii cit si impiedicarii patrunderii apei in zona din spatele zidului de sprijin,
- Repararea zidariilor de piatra bruta ale zidurilor de sprijin adiacente culeei C2 (Sighisoara), inclusiv refacerea coronamentului,
- Refacerea liselor de trotuar,
- Realizarea unei hidroizolatii performante, moderne, din membrane bituminoase,
- Protectia hidroizolatiei cu mortar bituminos,
- Refacerea trotuarelor pietonale,
- Realizarea straturilor căii din beton asfaltic, conform normativelor in vigoare,
- Refacerea parapetilor pietonali,
- Realizarea elementelor de siguranță a circulației (parapet pietonal, parapete de siguranță, indicatoare de semnalizare a circulației corespunzatoare cu situația din teren), conform "Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi" indicativ AND 593,
- Refacerea caii la capatul dinspre Sibiu a pasajului, inclusiv a marcajelor si a pastilelor,
- Refacerea caii si a troturelor pe o lungime de cel puțin 20m spre piata Andrei Saguna,
- Inlocuirea panourilor de protectie pentru liniile de inalta tensiune ale caii ferate,
- Refacerea blocului de beton din zona culeei C1 (Sibiu) pentru protectia culeei impotriva izbirii vehiculelor deraiate,
- Refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor,
- Efectuarea la termen a operațiilor de întreținere curentă.

4.2.1.1.5.2. Lucrari propuse la Podul de pe Sos. Sibiului peste paraul Ighis

Prin aplicarea „Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”, indicativ AND 522 – 2002, la podul peste pâraul Ighis de pe Soseaua Sibiului, s-au obținut următorii indici de calitate:

- indicele de calitate al stării tehnice C1 = 13;
- indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale F1 = 22;
- indicele total de stare tehnică Ist = 35;

Cu indicele Ist=35, podul se incadreaza in clasa starii tehnice IV – STARE NESATISFACATOARE. ELEMENTELE CONSTRUCTIVE SUNT INTR-O STARE AVANSATA DE DEGRADARE.

Se propune consolidarea podului printr-o placa de suprabetonare cu largirea partii carosabile la 14,8m si realizarea a doua trotuare de minim 1.50m util precum si consolidarea elevatiei culeelor. Se propune ca lucrarile de reabilitare a podului sa se execute sub circulatie, pe jumătate de cale. Lucrarile vor fi semnalizate corespunzator lucrarilor de interventie la poduri.

Lucrarile de consolidare propuse sunt:

- **La Suprastructura si cale:**
 - Relocarea retelelor de utilitati care sunt prinse de pod ;
 - Desfacerea caii si a stratului suport al hidroizolatiei (numai prin frezare) ;
 - Demolare grinda parapet si a antretoazelor , fara picon , cu mentinerea tuturor armaturilor incastrate in fasii ;
 - Curatare betoane degradate si exfoliate;
 - Curatarea prin sablare a betoanelor care prezinta segregari si a armaturilor;
 - Realizarea gaurilor de aerisire la fasiile cu goluri (cat mai aproape de capete si la 0,8m ;
 - Fixare conectori (ancore chimice);

- Repararea fasciilor cu goluri cu placi din fibre de carbon si mortare speciale;
 - In cazul in care pe parcursul executiei se constata degradari avansate la fasii , se vor lua masuri pentru inlocuirea acestora ;
 - Executia unei placi de suprabetonare de minim 12cm grosime care sa permita amplasarea celor 2 trotuare cu latimea de 1,5m si a parapetelor de protectie ;
 - Refacere hidroizolatie, suport si protectie ;
 - Montare parapet directional metalic pentru protectia pietonilor de tip H4b;
 - Montare parapet metalic pietonal - mana curenta zincata.
 - Executie sistem rutier din beton asfaltic pe pod si rampe, ;
 - Protectie si tratare betoane cu vopsele anticorozive;
- **La infrastructuri:**
 - Reparatii elevatii culee cu mortare speciale;
 - Refacerea zidurilor de garda si amenajarea zidurilor intoarse ;
 - Injectarea fisurilor constatate conform "Instruciunilor tehnice privind procedurile de remediere a diferentelor pentru elementele de beton si beton armat" indicativ C149-87";
 - Daca la desfacerea sistemului rutier pe rampele de acces se constata lipsa placilor de racordare se vor amenaja culeele in vederea montarii placilor de racordare cu o lungime de 3.00m;
 - Refacerea drenurilor din spatele culeelor ;
 - Prevederea de dispozitive antiseismice;
 - **Racordari cu terasamentele si albia raului:**
 - Largirea platformei drumului la capetele podului si racordarea la profilul curent al drumului pe lungimea de 25m;
 - Amenajarea scarilor de acces si a casiurilor pe rampe;
 - Pereerea taluzelor;
 - Amenajarea acostamentelor (trotuarelor);
 - Curatare si degajare albie amonte si aval pe minim 100m;
 - Montare parapeti metalici directionali pe rampe daca este necesar;
 - Prevederea de guri de scurgere la capetele podului.

4.2.1.1.5.3. Lucrari propuse la Podul peste paraul Mosna pe Str. Aurel Vlaicu

Prin aplicarea „Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”, indicativ AND 522 – 2002, la podul peste pârâul Mosna de pe Str Aurel Vlaicu, s-au obținut următorii indici de calitate:

- indicele de calitate al stării tehnice $C1 = 10$;
- indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale $F1 = 16$;
- indicele total de stare tehnică $Ist = 26$;

În conformitate cu articolul 18 din instrucțiuni, podul având depunctări maxime (10) se încadrează în clasa stării tehnice IV - STARE NESATISFACĂTOARE. ELEMENTELE CONSTRUCTIVE SUNT INTR-O STARE AVANSATA DE DEGRADARE.

Se propune consolidarea podului la clasa E de incarcare , prin aplicarea unei placi de suprabetonare cu pastrarea actualului gabarit de circulatie si creerea a doua trotuare cu latimea de minim 1.50m util. Se recomanda pastrarea latimii totale a podului , pana la limita zidurilor albiei si redarea circulatiei pietonale a zonei ocupate instalatiile situate pe trotuarul din amonte. Lucrarile de reabilitare a podului se recomanda a se executa sub circulatie, pe jumatate de cale.

Se propun urmatoarele lucrari de reabilitare/modernizare:

- **Suprastructura si cale :**
 - Prevederea unui parapet provizoriu in zona axului podului , ingustarea partii carosabile si semnalizarea acestor masuri;
 - Desfacerea caii si a stratului suport al hidroizolatiei (indepartarea pavelor si apoi frezarea pana la nivelul betonului suprastructurii;

- Relocarea definitivă a rețelelor de utilități ancorate de pod;
- Demolare parapet pietonal , grinda parapet și a trotuarului (fără utilizarea piconului);
- Îndepărtarea betoanelor degradate superficial și exfoliate;
- Curățarea prin sablare a betoanelor segregate superficial și a armaturilor acestora;
- Injectarea fisurilor conform C149-87;
- Completarea armaturilor ruginite cu secțiuni echivalente; Aceeași operație se va aplica și în cazul plăcii de beton și antrazoazelor;
- Fixare conectori (ancore chimice) pentru executia plăcii de suprabetonare;
- Consolidarea grinzilor cu plăci din fibre de carbon (dacă este necesar);
- Executia plăcii de suprabetonare de minim 12cm și crearea spațiilor pentru trotuare de minim 1,5m lățime ; Aplicarea acestei plăci impune ridicarea cotei căii și păstrarea pavelor sau prevederea unei îmbrăcăminti asfaltice .
- Executarea parapetului pietonal din beton armat cu secțiune plină ;
- Executarea hidroizolației , suportului și protecției;
- Executie trotuar (borduri înalte , umpluturi , asfalt turnat)
- Executie sistem rutier pe pod și rampe în soluția cu pavele sau asfalt;
- Protecție și tratare betoane cu vopsele speciale.

În condițiile unui pod istoric , având în vedere și intersecția cu strazile laterale , apreciem că nu se poate monta un parapet de siguranță de tip H4b .

• **Infrastructura:**

- Degajarea elevațiilor până la rostul elevație – fundație și minim 50cm sub aceasta;
- Îndepărtarea betoanelor degradate de la elevații și camăsuirea cu minim 15cm beton armat;
- Injectarea fisurilor constatate conform „Instrucțiuni tehnice privind procedurile de remediere a diferentelor pentru elementele de beton și beton armat” indicativ C149-87”;
- Consolidare fundație;
- Refacerea hidroizolației din spatele culeelor și a drenurilor (dacă putem scurge apa captată în canalizarea orașului);
- Amenajarea rampelor de acces și racordarea la trotuare;
- Realizarea semnalizării rutiere pe pod;
- Curățare și degajare albie amonte și aval pe minim 50m;
- Protecție și tratare betoane cu vopsele speciale;
- Prevederea unor scări metalice de coborâre în albie . Scările se vor monta pe zidurile de sprijin ale albiei.

4.2.1.1.5.4. Lucrări propuse la Podul peste paraul Mosna pe Str. Mosnei intersecție cu Avram Iancu

Prin aplicarea „Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”, indicativ AND 522 – 2002, la podul peste pârâul Mosna de pe Str Mosnei , s-au obținut următorii indici de calitate:

- indicele de calitate al stării tehnice C1 = 11;
- indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale F1 = 23;
- indicele total de stare tehnică Ist = 34;

În conformitate cu articolul 18 din instrucțiuni, podul având depuneri maxime (10) se încadrează în clasa stării tehnice V – STARE CRITICĂ CE NU ASIGURĂ CONDIȚIILE MINIME DE SIGURANȚĂ A CIRCULAȚIEI, INDIFERENT DE VALOAREA INDICELUI Ist.

Se propune consolidarea podului prin executarea unei plăci de suprabetonare cu o parte carosabilă de 7.80m, construcția a două trotuare cu lățimea utilă de minim 1.50m consolidându-se și elevația culeelor. Lucrările de reabilitare a podului se vor executa cu circulația pe jumătate de cale. În prima etapă se va repara partea din amonte (cu fasii cu goluri). Lucrările de reabilitare/modernizare propuse sunt:

• **La Suprastructura:**

- Relocarea tuturor rețelelor de utilități ancorate de pod și a celor din trotuare;
- Desfacerea căii și a stratului suport al hidroizolației (numai prin frezare);
- Demonatarea/demolarea parapetului;

- Demolarea grinzii parapetului, a trotuarului, antretoazelor și dacă este cazul parțial a timpanului amonte de la bolta;
 - Curățarea betoanelor degradate și exfoliate cu perie mecanică;
 - Curățarea prin sablare a betoanelor care prezintă urme de segregare precum și a armaturilor;
 - Dacă la execuție se constată defecte și degradări grave la unele fașii, acestea se vor înlocui;
 - Execuția unor gauri de aerisire la fașiile cu goluri ;
 - Refacerea antretoazelor de la capetele fașilor;
 - Fixarea conectorilor (ancore chimice);
 - Camasuire bolta și armare cu plasa sudată sau consolidare cu plăci din fibre de carbon
 - Aceeași consolidare se va aplica la timpane și la zidurile întoarse;
 - Injectarea fisurilor de la bolta , timpane și zidurile întoarse;
 - Execuția unei plăci de suprabetonare de minim 12cm grosime care să permită și execuția a 2 trotuare cu lățimea de 1,5m utilă. Placa de suprabetonare se va executa peste ambele structuri (fașii cu goluri și bolta);
 - Montarea unui parapet direcțional metalic de protecție a pietonilor de tip H4b;
 - Montarea unui parapet pietonal metalic - mană curentă zincată;
 - Realizarea unei hidroizolații, a suportului și protecției;
 - Execuția unui sistem rutier din beton asfaltic pe pod și rampe;
 - Protecția și tratarea betoanelor cu vopsele anticorozive.
- **La infrastructuri:**
 - Degajarea infrastructurilor pe înălțimea elvațiilor și cel puțin 0.50m a fundațiilor sub nivelul talvegului;
 - Curățarea elvațiilor și fundațiilor;
 - Camasuirea pe cel puțin 0.50m sub nivelul talvegului;
 - Consolidarea elevației culei prin îndepărtarea betoanelor degradate și camasuirea cu minim 15cm beton armat, inclusiv ancore în structura existentă;
 - Dacă la desfacere sistemului rutier pe rampe se constată lipsa plăcilor de racordare se propune amenajarea culeelor în vederea montării unor plăci de racordare cu lungimea de 3.00m (decizia se va lua la execuție);
 - Injectarea fisurilor constatate în conformitate cu prevederile "Instrucțiunilor tehnice privind procedurile de remediere a diferentelor pentru elementele de beton și beton armat" indicativ C149-87";
 - Lărgirea rampelor de acces la pod și racordarea la trotuare;
 - Asigurarea semnalizării rutiere pe pod : provizorii și definitivă;
 - Curățarea și degajarea albiei amonte și aval pe minim 30m.
 - Pereerea taluzurilor, prevederea de scări și căsiuri (dacă nu sunt guri de canal la capetele podului)
 - Prelungirea zidurilor din beton existente care formează apărăile de maluri din amonte până la elvațiile podului ;
 - Realizarea unei protecții de mal în aval
 - Protecția și tratarea betoanelor cu vopsele anticorozive.

4.2.1.2. Crearea unui sistem de management al traficului, inclusiv a sistemului de monitorizare video, precum și a altor sisteme de transport inteligente (STI) pe rutele destinate transportului public de călători în vederea creșterii atractivității acestuia

4.2.1.2.1. Descrierea funcțională a sistemului

În prezent, în Municipiul Mediaș, nu este implementat un sistem inteligent de transport integrat, care să asigure fluiditatea traficului, informarea în timp real a călătorilor și a utilizatorilor transportului public sau să conducă la eficientizarea și creșterea atractivității transportului public.

Disfuncționalitățile existente la nivelul orașului în ceea ce privește traficul rutier, infrastructura rutieră și de transport, siguranța și transportul public au fost prezentate într-un capitol anterior.

În condițiile în care se vor menține soluțiile de reglementare a traficului auto implementate în prezent și ținând cont de prognozele prezentate asupra creșterii gradului de motorizare și al numărului de deplasări zilnice, condițiile de trafic general vor prezenta următoarele caracteristici:

- Creșterea continuă a numărului de vehicule la nivelul orașului în condițiile păstrării unei infrastructuri rutiere cu capacitate limitată, va conduce la deteriorarea situației existente, prin:
 - Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul orașului;
 - Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din oraș la orele de trafic maxim care influențează negativ și transportul public de călători ;
 - Creșterea timpilor de deplasare în oraș care de asemenea afectează negativ transportul public de călători.
- Continuarea tendinței de scădere a numărului de călători care folosesc transportul în comun, datorită performanțelor reduse ale acestuia: viteză comercială mică, timpi mari de așteptare în stații, eficiența redusă, lipsa informațiilor în timp real pentru utilizatorii acestui mod de transport;
- Creșterea consumului de combustibil ceea ce va conduce implicit la creșterea poluării prin emisiile de gaze toxice și cu efect de seră (CO, CO₂, NO_x etc.), cu efecte negative asupra calității vieții cetățenilor și, ca efect secundar, asupra stării de sănătate a populației la nivel general;
- Creșterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației;
- În absența implementării unui sistem video de supraveghere, corelat cu sistemul de management al traficului (care va oferi condiții mai sigure de circulație pentru vehicule și pietoni), evoluția numărului de accidente/infracțiuni va continua tendința crescătoare. Implementarea semaforizării într-un număr suplimentar de intersecții și treceri de pietoni va avea, de asemenea, un efect pozitiv asupra siguranței traficului, în general, și a pietonilor, în particular.
- Ponderea ridicată a traficului de tranzit, în absența unor informații care să permită conducătorilor de vehicule să aleagă variante ocolitoare, precum și datorită lipsei unor informații asupra caracteristicilor traficului de tranzit, care să permită selectarea unor politici adecvate de deviere a traficului respectiv.

Sistemul integrat de trafic management, bazat pe soluții inovative de eficientizare a transportului public, prin funcțiile pe care le va asigura, va contribui la reducerea acestor disfuncționalități și a impactului lor asupra calității mediului și calității vieții cetățenilor.

Astfel, funcțiile asigurate de sistemul integrat de trafic management, bazat pe soluții inovative de eficientizare a transportului public sunt:

- Eficientizarea transportului public prin:
 - Asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate, prin intermediul sistemului de trafic management și a adaptării în timp real a ciclurilor de semaforizare în funcție de informațiile referitoare la poziția vehiculelor de transport public, cu efect asupra creșterii vitezei de circulație pentru acest mod de transport, reducerii duratei de deplasare și o mai bună respectare a graficului de circulație;
 - Furnizarea informațiilor în timp real asupra momentului sosirii vehiculului de transport public în stație, cu efect asupra creșterii atractivității acestui mod de transport;
 - Integrarea, modernizarea și extinderea sistemului de ticketing, cu un efect pozitiv asupra creșterii atractivității și eficienței acestui mod de transport;
 - Asigurarea unui management adaptiv al traficului, prin capacitatea de modificare a timpilor de semaforizare în funcție de informațiile în timp real asupra fluxurilor de trafic. Această funcționalitate va conduce la îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor GES, datorită reducerii coloanelor de vehicule și a timpilor de așteptare la semafor;

- Monitorizarea video în locațiile semaforizate și în stații de transport public, cu efecte asupra siguranței pentru toți participanții la trafic: conducători auto, călători cu transportul public, bicicliști, pietoni;

4.2.1.2.2. Descrierea tehnică și constructivă. Arhitectura fizică a sistemului

Selectarea arhitecturii sistemului, a rezultat din analizele realizate asupra situației actuale și a rezultatelor studiului de circulație și a recensămintelor de trafic efectuate. Astfel, sunt propuse următoarele lucrări:

- Înlocuirea/modernizarea echipamentele din intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate incluse în proiect, după caz;
- Realizarea de noi intersecții și treceri de pietoni semaforizate, pe traseele pe care circulă transportul public;
- Implementarea sistemului de camere video de monitorizare în toate intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate incluse în sistem;
- Implementarea camerelor video în stațiile centrale ale sistemului de transport public;
- Implementarea unui sistem de informare a călătorilor pentru dispozitivele portabile (tip smartphone/tabletă)
- Integrarea/extinderea/modernizarea sistemului de ticketing;
- Instalarea Centrului de comandă și control integrat;
- Realizarea rețelei de comunicații.

Varianta constructivă selectată pentru realizarea investiției, respectiv a sistemului de trafic management și monitorizare, este justificată de necesitatea asigurării funcțiilor prezentate, cu scopul de eliminare sau reducere a disfuncționalităților constatate la nivelul transportului rutier din Municipiul Mediaș și a impactului acestora prezent și viitor, în special prin creșterea atractivității și eficienței transportului public urban.

Arhitectura fizică a sistemului cuprinde următoarele subsisteme:

- Sistemul de trafic management;
- Sistemul de monitorizare video (locații semaforizate și stații de transport public);
- Sistemul de priorizare a vehiculelor de transport public;
- Sistemul de ticketing;
- Sistemul de informare a călătorilor în stațiile de transport public / în vehiculele de transport public / prin aplicații dedicate pentru dispozitivele mobile;
- Centrul de control integrat;
- Rețeaua de comunicații.

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.

4.2.1.2.2.1. Sistemul de trafic management. Sistemul de monitorizare video în locațiile semaforizate

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, facilitarea 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 UTC/PTM/CCTV 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 va fi realizat pe un concept modern, 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.

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

- Detectoarele de trafic: bucle inductive, detectori pe consolă și camere video;
- Automatele de trafic: echipamente capabile să asigure comanda automată a semafoarelor în intersecții. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectând un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor și a timpilor transmise centralizate de la nivelul unui Centru de Comandă;
- Comunicațiile: locale (între detectoare și automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecțiilor adiacente), mobile (între vehicule și Centrul de Control) și centrale (între echipamentele din teren și Centrul de Control);
- Centrul de Control (conține software-ul de management al traficului, software-ul de localizare a vehiculelor de transport public și asigurarea priorității în intersecții pentru acestea, software-ul de management al defectărilor, interfețele cu operatorii sistemului de management al traficului).

4.2.1.2.2.2. Sistemul de prioritizare a vehiculelor de transport public

Sistemul permite comunicarea dintre vehiculul de transport public și Centrul de Control, care transmite informația către automatele de trafic, pentru activarea funcției de prioritizare.

Pe baza informațiilor primite, se realizează monitorizarea flotei de vehicule de transport public și se asigură modificarea timpilor de semaforizare în intersecțiile de care acestea se apropie, astfel încât să se asigure un timp de așteptare cât mai mic. După trecerea vehiculului de transport public, programul de semaforizare revine la parametrii normali de funcționare.

Pentru ca funcția de prioritizare să ofere rezultate maxime, se recomandă plasarea stațiilor de transport public după trecerea vehiculului printr-o intersecție semaforizată. În caz contrar, necunoscându-se timpul de staționare într-o stație plasată înainte de intersecție, nu poate fi calculat momentul exact al apropierii vehiculului de intersecție și funcția de prioritizare nu dă rezultate.

Un alt avantaj al sistemului este acela că permite dezvoltări ulterioare, atât prin introducerea unui număr suplimentar de vehicule de transport public în sistem, cât și prin interconectarea cu alte sisteme conexe, cum ar fi: e-ticketing, afișarea în stații a duratei până la sosirea mijlocului de transport public.

4.2.1.2.2.3. Sistemul de informare a călătorilor în stații. Sistemul de monitorizare video în stații

În fiecare stație modernizată vor fi instalate câte un panou de informare a călătorilor privind timpul de așteptare, liniile de transport public și alte informații, precum și o cameră video de supraveghere, cu rol de creștere a siguranței echipamentelor și a călătorilor în stație. De asemenea, în stațiile cu aflux mare de călători vor fi instalate automate de vânzare bilete și carduri.

Automatele de vânzare titluri de transport vor asigura:

- Reîncărcarea titlurilor de transport existente pe cardurile călătorilor, inclusiv a celor care beneficiază de reduceri sau gratuități
- Vânzarea de carduri noi, încărcate cu titluri de transport conform alegerii călătorilor
- Vânzarea de bilete pe hârtie (automatele existente).

Pe baza informațiilor primite de la sistemul central privind poziția vehiculelor în trafic, panourile vor informa călătorii cu privire la momentul estimat de sosit în stație al următorului vehicul pentru fiecare linie care utilizează stația respectivă. Panourile vor asigura posibilitatea de a prezenta și informații în format grafic în funcție de decizia Meditur și a Primăriei Municipiului Mediaș.

4.2.1.2.2.4. Centrul de control integrat

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

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

În cazul sistemului de trafic management și monitorizare prezentat în studiul de fezabilitate, centrul de comandă și control va integra monitorizarea și managementul tuturor sistemelor instalate, respectiv: management trafic, prioritizare vehicule de transport public, camere video monitorizare, sistem de informare în stații, sistem de informare în vehicule, sistem de informare prin aplicații dedicate pe dispozitivele mobile, sistem de ticketing.

Centrul de comandă și control pentru sistemul integrat propus va fi instalat într-o clădire existentă aflată în administrarea MEDITUR care va fi amenajată corespunzător.

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

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

Sistemul propus va fi implementat pe bază unei structuri hardware proprii, implementată în jurul unui nucleu central.

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

- rețea de date sigură și de mare capacitate;
- arhitectura de servere;
- consolele operatori și dispecerate;

- sistemele de afișare;
- sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale.

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

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

Principalele aplicații și servicii asigurate de sistemul de gestiune a datelor sunt:

- Aplicație de control și comandă a traficului – va asigura managementul și programarea tuturor automatelor de trafic conectate la sistem astfel încât acestea să poată fi comandate optim și sincron, în vederea asigurării unui flux de vehicule cât mai constant și cu viteză de deplasare optimă;
- Aplicație de monitorizare a flotei de vehicule de transport public și acordare a priorității la trecerea prin locațiile semaforizate
- Aplicația de monitorizare video – asigură gestiunea imaginilor din teren la nivel de operator, atât pentru fluxurile operaționale în timp real cât și pentru cele înregistrate;
- Aplicația de informare a călătorilor în stații/vehicule/dispozitive mobile
- Aplicația de gestionare a biletelor de călătorie (ticketing) și a datelor conexe (număr de călători, cerere de transport etc.)
- Serviciul de gestiune a sistemelor de afișare – asigură gestionarea imaginilor pe wall-display;
- Serviciul planificare, evidență și raportare a evenimentelor - asigură suport pentru determinarea și înregistrarea evenimentelor, precum și planificarea, simularea, execuția și raportarea acestora
- Serviciul de management al fluxurilor de date, informații și a și documentelor - asigură managementul documentelor și entităților informaționale, al fluxurilor de lucru și comunicării între entitățile implicate
- Serviciul de management al resurselor - asigură managementul resurselor organizației (echipamente, persoane, mașini, etc.) și a capacităților acestora. De asemenea, în măsura în care operatorii își afirmă disponibilitatea, aplicația din spatele serviciului va include în planurile de gestiune și resursele acestora.
- Aplicația de management infrastructură IT&C - asigură monitorizarea programelor și a echipamentelor din sistem, notificând administratorii în caz de funcționare anormală. Susține procesele de backup, restore, update, etc.
- Serviciul de înregistrare unitară – asigură înregistrarea tuturor datelor vehiculate în sistem astfel încât acestea să fie înregistrate și arhivate corespunzător
- Serviciul de gestiune, achiziție, integrare, fuziune a datelor de la operatori - asigură colectarea și centralizarea datelor și informațiilor furnizate de operatori sau achiziționate din rețele
- Subsistem de administrare și securitate – asigură securitatea datelor și transmiterea acestora, oferă suport în cadrul procesului de administrare a sistemului integrat.
- Subsistem infrastructură software de bază și de integrare a aplicațiilor - asigură infrastructura software (sisteme de operare, baze de date, aplicații tip office, alte aplicații)
- Aplicația de autentificare a utilizatorilor - asigură gestiunea bazei de date cu utilizatori și autentificarea accesului acestora în sistem, în funcție de nivelele și drepturile de acces individual.

4.2.1.2.2.5. Rețeaua de comunicații



Principala problema tehnică care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic și supraveghere video, integrat și cu componenta de priorizare a vehiculelor de transport public, gestionare a informațiilor distribuite către călători și ticketing, este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare locație 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 în întreg orașul.

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

Legăturile între stâlpii de susținere a semafoarelor cu automatele, dar și cu centrul de comandă, se vor realiza printr-o canalizație electrică subterană proprie.

Această canalizație se va realiza prin săpătură deschisă, respectând cotele minime de 0.85 m, sub cota superioară a părții carosabile, și de 0.50 m sub cota superioară a trotuarului sau a spațiului verde.

Pentru traseele principale de canalizație se vor folosi 2 tuburi PHDE $d=110\text{mm}$, iar legăturile cu stâlpii se vor executa cu 1 tub PHDE $d=63\text{mm}$.


În punctele de traversare a părții carosabile și la schimbarea de direcție a traseului canalizația este prevăzută cu camere de tragere, din beton de ciment, (64x64) cm.


4.2.2. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse


Sistemul integrat de trafic management, bazat pe soluții inovative de eficientizare a transportului public are următoarele componente:


- Sistemul de trafic management – componenta locală
- Sistemul de monitorizare video – componenta locală
- Sistemul de informare a călătorilor în stații – componenta locală
- Sistemul de priorizare a vehiculelor de transport public – componenta locală și componenta mobilă
- Sistemul de ticketing – componenta locală și componenta mobilă (prin proiect se propune integrarea, modernizarea și extinderea sistemului existent)
- Centrul de comandă și control – componenta centrală
- Rețeaua de comunicații – componentă distribuită


În tabelele de mai jos sunt prezentate locațiile pentru subsistemele menționate, precum și echipamentele aferente fiecărei locații:


Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Kaufland		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	2	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	3	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	4	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	1	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	3	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	4	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	0	Sistem trafic management
Detector inductiv	5	Sistem trafic management
Cameră video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale


Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Lukoil – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Cameră video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale

Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Str. Milcov – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Cameră video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale

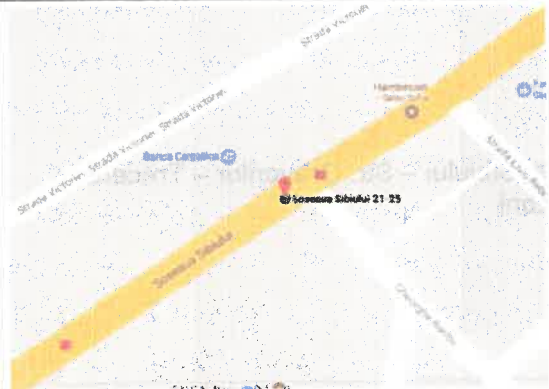
Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Str. Calafat – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	0	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Camă video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale

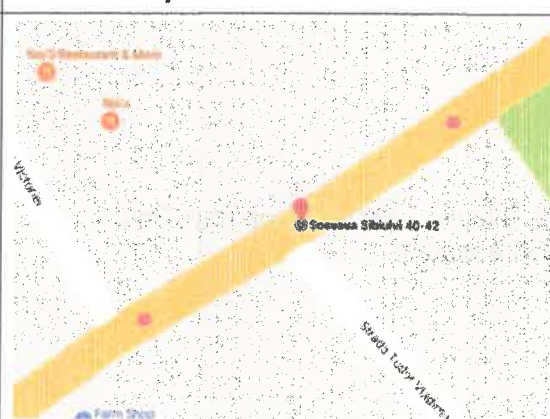
Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Str. Gării		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	3	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	3	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	3	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	2	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	3	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	0	Sistem trafic management
Detector inductiv	6	Sistem trafic management
Cameră video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale


Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Str. I.Pisso – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	0	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Cameră video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale

Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – LIDL – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Camăra video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale

B. C. D.

Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Str. Gh.Barițiu – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Camăra video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale

Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibului – Restaurant Noi's – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	0	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Cameră video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale

Identificarea locației		
Denumire	Localizare pe hartă	
Șos. Sibiului – Str. Episcop Ioan Bob – Trecere pietoni		
Echipamente		
Denumire echipament	Nr. (buc)	Subsistem
Automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Cabinet automat dirijare circulație	1	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare simplu	0	Sistem trafic management
Stâlp semaforizare cu consolă	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi	2	Sistem trafic management
Semafor vehicule normal 3 lămpi pe consolă	2	Sistem trafic management
Semafor pietoni	2	Sistem trafic management
Semafor flash intermitent	0	Sistem trafic management
Semafor prim-vehicul	2	Sistem trafic management
Dispozitiv acustic avertizare pietoni	2	Sistem trafic management
Dispozitiv „push-button” pentru pietoni	2	Sistem trafic management
Detector inductiv	4	Sistem trafic management
Cameră video	1	Sistem monitorizare video
UPS	1	Toate subsistemele locale
Switch date local și modul conectare	1	Toate subsistemele locale
Media convertor	1	Toate subsistemele locale
Router + Firewall local	1	Toate subsistemele locale