



STUDIU DE FEZABILITATE

ÎNFIINȚAREA UNUI CENTRU DE COLECTARE A
DEȘEURILOR PRIN APORT VOLUNTAR ÎN MUNICIPIUL
TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA



Beneficiar:

**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI
TÂRGOVIȘTE**

Proiect nr.:

87/2022

Faza de proiectare:

STUDIU DE FEZABILITATE

Proiectant:

SC FIP CONSULTING SRL

strada Cluceru Udricani | nr. 20 |
etaj 3 | sector 3 | București

2022



COMPANIE	NUME	FUNCȚIE	SEMNĂTURĂ
	Bogdan DOGARIU	manager / șef proiect	
	Radu Victor ANDRONIC	coordonator de proiect	
	Eugen BANUTA	arhitect cu drept de semnătură	
INFRASTRUCTURĂ RUTIERĂ	Bogdan DOGARIU	inginer cfdp / devizist	
	Marius CHELARU	proiectant de specialitate pe domeniul Drumuri și poduri	
	Ionuț OPREA CALISTRU	inginer cfdp	
INSTALAȚII ELECTRICE	Alexandru SIMA	inginer instalatii electrice Proiectant de specialitate autorizat ANRE	
	Catalin DIACON	specialist eficienta energetică, reducerea emisiilor GES	
	Romeo ENE	specialist eficienta energetică, reducerea emisiilor GES	
	Diana ENE	specialist iluminat public	
	Florin Marius DRĂGHICI	inginer instalații electrice	
	Robert Florentin DRĂGAN	inginer instalații electrice	
	Laura Georgiana ZAINEA	inginer instalații electrice	
TRAFIC	Romeo ENE	inginer de trafic/expert infrastructura de transport	
	Stelian TARULESCU	expert în sisteme de supraveghere video	
	Ionuț MILITARU	expert în sisteme de supraveghere video	
	Adrian TUDOSE	expert în sisteme de supraveghere video	



URBANISM	Ioana Iulia AFLOREI / Lucia COZMA	urbanist peisagist urbanist
	Madalina TOMA	Arhitect
	Eugen BANUTA	arhitect



STUDIU DE FEZABILITATE

ÎNFIINȚAREA UNUI CENTRU DE COLECTARE A DEȘEURILOR PRIN APORT VOLUNTAR ÎN MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA

Informații despre livrabil

Revizie:

0

Livrabil:

STUDIU DE FEZABILITATE

Prezenta documentație a fost elaborată în conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. HG907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. În cadrul documentației tehnico-economice au fost respectate prevederile Studiului de fezabilitate întocmit anterior, iar documentația tehnico-economică a vizat stabilirea caracteristicilor tehnice, a caietelor de sarcini, propunerea de fișe tehnice și a devizului general și pe obiecte pentru obiectivul de investiție. Documentul a fost elaborat de FIP CONSULTING SRL.



CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	9
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	9
1.2. Amplasamentul	9
1.3. Ordonatorul principal de credite/investitor	9
1.4. Beneficiarul investiției	9
1.5. Laboratorul studiului de fezabilitate	9
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII	10
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	10
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	10
2.3. Analiza situației existente și identificare deficiențelor	11
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	11
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	12
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	13
3.1. Particularități ale amplasamentului:.....	13
Descrierea amplasamentului	13
Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile	15
Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite	16
Surse de poluare existente în zonă	16
Date climatice și particularități de relief	16
Existența unor:	18
Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	18
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	28
3.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	28
Infrastructură rutieră.....	28
Arhitectură	30
Rezistență	32
Instalații Interioare și Exterioare Apă și Canalizare	34
Instalații de Încălzire și Climatizare	35
Instalații electrice	35
3.3. Costurile estimative ale investiției:.....	43
Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții	43
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:....	43
Studiu topografic;	43
Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;	43
Studiu hidrologic, hidrogeologic;.....	43



Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;	44
Studiu de trafic și studiu de circulație;	44
Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;	44
Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere; ...	44
Studiu privind valoarea resursei culturale;.....	44
Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.	44
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției	44
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e).....	45
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	45
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	47
4.3. Situația utilităților și analiza de consum:	47
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	48
Impactul asupra solului și subsolului	50
Impactul asupra calității și regimului cantitativ al apei.....	52
Impactul asupra calității aerului.....	53
Impactul asupra climei	55
Impactul zgomotelor și vibrațiilor	56
Impactul asupra peisajului și mediului vizual	59
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	59
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	60
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	64
4.8. Analiza de sensibilitate.....	67
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	69
5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	71
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	71
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	72
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind	72
A. Obținerea și amenajarea terenului.....	72
B. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	73
C. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși.....	73
Lucrări de drumuri.....	73
Arhitectură	75
Rezistență	76
Instalații Interioare și Exterioare Apă și Canalizare	78
Instalații de Încălzire și Climatizare	80



Instalații electrice	80
D. Probe tehnologice și teste	88
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții.....	88
A. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general	88
B. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare.....	89
C. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții.....	89
D. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	89
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	90
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	90
6. Urbanism, acorduri și avize.....	91
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	91
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	91
6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....	91
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	91
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	91
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	92
6.6.1 Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	92
6.6.2 Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;	92
6.6.3 Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;	92
6.6.4 Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice.....	92
6.6.5 Studiu de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	92
7. Implementarea investiției	92
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	92
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	92
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	93
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	94
8. CONCLUZII	97



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII


1.1. Denumirea obiectivului de investiții

ÎNFIINȚAREA UNUI CENTRU DE COLECTARE A DEȘEURILOR PRIN APORT VOLUNTAR ÎN MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA





1.2. Amplasamentul

MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA

1.3. Ordonatorul principal de credite/investitor

 **MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE**
 Str. Revoluției nr. 1-3, cod poștal 130011
 Telefon: 0040-245-611222 / 0040-245-611378
 www.pmtgv.ro

1.4. Beneficiarul investiției

 **MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE**
 Str. Revoluției nr. 1-3, cod poștal 130011
 Telefon: 0040-245-611222 / 0040-245-611378
 www.pmtgv.ro

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

 **SC FIP CONSULTING SRL**
 strada Cluceru Udricani | nr. 20 | etaj 3 | sector 3 | București
 0729 080 014 | 0729 080 004
 www.fipconsulting.ro | proiecte@fipconsulting.ro



2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

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

Anterior elaborării Studiului de fezabilitate, nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate. Documentele strategice anterior elaborării actualei documentații, pe baza cărora au fost fundamentate necesitatea și oportunitatea investiției sunt: Ghid specific – Condiții de accesare a fondurilor Europene aferente PNRR în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C3/S/I.1.A.

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

Apelul de proiecte PNRR/2022/C3/S/I.1.A componenta C3 – Managementul Deșeurilor, investiția I1: Dezvoltarea, modernizarea și completarea sistemelor de management integrat al deșeurilor municipale la nivel de județ sau la nivel de oraș/comune - Subinvestiția I1.A – Înființarea de centre de colectare prin aport voluntar. Pilonul 1. Tranziție Verde, Componenta C3: Managementul Deșeurilor.

Obiectivul componentei reprezintă accelerarea procesului de extindere și modernizarea a sistemelor de gestiune a deșeurilor în România, cu accent pe colectarea separată, măsuri de prevenție, reducere, reutilizare și valorificare în vederea conformării cu directivele aplicabile și tranziției economice circulară.

Managementul deșeurilor vizează îmbunătățirea implementării colectării separate, controlului și monitorizării parametrilor de calitate a mediului. Investițiile din cadrul PNRR în domeniul gestionării deșeurilor municipale contribuie cu 4,5 % la ținta națională de atingere a ratei de 50 % de reciclare și pregătire pentru reutilizarea a deșeurilor municipale până în anul 2025, astfel cum este definită în Directiva-cadru privind deșeurile (Directiva 2008/98/CE modificată prin Directiva UE 2018/851).

Obiectivul general al investiției îl reprezintă accelerarea procesului de extindere și modernizarea a sistemelor de gestionare a deșeurilor în România cu accent pe colectarea separată, măsuri de prevenție, reducere, reutilizare și valorificare în vederea conformării cu directivele aplicabile și tranziției la economia circulară.

Obiectivul specific este reprezentat de dezvoltarea unui management al deșeurilor eficient, prin suplimentarea capacităților de colectare separată, pregătire pentru reutilizare și valorificare a deșeurilor în vederea continuării procesului de conformare cu prevederile directivelor specifice și a tranziției la economia circulară.



2.3. Analiza situației existente și identificare deficiențelor

Categoria de folosință a terenurilor este Neproductiv, conform extraselor de carte funciară anexate, terenul se află în extravilanul localității.

Terenul se află în partea de sud a municipiului Târgoviște în vecinătatea platformei industriale, zona făcând parte dintr-o zonă destructurată (fost C.A.P. – în prezent ruine) care inițial s-a aflat în zona de litigiu dintre comuna Ulmi și municipiul Târgoviște și ulterior au fost incluse în UAT-ul acestuia.

Implementarea proiectului de înființare a unui centru de colectare a deșeurilor prin aport voluntar contribuie în mod direct la obiectivele și țintele României de pregătire pentru reutilizare și reciclare a deșeurilor municipale (55 % prevăzută pentru anul 2025) și reducerea la 10 % a cantității de deșeurii municipale eliminate prin depozitare până în anul 2035.

La nivel local infrastructura de colectare a deșeurilor reciclabile este una inefficientă ce prezintă valori scăzute ale ratelor de colectare. Prin implementarea unei soluții ce pune la dispoziția cetățenilor o soluție de predare gratuită a deșeurilor care nu sunt colectate prin serviciile incluse în taxa de salubritate se va obține o creștere a ratei de colectare a deșeurilor reciclabile.

Obiectivul general al investiției îl reprezintă accelerarea procesului de extindere și de modernizare a sistemelor de gestionare a deșeurilor în România. Accentul este pus pe colectarea separată, măsuri de prevenție, reducere, reutilizare și valorificare, în vederea conformării cu directivele aplicabile și tranziției la economia circulară.

De asemenea se va urmări și dezvoltarea unui management eficient al deșeurilor, prin suplimentarea capacităților de colectare separată, pregătire pentru reutilizare și valorificare a deșeurilor, în vederea continuării procesului de conformare cu prevederile directivelor specifice și tranziției la economia circulară.

Centrele de colectare prin aport voluntar vor asigura colectarea separată a deșeurilor menajere ce nu pot fi colectate în sistem door-to-door, respectiv deșeurii reciclabile și biodeșeurii ce nu pot fi colectate în pubele individuale, precum și fluxurile speciale de deșeurii precum, deșeurile voluminoase, deșeurile de echipamente electrice și electronice, baterii uzate, deșeurii periculoase și deșeurii din construcții și demolări.

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

Proiectul analizat va contribui la investițiile pentru obiectivele asumate pentru realizarea indicatorilor în domeniul climei și din domeniul digital, în proporție de 40 % la obiectivele asumate pentru realizarea indicatorilor din domeniul climei și în proporție de 0 % pentru realizarea indicatorilor din domeniul digital; de asemenea, investiția contribuie în proporție de 100 % la obiectivele de mediu.



Calendarul propus prin PNRR menționează înființarea și operaționalizarea a 250 de centre de colectare cu aport voluntar până în anul 2024 iar până în anul 2026 vor fi înființate și operaționale 565 de noi centre de colectare cu aport voluntar.

Investiția are la bază îmbunătățirea nivelului de trai al cetățenilor și atingerea țintelor stabilite de colectare și reciclare a deșeurilor prin rezolvarea problemelor de mediu introduse de generarea și gestionarea deșeurilor la nivel municipal utilizând un sistem integrat de gestiune a deșeurilor. Informarea populației cu privire la prevenirea generării deșeurilor și la creșterea gradului de reciclare și recuperare a materialelor prin compostare individuală sau la platforma de compostare, va duce la o reducere substanțială a deșeurilor ce trebuie transportate și eliminate fapt ce se va reflecta în o protecție sporită a mediului înconjurător și a sănătății populației datorată eliminării depozitelor clandestine de pe teritoriul municipiului.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivele specifice propuse ale proiectului și rezultatele așteptate prin implementarea acestuia sunt:

Rezultate	Unitate de măsură	Număr la începutul implementării proiectului	Număr la finalul implementării proiectului	Țintă
Centrele de colectare cu aport voluntar înființate	nr.	0	1	1
Cantitate de deșeuri colectată separat	tone/an	0,00	25.700,00	25.700,00
Rata de reciclare din deșeurile colectate separat	procent	0,00%	45,00%	45,00%



3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

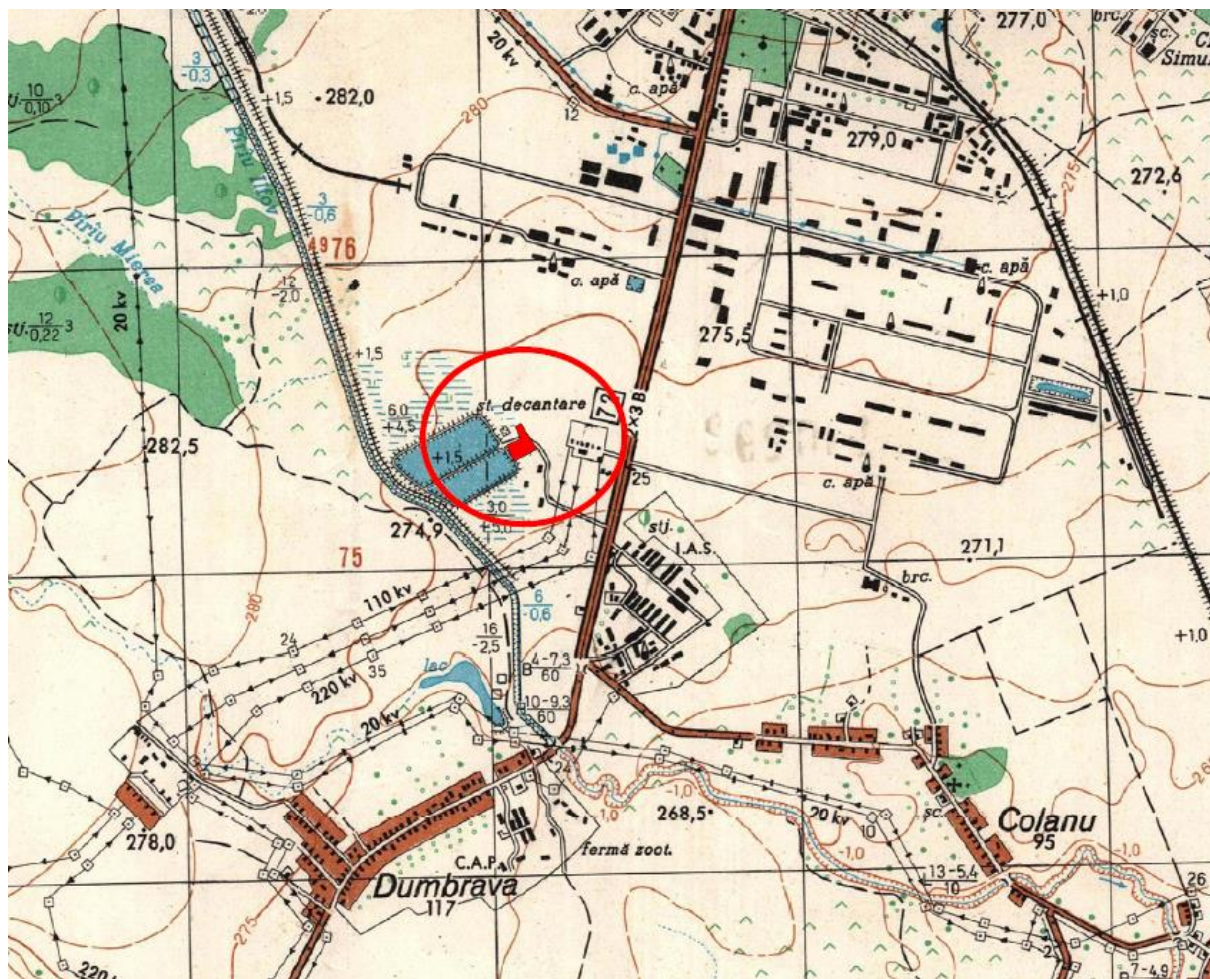
3.1. Particularități ale amplasamentului:

Descrierea amplasamentului

Municipiul Târgoviște este situat în partea de sud a României, în zona centrală a județului Dâmbovița, la o distanță de 78 km de municipiul București, 49 km de municipiul Ploiești, respectiv 78 km de municipiul Pitești.

Din punct de vedere al încadrării geografice, terenul investigat se situează între coordonatele geografice:

- 44°55'46.51" – 44°55'59.40" latitudine nordică
- 25°25'39.08" – 25°25'46.49" longitudine estică.



Figură 3-1 Încadrarea în zonă a amplasamentului

Regimul juridic

Terenul este situat în extravilanul municipiului Târgoviște (conform Planului Urbanistic General aprobat prin HCL nr. 9 din ianuarie 1998 și prelungit conform OUG nr. 51/21.06.2018 prin HCL nr. 239/29.06.2018.

Forma de proprietate: teren domeniu public conform Extras de Carte Funciară pentru Informare nr. 106800/06.09.2022.

Regimul economic:

- Terenul este situat în: extravilan
- Categoria de folosință: neproductiv

Regimul tehnic

Teren aflat în domeniul public, proprietate a Municipiului Târgoviște în suprafața de 5.700 m², conform cu Extras de Carte Funciară informare nr. 106800/06.09.2022.

Conform prevederilor Legii 350/2001, republicată, art. 32, alin. (1), lit. c, coroborat cu prevederile Planului Urbanistic General și Regulamentului Local de Urbanism aferent, construirea pe parcele de teren amplasate în extravilanul municipiului Târgoviște se poate realiza numai în baza unui Plan Urbanistic Zonal, care să studieze posibilitatea introducerii terenului în intravilanul localității în vederea construirii unui centru de colectare a deșeurilor prin aport voluntar la inițiativa Municipiului Târgoviște.

Prin documentația PUZ – „Înființarea unui centru de colectare a deșeurilor prin aport voluntar în Municipiul Târgoviște, județul Dâmbovița”, s-a stabilit:

- Conform Legii nr 350/2001, republicată, art. 32, alin. (5), Planul Urbanistic Zonal stabilește reglementări cu privire la regimul de construire, funcțiunea zonei, înălțimea maximă admisă, coeficientul de utilizare al terenului (CUT), procentul de ocupare al terenului (POT), retragerea clădirilor față de aliniament și distanțele față de limitele laterale și posterioare ale parcelei;
- Accesul pe parcelă se va realiza din Șoseaua Găești prin drumul de exploatare, NC 85630, respectând normativele în vigoare și Anexa nr. 4 din RGU;
- Se vor respecta prevederile Ordinului 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică, privind modul de viață al populației, se va institui zonă de protecție pe baza normelor sanitare;
- Se vor amenaja spații verzi de minim 20% din suprafața terenului;
- Se vor respecta prevederile Codului Civil referitoare la vecinătăți, prevederile Legii nr. 50/1991, republicată și prevederile HG 525/96 – Regulamentul General de Urbanism, prevederile Legii nr. 350/2001, prevederile Ordinului 233/26.02.2016 pentru Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001 și a prevederilor Ordinului 43/1997, privind regimul drumurilor publice,

prevederile Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119/2014 și prevederile Ghidului privind metodologia de elaborare și conținutul cadru al PUZ aprobată cu ordinul MLPAT nr. 176/N/16.08.2000.

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

Categoria de folosință a terenurilor este Neproductiv, conform extraselor de carte funciară anexate, terenul se află în extravilanul localității.

Terenul se află în partea de sud a municipiului Târgoviște în vecinătatea platformei industriale, zona făcând parte dintr-o zonă destructurată (fost C.A.P. – în prezent ruine) care inițial s-a aflat în zona de litigiu dintre comuna Ulmi și municipiul Târgoviște și ulterior au fost incluse în UAT-ul acestuia.



Figură 3-2 Accesul pe parcelă

Accesul la amplasamentul studiat se va face prin șoseaua Găești din drumul de exploatare NC 85630.

Pentru accesul în zonele de montaj la execuție se vor folosi străzile existente în apropiere.

Accesul la lucrare se va face numai pe căile de acces existente în zonă.

Suprafața de teren afectată de accesul din străzile învecinate, la punctul de lucru, va fi readusă, după încheierea lucrărilor de execuție la starea inițială.

Deteriorarea terenului din afara culoarului de lucru sau ale terenurilor din afara drumurilor de acces existente, vor fi despăgubite de către Constructor. De asemenea, Constructorul va suporta toate cheltuielile și taxele pentru dreptul de a utiliza terenuri străine, pentru lucrări provizorii sau pentru acces în șantier.



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

Municipiul Târgoviște este situat în partea de sud a României, în zona centrală a județului Dâmbovița, la o distanță de 78 km de municipiul București, 49 km de municipiul Ploiești, respectiv 78 km de municipiul Pitești. Târgoviște este municipiul de reședință al județului Dâmbovița, împreună cu acesta fac parte din regiunea de dezvoltare Sud-Muntenia. Municipiul este situat în partea central sudică a României și este străbătut de paralela 44°55'27"N și meridianul 25°27'24"E, fiind poziționat la trecerea dintre Câmpia Română și dealurile Subcarpaților ce continuă spre Munții Bucegi.

Surse de poluare existente în zonă

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

Ocrotirea mediului reprezintă o componentă de bază a dezvoltării durabile și se concretizează în combaterea fenomenelor de poluare inerente activităților umane, prevenirea deteriorărilor posibile, asimilarea, adaptarea și aplicarea cerințelor de mediu europene, protejarea biodiversității și monitorizarea parametrilor de calitate a factorilor de mediu.

În aglomerarea urbană a Municipiului Târgoviște întâlnim câteva generatoare de poluare a aerului, apei și solului, atât în zonele industriale, cât și în cele rezidențiale. Aceste surse de impurificare sunt produse în special de unități din traficul rutier, șantierele din municipiu, arderile de combustibil pentru încălzirea populației (S5) corelate cu condițiile meteo nefavorabile dispersiei poluanților. Agentul de poluare se prezintă sub forma emisiilor de poluanți atmosferici, emisiilor de gaze cu efect acidificat, emisii de dioxid de sulf (SO₂), emisii de oxizi de azot (NO_x), emisii de amoniac (NH₃), emisii de compuși organici volatili nemetalici, emisii de metale grele precum Pb, Zn, Mn, Fe, Cu, emisii de poluanți organici persistenți. Zonele de disconfort urban se întâlnesc în lungul principalelor artere cu regim înalt, în intersecții principale, în zonele industriale.

Prezenta investiție nu este o sursă generatoare de factori poluatori, aceasta având beneficii în ceea ce privește reducerea poluării.

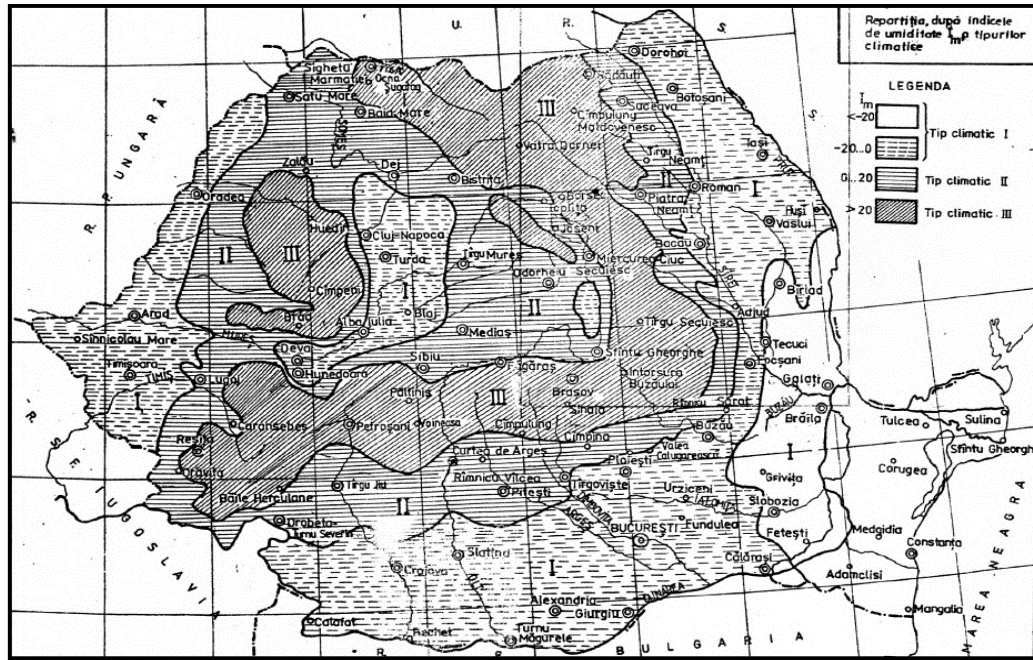
Date climatice și particularități de relief

Din punct de vedere meteo climatic, zona aparține sectorului de climă temperat – continentală, caracteristică poziției sale geografice, cu o temperatură multianuală de 9,9°C. Amplitudinea dintre temperatura maximă înregistrată de 40,4°C și cea minimă de -28°C este relativ însemnată. Vânturile



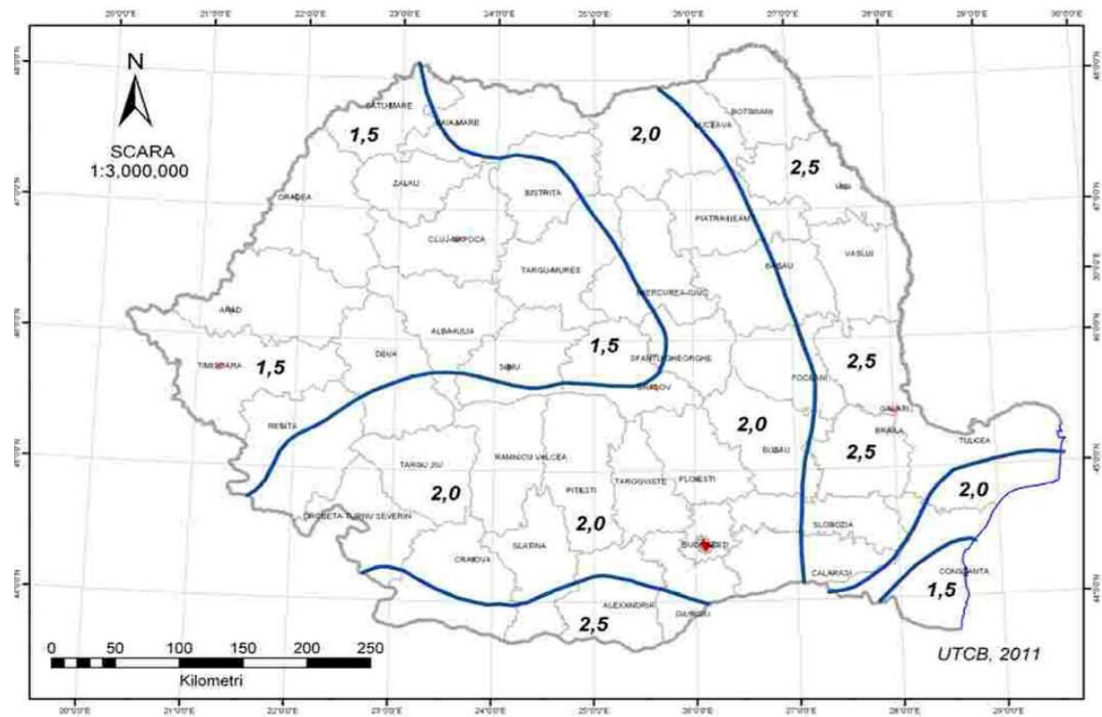
mai frecvente bat din direcțiile nord-vest (20%), sud-vest (16%) și nord (11%). Precipitațiile multianuale ajung la 683mm, dintre care 435mm în sezonul cald și 240 în sezonul rece.

Conform STAS 1709-1/90, zona se încadrează în tipul climatic II, după repartitia indicelui de umiditate Thorntwhite, cu I_m 0...20.



Figură 3-3 Repartitia tipurilor climatice după indicele de umiditate I_m

Conform CR1-1-3-2012 încărcarea din zăpadă pe sol este $S_z = 2.0 \text{ KN/m}^2$ având intervalul de recurență $IMR=50$ ani.



Figură 3-4 Încărcarea din zăpadă pe sol, Sz

Existența unor:

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

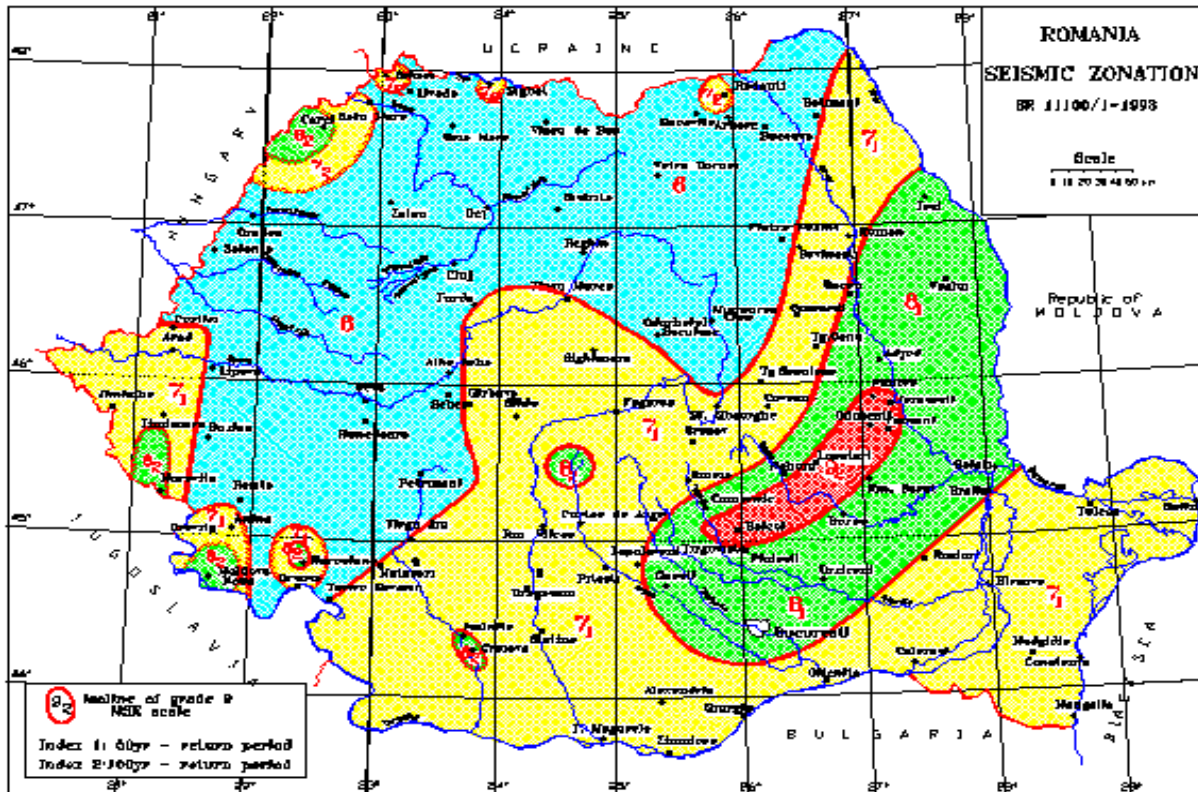
Nu este cazul.

Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

(i) Date privind zonarea seismică



Conform SR1100/1-93 amplasamentul se situează în zona cu seismicitate de 8 grade MSK (perioada de revenire de 50 ani).

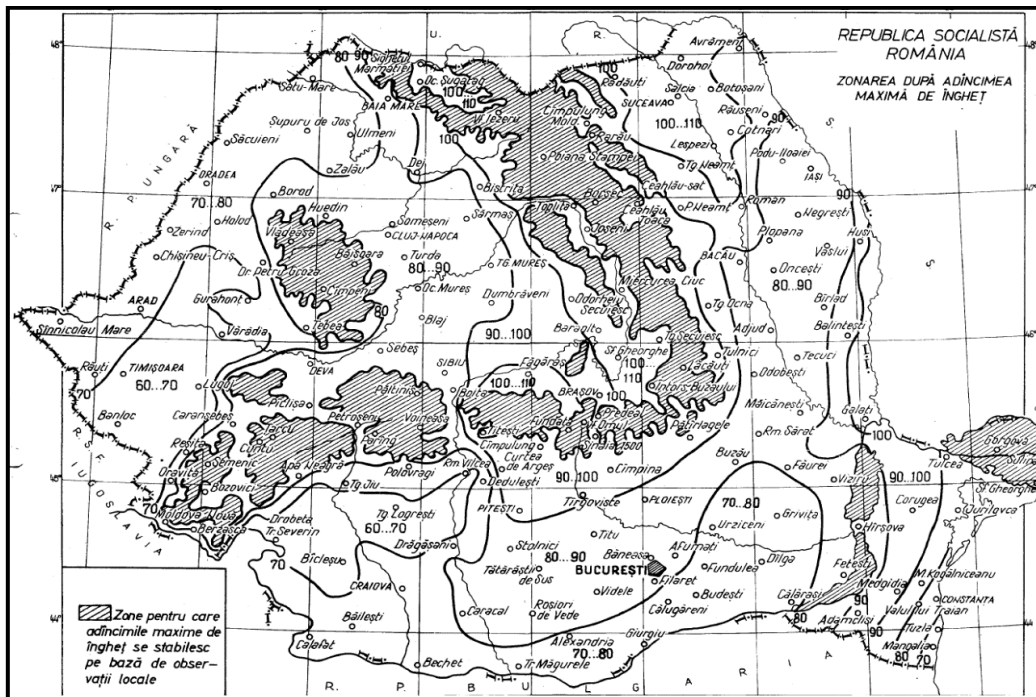


Figură 3-5 Zonarea seismică a teritoriului României

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zona de valoare de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare $a_g = 0,30g$.

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

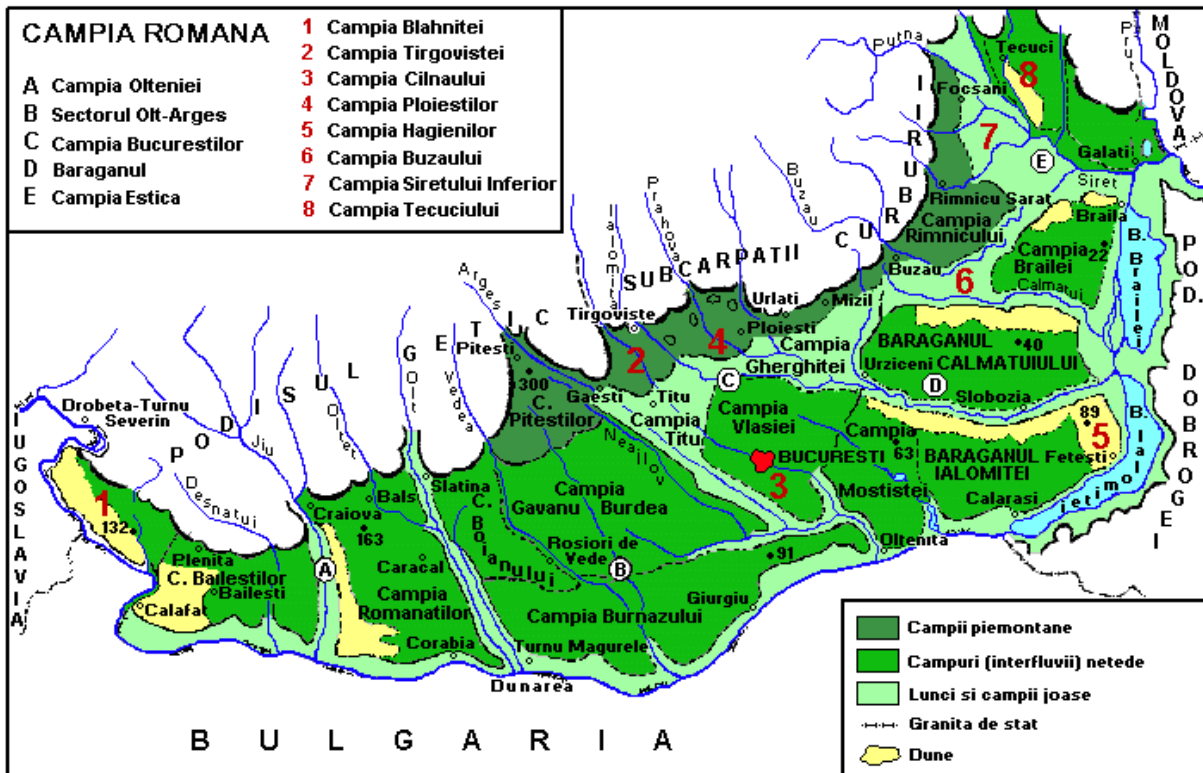
Conform STAS 6054-1977 „Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț - Zonarea teritoriului României”, adâncimea de îngheț a zonei este de 90-100 cm.



Figură 3-6 Zonă de îngheț

(iii) Date geologice generale

Câmpia Târgoviște s-a format ca urmare a acțiunii de eroziune, transport și sedimentare a celor două artere hidrografice principale Ialomița, la est și Dâmbovița la vest. Aceasta are forma unui con aluvial extins evoluând prin depunerea unor câmpii aluviale piemontane în mai mult etape, ce corespund intervalelor interglaciare din Cuaternar. Din aceasta au rezultat cele 4 nivele de terase aluviale. Câmpia piemontană Târgoviște face parte din șirul de câmpii piemontane de pe rama nordică a Câmpiei Române.



Figură 3-7 Harta geomorfologică a Câmpiei Române

Versanții înconjurători Câmpiei piemontane a Târgoviștei sunt de natură diferită, datorită evoluției diferențiate a părții estice în raport cu cea vestică.

Paleorelieful cutat Pliocen coboară în trepte de la E la V, după cele două fracturi majore, falia Ialomiței și falia Dâmboviței. Sistemul de terase vechi (terasa veche qp_1 și terasa superioară – qp_3^2) pleistocen inferioare și superioare din versantul estic se sprijină direct pe depozitele Pliocenului, acestea din urmă fiind secționată adânc de eroziunea Ialomiței. Terasa veche (qp_1) se situează la nivelul Dealului Mănăstirea Dealu-Alinoasa, iar terasa superioară (qp_3^2) o bordează spre vest la circa 30 – 40 m mai jos. De unde și caracterul suspendat al acestor terase de pe stânga Ialomiței.

Versantul vestic este alcătuit din depozitele Pleistocenului inferior ce alcătuiesc Piemontul de Cîndești, subunitate a Piemontului Getic, care au rămas în relief ca urmare a mișcărilor tectonice valahe și constituie terasa veche din acest sector. Terasa superioară (qp_3^2) se situează mai jos cu 30-40 m și se dezvoltă ca o fâșie continuă spre est. Interfluviul Ialomița-Dâmbovița este umplut cu aluviunile terasei inferioare, formată spre dînele Pleistocenului superior (qp_3^2).

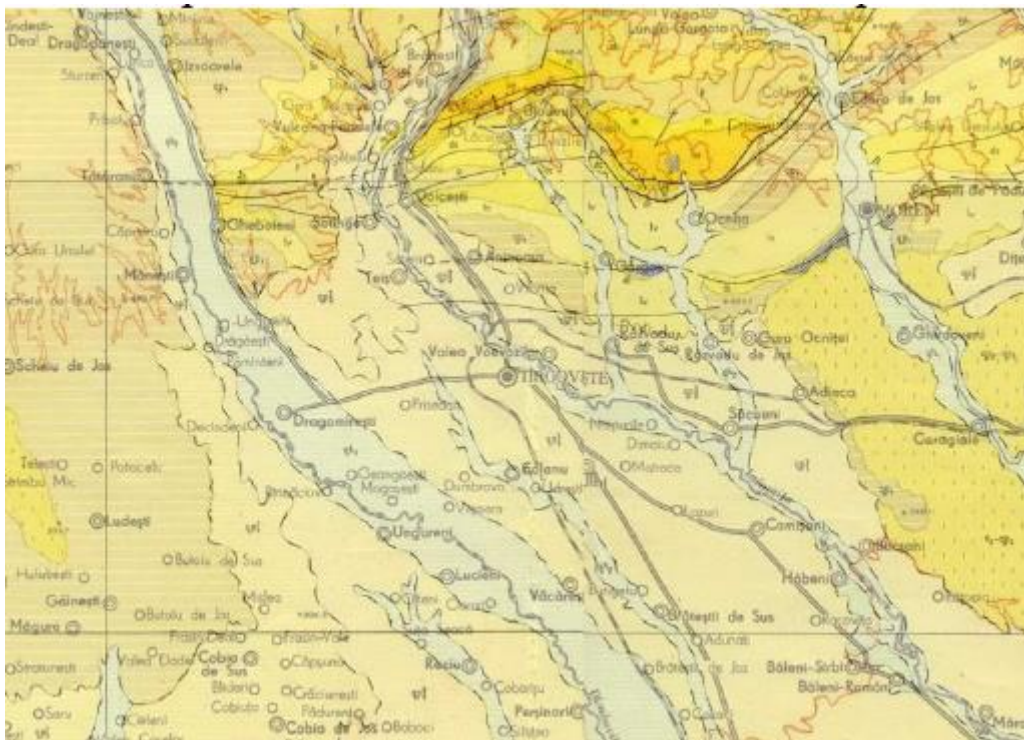
În această conjunctură, la nivelul Pleistocenului superior s-au format două nivele de terasă, care sunt echivalente Câmpiei piemontane a Târgoviștei. Acesta s-a format prin îngemănarea conurilor aluvionare ale Ialomiței și Dâmboviței ce însumează grosimi de 35-40 m, al cărui profil bazal este de eroziune. Structura depozitelor este ușor diferită și anume: conul aluvionar al Ialomiței este alcătuit din pietrișuri cu bolovani și nisipuri, în timp ce conul Dâmboviței este format din pietrișuri și bolovanișuri într-o matrice argilooasă-nisipoasă.



Cel de-al patrulea nivel de terasă. cu poziția cea mai joasă, aparține Holocenului superior și reprezintă rezultatul evoluției actuale a reliefului. Terasa joasă (qh₂), a lalomiței se sprijină direct pe roca de bază a Romanianului, care este deschisă în talveg și a fost adusă la suprafață de falia din lungul albiei. În ultimii 25 - 30 de ani a avut loc o reactivare a proceselor de eroziune, ceea ce a condus la adâncirea albiilor rețelei hidrografice și la scoaterea de sub incidența viiturilor a terasei inferioare a lalomiței. De asemenea, râul Dâmbovița și-a format o terasă joasă (qh₂), cu extinderea largă de o parte și alta a albiei, având aspect tabular de câmpie joasă.

Din punct de vedere structural zona cercetată aparține părții interne a Avandfosei Carpatice, unde sedimentarea a fost continuă încă din Miocenul inferior până la nivelul Cuaternarului.

Avanfosa Carpatică s-a deschis în urma mișcărilor stirice din Miocenul inferior și continuă să se extindă cu mișcările moldavice, care au avut loc în Sarmațianul inferior. Acestea introduc mari schimbări asupra conjuncturii paleogeografice, prin constituirea unui mare bazin de sedimentare denumit Bazinul Dacic, care cuprindea o mare parte din avandfosă și întreg sistemul de platforme de la exteriorul arcului carpatic.



Figură 3-8 Harta Geologică

Structura avandfosei se definitivează la sfârșitul Pliocenului și începutul Pleistocenului inferior, în urma fazei de tectogeneză valahă când s-a produs încălecareea formațiunilor mio-pliocene ale avandfosei interne peste unitățile de platformă. În același timp, a avut loc coborârea accentuată a compartimentului vestic al faliei lalomiței, iar compartimentul estic s-a ridicat. De aici evoluția diferențiată a regiunii pe parcursul Cuaternarului când se constituie Câmpia Piemontană a Târgoviștei și sistemul de terase, ce se sprijină pe zona colinară înconjurătoare. Structura avandfosei se



caracterizează prin prezența unor structuri sinclinale largi separate de cute anticlinale strânse de tip diapiric, datorită tectonicii depozitelor de sare gemă.

În câmpia Târgoviștei, la vest de Ialomița, succesiunea Cuaternarului este completă, dezvoltând în suprafață o stivă groasă de 25 – 35 m de pietrișuri și bolovănișuri cu nisip, cu intercalații subțiri de nisipuri și argile nisipoase, ce aparțin Pleistocenului superior. În continuare, în adâncime este interceptat orizontul marnos al Pleistocenului mediu, care are profil discontinuu. În baza Cuaternarului se dezvoltă Stratele de Căndești ale Pleistocenului inferior, când încep să se manifeste procesele de sedimentare fluviatile în marginea lacustră a bazinului Dacic. Pe fondul mișcărilor de ridicare a regiunii ca urmare a mișcărilor tectonice valahe peisajul reliefului se schimbă radical, prin instalarea unui regim de eroziune sever a celor două artere hidrografice principale, care s-au încastrat adânc în depozitele Pleistocenului inferior, prin care s-a creat o largă zonă depresionară. Odată cu Pleistocenul mediu se instalează procesele de sedimentare, când se depune orizontul marnos în condițiile unei hidrodinamici slabe a rețelei hidrografice și foarte dinamică a sedimentării eoliene. Urmează o reactivare a proceselor erozionale, ceea ce explică profilul discontinuu al orizontului marnos. În Pleistocenul superior se reiau procesele de sedimentare în regimul fluviatil din care a rezultat relieful actual al Câmpiei piemontane a Târgoviștei. Acesta a rezultat din îngemănarea conurilor aluvionare ale Ialomiței și Dâmboviței, care au însă structura litologică diferită.

Conul Ialomiței este alcătuit dintr-o stivă groasă de 30 – 35 m de pietrișuri și bolovănișuri cu nisip acoperite de un strat subțire de aluviuni fine prăfos-nisipoase. Dâmbovița și-a format un con alcătuit din pietrișuri și bolovănișuri cuprinse într-o matrice argilos-nisipoasă peste care s-a așternut un strat argilos cafeniu-roșcat cu grosimi de 2,50 – 6,00 m

Ultima etapă de evoluție a zonei are loc la nivelul Holocenului superior, când se constituie terasa joasă a Ialomiței și Dâmboviței, subunitate geomorfologică cu poziția cea mai joasă a sistemului de terase. Depunerea acestora are loc în condiții fluviatile, pe un profil de eroziune a depozitelor cuaternare mai vechi și pliocene. Structura generală a terasei joase constă din aluviuni fine și grosiere, care stau pe profilul de eroziune a depozitelor cuaternare mai vechi sau peste depozitele pliocene.



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

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului de fundare în zonă, s-a executat o prospecție geologo – geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă și s-au executat pe amplasamentul propus două foraje geotehnice până la adâncimea de 6,00 m.



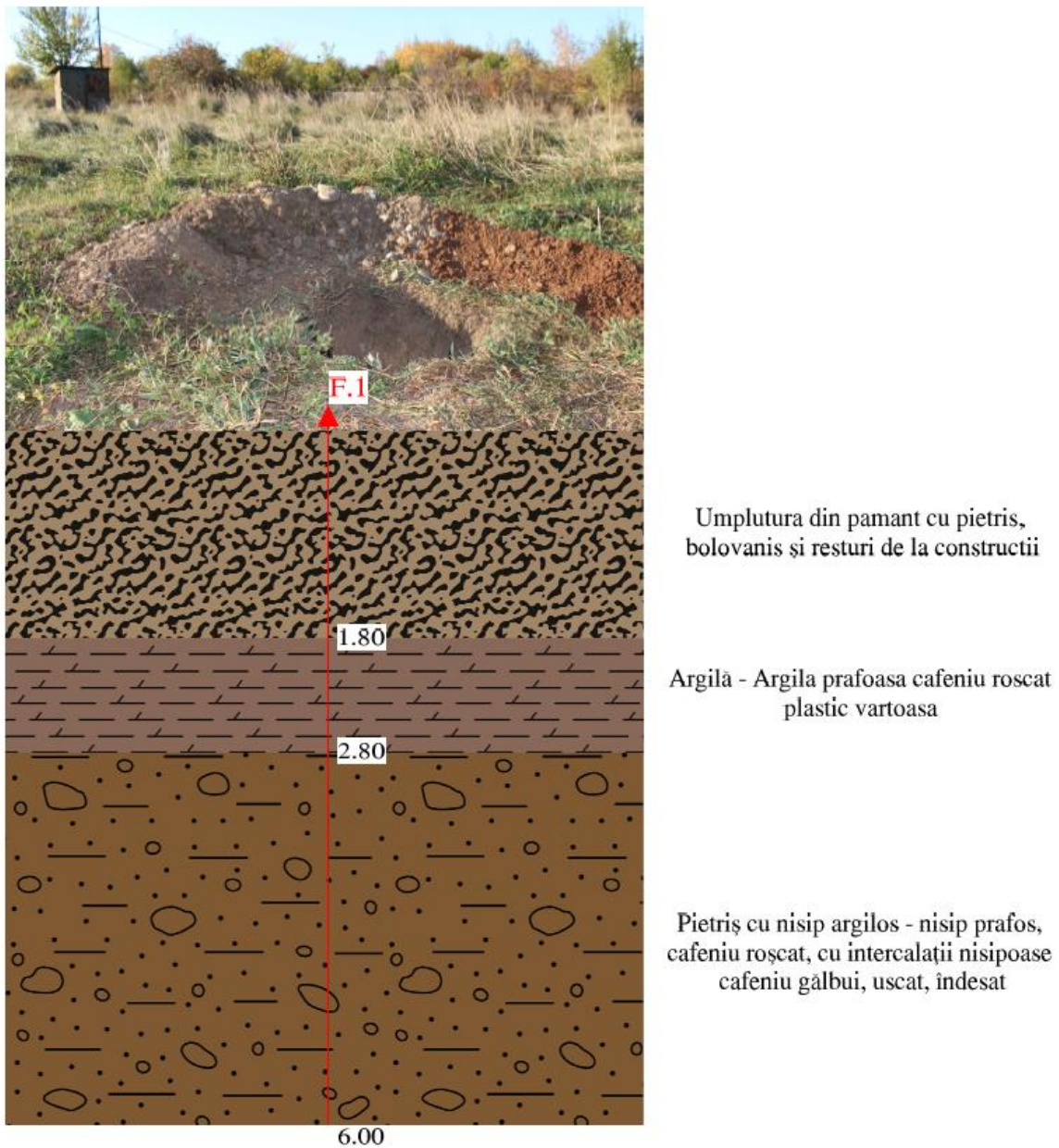
Figură 3-9 Amplasamentul forajelor Geotehnice



Stratificația interceptată în forajele geotehnice este specifică zonei studiate, unde stratele de argilă prăfoasă alternează cu stratele de argilă, argilă nisipoasă, în general cu grad ridicat de neomogenitate. Sub acestea se află depozite aluvionare de tipul pietrișurilor și nisipurilor. La suprafață este prezent un strat semnificativ de umplutură antropică din resturi de la construcții în amestec cu pământ, pietriș și bolovăniș.

Forajul 1:

0.00 – 1.80 m	Umplutură din pământ cu pietriș, bolovăniș și resturi de la construcții
1.80 – 2.80 m	Argilă – Argilă prăfoasă cafeniu roșcat, plastic vâtoasă
2.80 – 6.00 m	Pietriș cu nisip argilos – nisip prăfos, cafeniu roșcat, cu intercalații nisipoase cafeniu gălbui, uscat, îndesat

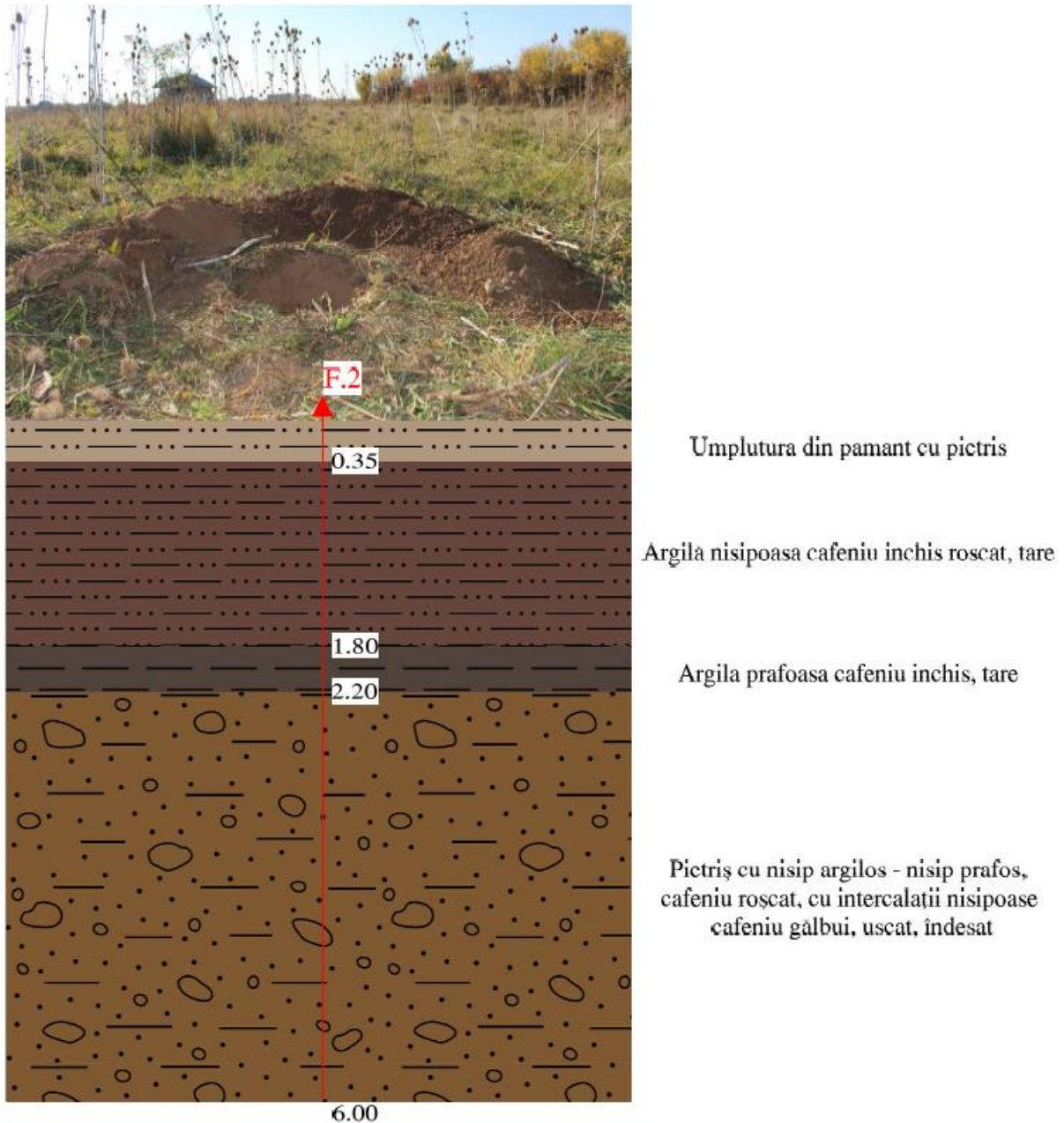


Figură 3-10 Profilul forajului geotehnic numărul 1



Forajul 2:

0.00 – 0.35 m	Umplutură din pământ cu pietriș
0.35 – 1.80 m	Argilă nisipoasă cafeniu închis roșcat, tare
1.80 – 2.20 m	Argilă prăfoasă cafeniu închis, tare
2.20 – 6.00 m	Pietriș cu nisip argilos – nisip prăfos, cafeniu roșcat, cu intercalații nisipoase cafeniu gălbui, uscat, îndesat



Figură 3-11 Profilul forajului geotehnic numărul 2

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



Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în forajele geotehnice executate deoarece este situat sub adâncimea de investigație. Apa nu are influență asupra fundațiilor sau asupra terenului de fundare.

Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Teren bun – dificil de fundare	2 – 6
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g=0,30$ g	3
TOTAL Puncte		9 - 13

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

Principalul curs de apă este lalomița, care are un curs permanent cu debit variabil influențat de precipitațiile ce cad, mai ales în cursul superior al bazinului hidrografic. Datorită faptului că se află la contactul deal-câmpie, râul are o pantă de scurgere destul de accentuată (35‰), ceea ce-i permite o puternică acțiune de eroziune și transport, depunerea constând în elemente grosiere. Debitul mediu al lalomiței este de 9 – 13 m³/s în perioada debitului minim. În perioadele cu precipitații abundente, lalomița se revărsă frecvent în lunca joasă și foarte rar pătrunde în lunca înaltă. Din zona colinară înconjurătoare se descarcă câteva văi cu regimul torențial, care alimentează acviferul freatic și determină mlăștinirea apelor, datorită pantei slabe și existenței unui pachet argilos în suprafață. În prezent acest fenomen este atenuat prin execuția unui canal de drenaj și colectarea apelor de versant pe limita estică a terasei inferioare.

Apele subterane sunt cantonate în depozitele Cuaternarului, formând o mare hidrostructură, mai ales la vest de lalomița, pe aria de dezvoltare a Câmpiei piemontane a Târgoviștei. La est de lalomița, pe aria de dezvoltare a Câmpiei piemontane a Târgoviștei. La est de lalomița apa subterană este cantonată la nivelul aluviunilor grosiere din structura terasei inferioare și joase. Acviferul freatic din terasa joasă se situează la mică adâncime, uneori ajungând la zi, în perioadele cu precipitații abundente.

Pe stânga lalomiței, este întâlnită la suprafață hidrostructura Pleistocenului superior, care se extinde până la adâncimi de 20 m în perimetrul localității Aninoasa și 6 – 8 m în zona Aleea Mănăstirea Dealu – Valea Voievozilor. În perioadele cu precipitații abundente acviferul devine subpresiune, astfel încât este străbătut stratul de argilă din suprafață și nivelul apei subterane ajunge la zi. De aici și existența unor zone mlăștinoase din perimetrul localității Valea Voievozilor.

Hidrostructurile de adâncime din interfluviul Dâmbovița – lalomița, respectiv Câmpia Târgoviștei sunt cantonate la nivelul stratelor de aluviuni grosiere ale Pleistocenului inferior și superior. Datorită faptului că orizontul marnos este discontinuu, fiind pe alocuri îndepărtat de eroziune, se poate vorbi de o hidrostructură unică, ce se extinde până la adâncimi de 120 m. Nivelul apelor subterane se situează la adâncimi de 22 m în partea nordică a orașului și la 7 – 8 m în partea sudică.



Pe stânga Ialomiței, în adâncime, este interceptată hidrostructura Romanianului, în care apa subterană este cantonată în stratele de nisipuri și nisipuri cu pietriș. Nivelul apei subterane se situează la adâncimi de 15 – 22 m.

Alimentarea subteranului se face din pierderile apei de suprafață, în deosebit a râului Dâmbovița și secundar din infiltrarea directă a precipitațiilor pe la capetele de strat ce afloră la suprafață. Astfel este întreținută rezerva de apă subterană a Pleistocenului inferior din Piemontul de Cândești, a Pleistocenului superior din Câmpia Târgoviștei și Holocenului superior din terasa joasă a Dâmboviței.

Râul Ialomița curge pe roca de bază pliocenă și nu constituie frontieră de alimentare a hidrostructurii pleistocen inferioare și superioare.

Hidrostructura Romanianului își reface rezervele de apă subterană prin infiltrarea apelor de suprafață ale rețelei hidrografice secundare și din infiltrarea precipitațiilor pe zonele de afloriment din structura deluroasă de la nord și nord – est.

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

3.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Infrastructură rutieră

Principalele criterii de selecție pentru alternativa optimă trebuie să îndeplinească principiile dezvoltării durabile:

- să aibă efecte negative minime asupra mediului înconjurător;
- să fie acceptabil din punct de vedere social;
- să fie fezabil din punct de vedere economic.

Platforma carosabilă a CAV Târgoviște se va realiza cu structura de rezistență dimensionată în funcție de caracteristicile terenului de fundare, zonei climatice, regimului hidrologic și al traficului greu și foarte greu, având în vedere destinația obiectivului de investiție.

Structurile de rezistență proiectate pentru realizarea platformei rutiere vor putea fi suple sau rigide, alcătuirea acestora rezultând în baza calculului de dimensionare. Cele două soluții vor sta și la baza analizării celor 2 scenarii tehnico-economice, din punct de vedere al soluțiilor tehnice aferente obiectivului „infrastructură rutieră”.

Scenariul 1 (din punct de vedere al soluției tehnice)

În cadrul acestui scenariu, platforma carosabilă se va realiza prin adoptarea unui sistem rutier cu îmbrăcăminte asfaltică, respectiv:

- 4 cm BA16
- 5 cm BAD22,4
- 8 cm AB31,5



- 25 cm piatră spartă
- 30 cm balast stabilizat
- 40 cm balast

Scenariul 2 (din punct de vedere al soluției tehnice)

În cadrul acestui scenariu, platforma carosabilă se va realiza prin adoptarea unui sistem rutier cu îmbrăcăminte din beton de ciment, respectiv:

- 20 cm beton de ciment rutier BcR4,0
- 3 cm nisip
- 20 cm piatră spartă
- 30 cm balast
- geotextil anticontaminant

Avantajele și dezavantajele alcătuirii structurilor rigide și suple se pot explica după cum urmează:

AVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII DE BETON DE CIMENT

- Durata de exploatare dublă față de îmbrăcămințile asfaltice.
- Sunt mai economice decât îmbrăcămințile asfaltice atunci când se folosesc pentru satisfacerea traficului greu și foarte greu.
- Se recomandă a se aplica la drumurile pe care se circulă cu viteze mai reduse (drumuri naționale secundare, drumuri județene, drumuri comunale, platforme industriale etc.).
- Se recomandă a se folosi la drumuri noi, la drumuri în aliniament sau cu raze mari ce nu necesită supralărgiri.
- Nu se deformează la temperaturi ridicate ale mediului ambiant.
- Prezintă rezistență mare la uzură, dacă se folosesc agregate atent selecționate.
- Prezintă rugozitate bună și nu este atacată de produsele petroliere (scurse accidentale pe suprafața carosabilă).
- Necesită cheltuieli mai mici de întreținere față de îmbrăcămințile asfaltice.
- Betonul nu este poluant atât în execuție cât și în exploatare.
- Culoarea deschisă a carosabilului se percepe mai bine noaptea sau pe ploaie.

DEZAVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII DE BETON DE CIMENT

- Necesită utilaje specializate pentru execuție ce trebuie să fie menținute în stare bună de funcționare.
- Traficul trebuie adaptat la execuție – circulație numai pe o bandă.
- După turnarea dalelor carosabilul se poate reda traficului numai după 21 de zile, față de câteva ore la asfalt.
- Se folosesc numai până la declivități de 7%.
- Rosturile transversale necesită execuție atentă și întreținere corespunzătoare, iar în exploatare provoacă disconfort (șocuri și zgomot).



- Nu poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portantă, ranforsarea ulterioară a drumului este laborioasă – costisitoare.

AVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII BITUMINOASE

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizată
- Capacitatea portantă poate crește progresiv prin investiții etapizate.
- Greșelile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbrăcămințile de beton de ciment.
- Prezintă un confort la rulare mai mare decât îmbrăcămințile asfaltice (prin lipsa rosturilor).
- Se pot realiza și pe trasee ce conțin și raze mici, respectiv supralărgiri, fără a necesita rosturi între calea curentă și calea în curbă.
- Rugozitatea suprafeței poate fi sporită prin tratamente bituminoase, asigurându-se circulația și pentru declivități cu valori de 7-9%.

DEZAVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII BITUMINOASE

- Durata de serviciu este mai mică (numai 10-15 ani) decât a îmbrăcăminții de beton de ciment (20-30 ani).
- La temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformații (făgașe) ale carosabilului.
- Structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil.
- Cheltuielile de întreținere sunt mai mari decât cele necesare pentru întreținerea betonului de ciment.
- Prepararea asfaltului conduce la apariția de noxe.

Arhitectură

Pe terenul descris mai sus se vor executa următoarele lucrări:

- Platformă carosabilă pentru amplasarea containerelor de tip ab-roll pentru deșeuri și circulația autoturismelor cetățenilor care aduc deșeuri, respectiv a camioanelor (cap tractor) care aduc/ridică containerele de mai sus;
- Platformă betonată pentru amplasarea containerelor de tip baracă;
- Canalizare pentru colectarea apelor pluviale;
- Zonă verde cu gazon și plantație perimetrală de protecție;
- Copertină pe structură metalică ușoară (conform proiect de rezistență) pentru protecția containerelor deschise;
- Împrejmuire a amplasamentului cu gard din panouri bordurate prinse pe stâlpi rectangulari din oțel, cu poartă de acces culisantă – acționare manuală;

În zona de acces principal se va monta un cântar carosabil pentru camioane (cap-tractor);

Pe lângă lucrările de amenajare descrise mai sus, platforma va fi prevăzută cu următoarele dotări:



- Container de tip baracă pentru administrație – supraveghere, prevăzut cu un mic depozit de scule și două grupuri sanitare, unul pentru angajatul platformei, altul pentru cetățenii care aduc deșeuri;
- Container de tip baracă, frigorific, pentru cadavre de animale mici de casă (pisici, câini, păsări);
- Un container de tip baracă pentru colectarea de deșeuri periculoase (vopsele, bidoane de vopsele sau diluanți, medicamente expirate, baterii)
- Trei containere prevăzute cu presă pentru colectarea debleurilor de hârtie/carton, plastic, respectiv textile;
- Trei containere închise și acoperite de tip walk-in, pentru colectarea deșeurilor electrice/electronice, a celor de uz casnic (electrice mari – frigider, televizoare, etc.) și a celor de mobilier din lemn;
- Două containere de tip SKIP deschise, pentru deșeuri de sticlă – geam, respectiv sticle/borcane/recipiente;
- Trei containere deschise, înalte, de tip ab-roll pentru anvelope, deșeuri metalice, deșeuri de curte/grădină (crengi, frunze, etc);
- Trei containere deschise, joase, de tip ab-roll pentru deșeuri din construcții, moloz;
- Separator de hidrocarburi pentru toată platforma carosabilă;
- Două scări mobile metalice (oțel zincat) pentru descărcarea deșeurilor în containerele deschise înalte.
- Stâlpi de iluminat și camere supraveghere (8 bucăți).

Infrastructura:

Stratificația platformei carosabile cuprinde umplutura (balast, piatră spartă), geotextil, geocompozit, beton asfaltic. Platforma betonată (pe care vor fi amplasate containerul-birou și cel frigo) va conține stratul-suport din balast compactat și beton.

Structura de susținere a copertinei va avea fundații izolate din BA, iar împrejmuirea fundații izolate cilindrice (săpătura se poate face ușor cu foreza).

Suprastructura:

Se referă la copertina din structură metalică ușoară alcătuită din 9 stâlpi situați la interax de câte 5.0m, prevăzuți la partea superioară cu grinzi în consolă de câte 4.50m de o parte și de alta.

Stâlpii au secțiunea transversală sub formă de cruce, fiind alcătuiți din câte 2 profile ortogonale IPE450 sudate între ele. Grinzile în consolă sunt alcătuite din profile IPE360. Pe direcție longitudinală s-au prevăzut grinzi de montaj și rigidizare alcătuite din profile IPE160. Pentru rigidizarea structurii la nivelul învelitorii s-au prevăzut contravântuiri alcătuite din bare $\Phi 25$. Execuția structurii presupune realizarea uzinată a ansamblelor stâlpilor și grinzilor și montajul acestora pe șantier prin îmbinări cu șuruburi.

Învelitoarea se va realiza din tablă trapezoidală cu cute de 45-85mm, fixată pe paneele alcătuite din profile Z, profile IPE sau U, dimensionate la încărcările climaterice de la nivelul învelitorii precum și la greutatea proprie a acesteia.



Celelalte obiecte (containerele) vor fi amplasate direct pe platformele lor, ele fiind echipate și gata de utilizare (plug-in).

La execuția lucrărilor se vor respecta toate cerințele din normativele în vigoare, pentru diferitele categoriile de lucrări. La execuția lucrărilor se vor întocmi toate documentele privind procesele verbale pentru natura terenului și stratificații, procesele verbale de lucrări ascunse, procese verbale ce constituie fazele determinante, condica de betoane, etc., conform programe de control.

Rezistență

Sucesiunea litologica interceptata și prezentata în fisele de foraj, este urmatoarea:

FORAJUL 1

0.00 — 1.80 m - Umplutura din pamant cu pietris, bolovanis și resturi de la constructii;

1.80 — 2.80 m - Argilă - Argila prafoasa cafeniu roscat, plastic vartoasa;

2.80 — 6.00 m - Pietriș cu nisip argilos - nisip prafos, cafeniu roșcat, cu intercalații nisipoase cafeniu gălbui, uscat, îndesat;

FORAJUL 2

0.00 — 0.35 m - Umplutura din pamant cu pietris;

0.35 — 1.80 m - Argilă nisipoasă cafeniu închis roscat, tare;

1.80 — 2.80 m - Argila prafoasa cafeniu închis, tare;

2.80 — 6.00 m - Pietriș cu nisip argilos - nisip prafos, cafeniu roșcat, cu intercalații nisipoase cafeniu gălbui, uscat, îndesat;

Stratul acvifer freatic cu nivel liber nu a fost întâlnit în forajele executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Apa nu are influență asupra viitoarelor fundații sau influență asupra terenului de fundare.

În perioadele cu precipitații abundente sau seceta nivelul hidrostatic poate să prezinte oscilații semnificative.

Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Teren bun – dificil de fundare	2 – 6
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.30 g$	3
TOTAL puncte		9 – 13

Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

VARIANTA 1



Strat de fundare recomandat: Argilă nisipoasă cafeniu închis roșcat, tare. Presiunea convențională pe stratul de fundare, conform NP 112—14, anexa D, tabelul D4, este $P_{conv} = 250$ kPa pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1.00$ m.

VARIANTA 2

Strat de fundare recomandat: Umplutura din pamant cu pietris, bolovanis și resturi de la constructii.

Presiunea convențională pe stratul de fundare (Pernă de balast compactat cu o grosime minimă de 1.00 m), conform NP 112—14, anexa D, tabelul D5, este $P_{conv} = 200$ kPa pentru un grad de saturație de cel mult 0.8, respectiv $P_{conv} = 250$ kPa pentru un grad de saturație mai mic sau egal cu 0.5, pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1,00$ m.

Din experiența unor lucrări similare pe astfel de pământuri, fondate pe pernă cu grosimea de 1.00 m, se estimează că $P_{conv} = 180$ kPa. La amplasarea construcției pe teren se va avea în vedere faptul că perna trebuie să depășească conturul construcției cu minim grosimea ei (în acest caz minim 1.00 m).

SOLUȚII CONSTRUCTIVE

INFRASTRUCTURA

Soluția constructivă aleasă este de tipul fundații izolate cu înălțimea de 130 cm și dimensiuni în plan de 180 cm x 270 cm. Fundațiile vor fi legate între ele cu o grindă de echilibrare cu secțiunea 40 cm x 65 cm, armate longitudinal și transversal cu bare independente din BST500.

SUPRASTRUCTURA

Copertina este o structură metalică ușoară alcătuită din 9 stâlpi situați la interax de câte 5.0m, prevăzuți la partea superioară cu grinzi în consolă de câte 4.50m de o parte și de alta. Stâlpii au secțiunea transversală sub formă de cruce, fiind alcătuiți din câte 2 profile ortogonale IPE450 sudate între ele. Grinzile în consolă sunt alcătuite din profile IPE360. Pe direcție longitudinală s-au prevăzut grinzi de montaj și rigidizare alcătuite din profile IPE160. Pentru rigidizarea structurii la nivelul învelitorii s-au prevăzut contravântuiri alcătuite din bare $\Phi 25$. Execuția structurii presupune realizarea uzinată a ansamblelor stâlpilor și grinzilor și montajul acestora pe șantier prin îmbinări cu șuruburi.

ACOPERIȘUL

Învelitoarea se va realiza din tablă trapezoidală cu cute de 45-85mm, fixată pe paneele alcătuite din profile Z, profile IPE sau U, dimensionate la încărcările climaterice de la nivelul învelitorii precum și la greutatea proprie a acesteia.

MATERIALE PRINCIPALE UTILIZATE

- Beton armat: C20/25;
- Beton egalizare: C8/10;
- Otel-beton: BST500;
- Oțel: S235 (OL 37)
- Organe de asamblare: șuruburi gr. 8.8
- Șuruburi fundații: șuruburi ancoraj M30, gr. 8.8



- Învelitoare: tablă prapezoidală autoportantă cu cute 45 ... 85 mm

Instalații Interioare și Exterioare Apă și Canalizare

Alimentarea cu apa:

Pentru alimentarea cu apă menajeră, se va realiza un puț forat de adâncime corespunzătoare pentru a ajunge la nivelul unui strat de apă care face posibilă alimentarea cu apă menajeră. Pentru realizarea forajului se va contracta o firmă competentă cu experiență în domeniu.

Se va amplasa un rezervor de apă menajeră de 10m³ în care se va realiza pomparea apei menajere din puțul forat.

În curte se va amplasa un container pentru pază și depozit. În container se vor amenaja două grupuri sanitare cu câte un closet și un lavoar. Pentru spălarea curții și stropirea spațiilor verzi se va monta un robinet antiîngheț pe peretele containerului.

Grupurile sanitare se vor racorda de la rezervorul de apă menajeră. În zonă se va amplasa un rezervor subteran vidanjabil cu capacitatea de 10m³. Apa caldă menajeră va fi preparată cu un boiler electric cu capacitatea de 10 l, cu puterea electrică 200 W / 230 V. La fiecare grup sanitar va fi montat un uscător de mâini electric cu puterea electrică de 1500 W /230 V.

Necesarul de apa al obiectivului este asigurat din forajul de alimentare cu apa executat la adancimea de 50 m si se va tuba cu coloana din PVC tip R 18 avand diametrul 180 mm.

- (put- hidrofor) conducta PEHD, On 32mm, lungime 25,0 m pana la instalatia de hidrofor.
- Statie de pompe: hidrofor tip "Hidro DONE 2CHV4 - 80" prevazut cu presostat
- caracteristici hidrofor: Omax =6,0 mc/ora, hmax = aprox.20 mCA
- Tensiune de alimentare: 220 V sau 380 V ; 50 Hz ; Putere: p=0,25 - aprox. 0,55kW

Inmagazinarea apei se va face in vasul tampon al hidroforului, capacitate aprox.24 litri

Distributia apei la consumatori se va face prin conducte PEHD On= 32mm, lungimea conductelor putand fi estimata la cca. 80,00 m la exterior.

Forajul va fi prevazut cu cabina Tngropata din polietilena, cu diametrul de 1.50 m si ,naltimea de 2.50 m prevazuta cu ventilatie si capac cu ,ncuietore securizata. Cabina va fi prevazuta cu toate instalatiile hidraulice si electrice necesare functionarii putului.

Evacuarea apelor uzate menajere:

Pana la extinderea sistemului centra/izat de canalizare a Municipiului Targoviste, se propune rea/izarea unui bazin vidanjabil pentru ape/e uzate menajere si a unui bazin de retentie prevazut cu separator de hidrocarburi pentru co/ectarea ape/or p/uviale de pe amplasamentul analizat.



Intra in obligativitatea beneficiarului ca, o data cu extinderea sistemului centra/izat de canalizare, acestia sa se racordeze la aceasta.

Apele uzate menajere de la grupurile sanitare var fi evacuate printr-o retea de canalizare realizata din conducta de PVC , On = 110 mm, L= 20,0 m, catre bazinul vidanjabil amplasat pe proprietate . Dimensiuni in plan ale bazinului vidanjabil betonat var fi : lungime= 6.0m , latime= 4.00m, adancime= 2.0m, aprox.V=48mc).

Bazinul va fi vidanjat periodic cu ajutorul unei firme specializate in acest tip de serviciu.

Evacuarea apelor pluviale:

Apele pluviale, de la nivelul platformelor betonate, posibil impurificate, var fi preluate printr-un sistem de rigole carosabile, trecute printr-un separator de hidrocarburi (Q=4 l/s, volum= aprox.5.0mc) si de aici vor fi evacuate in bazinul de retentie.

Separatorul de hidrocarburi va fi curatat periodic de o firma acreditata pentru aceste lucrari.

Nata : In viitor, dupa introducerea sistemului de canalizare centralizat, obiectivele vor fii racordate la acesta.

Instalații de Încălzire și Climatizare

Containerul de pază și grupurile sanitare vor fi încălzite cu radiatoare electrice montate pe perete. La camera de pază, radiatorul va fi de 1500 W, la grupurile sanitare, două radiatoare de câte 500 W.

În camera de pază va fi montat un aparat de aer condiționat cu capacitatea de 9000 BTU/h.

Instalații electrice

INSTALAȚII DE ILUMINAT GENERAL

Iluminatul s-a proiectat respectându-se normativul NP061/2002 și din punct de vedere al lămpilor și al amplasării acestora conform calculului realizat în programul Dialux.

Distribuția fluxului luminos s-a realizat prin prevederea în toate spațiile a unei componente de flux superior pentru ridicarea confortului din punct de vedere al distribuției echilibrate a luminatelor. În încăperi s-a asigurat posibilitatea comenzii în trepte a iluminatului, în funcție de sarcina vizuală și necesitățile benefice. Distribuția luminatelor în câmp vizual și pe suprafața de lucru s-a realizat în așa fel încât să se evite orbirea directă (s-au folosit aparate de iluminat cu sisteme difuzate cu led). La proiectarea sistemelor de iluminat s-a luat în considerare pentru fiecare spațiu destinația acestuia și nivelul de iluminat natural astfel conform normativului NP061/2002 avem următoarele nivele minime de iluminat:

- Iluminat normal birouri: 300/500lx;



- Iluminat normal băi toalete 200lx;
- Iluminat Cameră Tehnică 300lx;
- Iluminat depozite 100lx;
- Iluminat securitate pentru continuarea lucrului 20% din nivelul de iluminat normal pentru iluminatul normal autonomie minim 3 ore, punerea în funcțiune de la sesizarea lipsei tensiunii de bază cuprins între 0,5s-5s;

La aceste valori, iluminatul proiectat satisface peste tot valoarea limită de iluminat, prescrisă din punctul de vedere al protecției muncii la locul montării, cu privire la următoarele aspecte: intensitate luminoasă, uniformitatea intensității luminoase, temperatura de culoare.

Control si comandă iluminat:

1. Băi toalete: -senzori de mișcare/senzori de prezență;
2. Zone tehnice -întreprupătoare manuale;
3. Birouri -întreprupătoare manuale;
4. Spații de depozitare -întreprupătoare manuale;
5. **Iluminatul pentru continuarea lucrului**

Corpurile iluminatului pentru continuarea lucrului se vor monta în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare (stații de pompe pentru incendiu, surse de rezervă, stațiile serviciilor depompieri, încăperile supapelor de control și semnalizare, ventilatoarelor fumului și gazelor fierbinți, centralelor de semnalizare, dispecerate etc.)

Corpurile pentru continuarea lucrului s-au prevăzut în camera unde se va monta tabloul general, adică în birouri, se vor cabla cu cablu rezistent la foc CYY-F cu 3 sau 4 fire în funcție de tipul acestora, traseul de cablu se va proteja pe toată lungimea lui în tub de protecție cu rezistență mecanică de minim 320N, montat aparent, și vor avea o autonomie de minim 3 ore de la sesizarea lipsei tensiunii de bază și un timp de comutație de 0,5s. La plecarea din tabloul general traseele de cablu se vor proteja la scurtcircuit și curenții reziduali prin disjunctoare diferențiale 2P/10A/30mA.

Situația energetică a tabloului TD-G

Tabloul de distribuție TD-G se va alimenta de la instalația fotovoltaică nou propusă.

Putere totala instalata:	18,502	W
Putere totala absorbita:	4,718	W
Coeficient mediu de utilizare:	0.47	-
Curent maxim absorbit:	22.79	A
Factor de putere calculat:	0.915	-
Factor de putere impus:	0.920	-
Tangenta fi1 :	0.440	-
Tangenta fi2 :	0.426	-
Capacitatea de compensare:	2.33	KVAR



Pentru acest obiectiv se admite o variație de tensiune de +/-8%Un și o variație de frecvență de ± 2 Hz.

Alimentarea cu energie electrică a clădirii se va realiza de la instalația fotovoltaică propusă.

Date tehnice ale TG:

- Grad de protecție IP54;
- Nivel general de defect 6kA;
- Tensiunea nominală 230V/50Hz;
- Tensiunea de izolație 1000V/ca;

1200V/cc.Circuit de intrare TG:

- Întrerupător automat

2P/25ACircuit de plecări:

- Siguranțe automate și disjunctoare diferențiale dimensionate conform puterilor absorbite de receptori.

DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE

Distribuția electrică de la postul de transformare și până la TG situat în birou, se va realiza cu cablu de tip CYABY 3x6 mm² montat îngropat în pământ la h=-1000 mm de la cota terenului amenajat. Distribuția energiei electrice de la TG la consumatorii electrice se va realiza în sistem TN-S prin intermediul cablului de tip CYY-F cu o secțiune corespunzătoare puterii receptorului alimentat, traseele de cabluri se vor proteja pe întreaga lungime în tuburi de protecție cu o rezistență mecanică de minim 320N montate aparent.

Instalația electrică se va racorda obligatoriu la priza de pământ proiectată, priză a cărei valoare măsurată nu poate să depășească **4 Ω** .

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație prin montarea uni descărcător de supratensiune în tabloul general, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011. De la tabloul general de distribuție (TG) energia electrică se distribuie către consumatori direct prin intermediul cablurilor electrice.

Bară normală:

- Plecări -Iluminat;
- Plecări -Prize/Forță.

INSTALAȚIA DE FORȚĂ

Traseele de cablu ce alimentează prizele monofazice se vor realiza cu cablu rezistent la foc de tip CYY-F 3x2,5 mm² și protejat pe toată lungimea lui în tub de protecție cu o rezistență mecanică de minim 750N și un diametru $\varnothing 20$, traseele de cabluri destinate alimentării prizelor monofazice se vor executa aparent pe pereții clădirii.



Toate traseele de prize monofazice se vor proteja obligatoriu la plecarea din tablou la curent de scurtcircuit și curent rezidual diferențial cu disjunctoare diferențiale 2P/16A/30mA.

Alimentare containerului frigorific se face din tabloul general(TG) prin intermediul unui cablu CYABY 3x4mm², montat îngropat în pământ la h=-1000mm, protejat în tub de protecție de minim 750N. La plecarea din tabloul general (TG) se va proteja la curent de scurtcircuit și curent rezidual diferențial cu disjunctur diferențial 2P/20A/30mA.

Tabloul general (TG) se va alimenta de la instalația fotovoltaică propusă.

Se va alimenta partea de iluminat exterior prin cablu CYABY 3x2,5mm², respectiv CYABY 3x1,5mm², în funcție de lungime reducând-se secțiunea cablului din cauza lungimii traseului și a căderii de tensiune. Traseul de cablu se va proteja prin siguranță automată 2P/16A, fiind montat un ceas programator tip astro 10A pe șină.

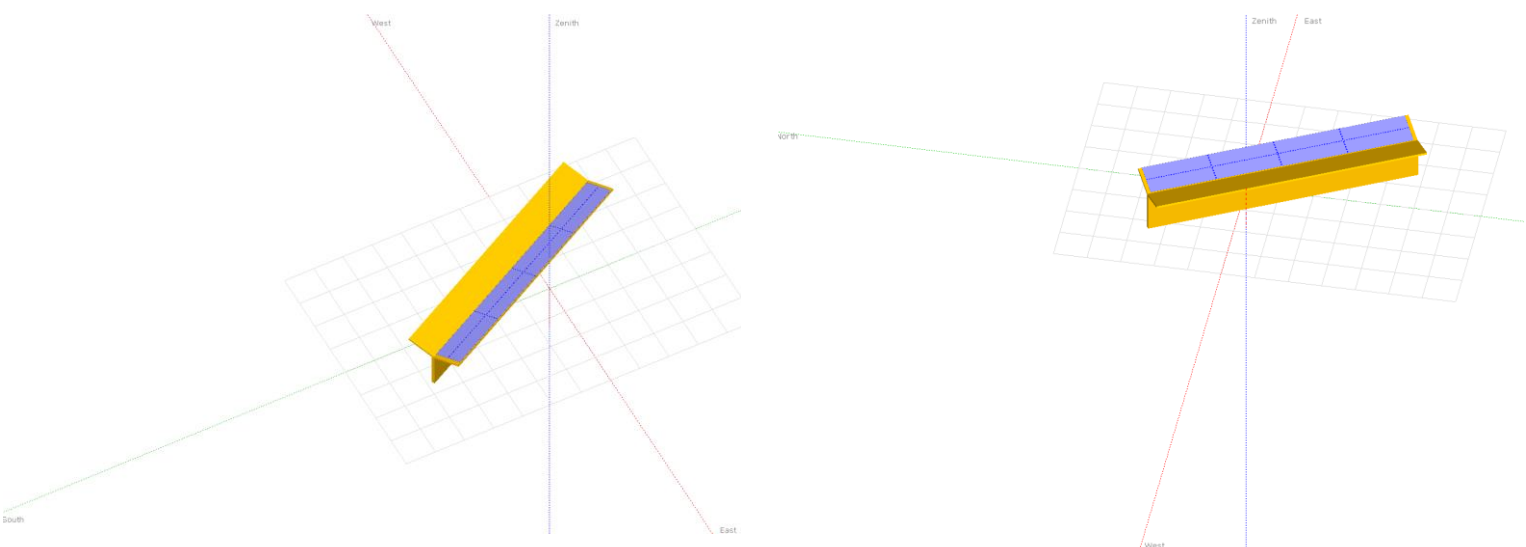
Se vor mai alimenta și compactoarele de hârtie, alimentarea acestora se va face prin intermediul unui cablu CYABY 5x4 mm², montat îngropat în pământ la h=- 1000mm, protejat pe toată lungimea lui prin tub de protecție cu rezistență mecanică de minim 750N.

Fiecare compactor se va proteja prin siguranță automată 4P/25A.

INSTALAȚIA FOTOVOLTAICĂ

Pentru alimentarea cu energie electrică a amplasamentului nou propus se va propune realizarea unei instalații fotovoltaice dimensionată astfel încât să poată acoperi tot necesarul de energie electrică al amplasamentului. Din punct de vedere tehnic, constructiv și tehnologic s-a ținut cont de următoarele ipoteze de calcul:

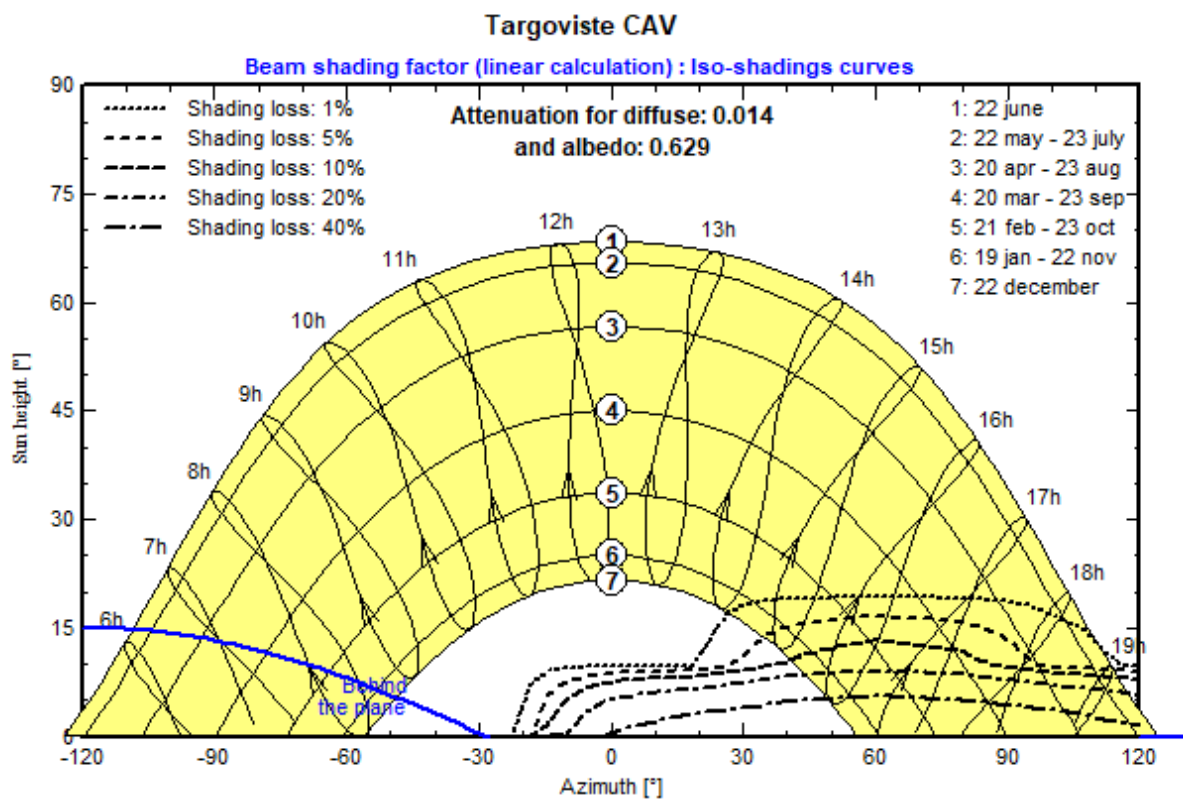
- S-au utilizat panouri fotovoltaice cu tehnologie siliciu-monocristalin cu o putere de 540 W
- Dimensiunile panourilor fotovoltaice sunt de: 2,38 x 1,30 și o greutate de aprox. 31,5 kg
- Panourile vor fi amplasate pe o față a pergolei
- Unghiul de înclinare al panourilor va fi același ca al pergolei pe care vor fi amplasate, unghi fix





Figură 3-12 Orientarea panourilor în raport cu poziția soarelui pentru orele 10:00 a.m. și 16:00 p.m.

Panourile fotovoltaice vor fi conectate în serie și vor alcătui șiruri (string-uri), care la rândul lor se conectează în paralel, formând astfel o matrice fotovoltaică ce se conectează la invertoare. Având în vedere faptul că intensitatea radiației solare este optimă pentru producerea de energie electrică în momentul în care aceasta ajunge perpendicular pe panoul fotovoltaic, la un unghi de incidență de 0°, panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură de susținere ce le va menține la un unghi fix sau variabil, în funcție de soluția optimă aleasă. În prezentul studiu, s-a utilizat varianta de susținere la un unghi fix, cu înclinare și azimuth la fel ca cele ale pergolei pe care vor fi montate.



Figură 3-13 Orizontul de soare

Panourile fotovoltaice vor fi conectate între ele în serie pentru a crea string-uri, cu scopul creșterii tensiunii totale produse în sistem iar string-urile vor fi conectate între ele în paralel cu scopul de a crește curentul total al sistemului. Acestea vor fi în continuare conectate la invertoarele solare ce vor realiza conversia c.c. / c.a. la tensiunea de 0,4 kV. În studiul de față a fost utilizat un inverter cu o putere nominală de c.a. maximă de 36 kW și un randament de conversie de aproximativ 98,3%. Energia produsă de panourile fotovoltaice va fi utilizată doar de receptoarele proprietarului, nu se va realiza injectarea de energie în rețea.

Alimentarea tabloului electric general situat în birou, se va realiza cu cablu de tip CYABY 5x6 mm² montat îngropat în pământ la h= -1000 mm de la cota terenului amenajat, de la inverterul solar. Traseele de cabluri se vor proteja pe întreaga lungime în tuburi de protecție cu o rezistență mecanică

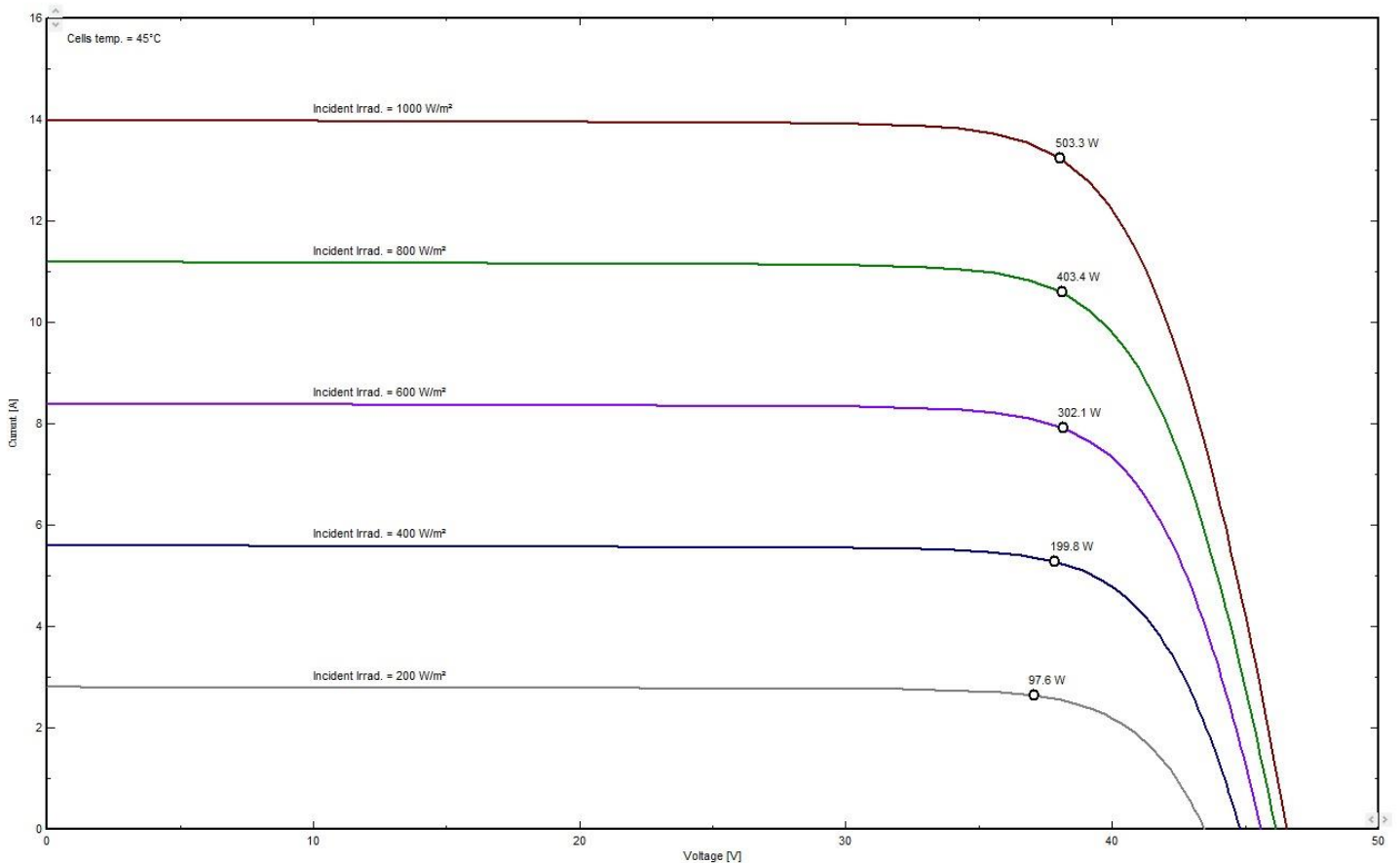


de minim 320 N montate aparent.

Cablurile de curent continuu aferente instalației fotovoltaice (panouri fotovoltaice – invertor – sistem de stocare în baterii) vor fi dimensionate conform indicațiilor oferite de furnizorul de echipamente și a fișelor tehnice oferite pentru echipamentele furnizate.

Panouri Fotovoltaice:

În cadrul obiectivului a fost simulată o instalație fotovoltaică cu o putere instalată de 37,8 kWp. Pentru a putea obține o eficiență cât mai ridicată, în analiză au fost utilizate panouri fotovoltaice, monocristaline.



Figură 3-14 Performanțele panourilor utilizate

Tip panou:	Monocristalin
Putere nominală la Pmax:	540 W
Tensiune nominală la Pmax:	39,10 V
Curent la Pmax:	13,85 A
Randament de conversie:	20,08 %
Dimensiuni:	2,38 x 1,30 x 0,35 m
Greutate:	31,5 kg
Număr de module:	70 buc
Grad de protecție minim:	IP67

Sistemul propus este compus din panouri monocristaline cu dimensiunile de 2,38 x 1,30 x 0,35 cu o greutate de 31,5 kg/buc. Numărul total de panouri utilizate este de 70 de module, astfel se obține o suprafață totală a colectorului solar de 179 m².



Invertoarele Solare:

În funcție de condițiile de operare ale instalației fotovoltaice (grad de umbrire, radiație luminoasă, temperatură etc.) punctul de putere maximă al panoului fotovoltaic variază constant. Invertoarele sunt prevăzute cu un sistem de urmărire a punctului de putere maximă (MPPT) care caută acest punct cu scopul de a îmbunătăți semnificativ eficiența utilizării energiei sistemelor fotovoltaice și a sistemelor de încărcare.

În cadrul proiectului, având în vedere ușurința instalării, impactul redus pe care gradul de umbrire parțială a panourilor îl poate avea și ușurința de remediere a defectelor, a fost aleasă soluția de utilizare a invertoarelor descentralizate (de șir).

Invertorul ales are o putere de ieșire de 36 kVA la tensiunea de 0,4 kV; astfel utilizând un inverter este posibilă acoperirea întregii puteri produse de panourile fotovoltaice și obținem o putere maximă de ieșire de 36 kWac.

Tabel 3-1 Caracteristici tehnice inverter

Tip inverter:		Descentralizat (de șir)
Randament de conversie:		Minim 98,69 %
Tensiune maximă de intrare:		1500 V
Tensiune nominală:		1080 V
Tensiune de pornire:		500 V
Număr de MPPT-uri:		4
Putere nominală de ieșire maximă:		36 kVA
Tensiune maximă de ieșire:		400 V
Curent nominal de ieșire:		48 A
Dimensiuni:		Aprox. 0,93 x 0,26 x 0,55 m
Greutate:		Aprox. 60 kg
Număr de invertoare:		1 buc
Grad de protecție minim:		IP66

Sistem de stocare a energiei în baterii:

Ținând cont de avantajele pe care tehnologia de tip Li-ion le prezintă și cota de piață pe care o dețin sistemele de stocare bazate pe această tehnologie dar și a prețului scăzut, pentru studiul prezent s-a utilizat un sistem de stocare cu baterii Li-ion.

Pentru studiul prezent, s-au considerat un număr de 4 module ce rezultă într-o capacitate de stocare în baterii de 43,2 kWh.

Tip baterii:		Li-Ion
Capacitate totală:		43,2 kWh
Mod de instalare:		Interior, grad de protecție min. IP66
Eficiență:		98,3 %
Inverter bidirecțional:		Da
Număr total module:		4 buc

Sistemul de stocare va include un sistem de gestionare al energiei ce va permite monitorizarea performanței unităților prin citire locală și la distanță a parametrilor funcționali în multiple moduri automate de operare.

Sistemul de management va prezenta o interfață unică de monitorizare și control pentru a permite monitorizarea și diagnosticarea avariilor și alarmelor dar și intervenția specialiștilor furnizorului



pentru o bună întreținere a sistemului în perioada de operare. Sistemul va permite colectarea de date de la inverter cu scopul aplicării unui algoritm specific ce va optimiza sistemul de management de energie.

Bateriile vor fi amplasate în apropierea inverterului, acestea vor fi montate în cutii de protecție pentru echipamentele electrice cu un grad de protecție corespunzător montajului la exterior (minim IP65).

INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

Circuitele electrice vor avea neutrul distinct față de conductorul de protecție până la tabloul electric. Conductorul de protecție se va realiza din conductor de cupru izolat cu secțiunea minimă de 2,5 mm² când distribuția se realizează în conductoare montate în tuburi de protecție sau de 1,5 când conductorul de protecție face parte dintr-un cablu de alimentare. Secțiunea conductorului de protecție se corelează cu secțiunea conductoarelor active și nu se va întrerupe.

Pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- Legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- Legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

Tabloul electric se va lega printr-o instalație de egalizare a potențialelor la prize de pământ. Această bară de egalizare a potențialelor este conectată la priza de pământ prin intermediul unei piese de separație. Rolul piesei de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a putea realiza măsurarea acesteia, de asemenea deoarece containerele sunt metalice și acestea se vor lega la prize de pământ printr-o piesă de separate fiecare în parte.

Priza de legare la pământ se va realiza de-a lungul clădirii cu electrozi orizontali din platbandă de oțel zincată 25x4 mm și electrozi verticali tip cruce 50x50x30 galvanizați ce se vor monta îngropat la h=1000 mm de la cota terenului existent iar distanța dintre electrozi de împământare verticali va fi de 1500 mm. Îmbinările dintre electrozii verticali și orizontali se realizează numai prin sudură, prin suprapunerea elementelor care se îmbină pe cel puțin 100 mm, îmbinările prin sudură se vor proteja cu bitum, acestea dându-se cât încă sudura este caldă pe o distanță de minim 250 mm în stânga și în dreapta de la marginea părții sudate.

Prizele de legare la pământ artificiale nu trebuie să depășească valoarea de 4 ohm.

INSTALAȚII DE PARATRĂSNET

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile termice din atmosferă, pe măsura apariției lor.

Datorită naturii construcției, a formelor geometrice cât și a amplasamentului clădirii raportat la zonele keraunice, s-a stabilit prin calcul faptul că este necesară o instalație de sine stătătoare de captare a descărcărilor atmosferice.

Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetului IEPT este realizată cu un dispozitiv PDA



(paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare) tip 3S.60 sau similar, montate pe tijă cu înălțimea de 3 m, fiind montat pe o tijă metalică cu înălțimea de 10 m și se va conecta la priza de pământ ce are o rezistență mai mică de 1 ohm.

Raza de acoperire a instalației de protecție este de 47,00 m.

INSTALAȚIA DE CURENȚI SLABI

Amplasamentul va fi supravegheat video, prin intermediul a 10 camere video exterioare montate pe stâlpii exteriori astfel încât să protejeze întreaga construcție. Se vor alimenta prin cablu UTP CAT 7 și vor fi protejate pe toată lungime lor în tub de protecție. În birou se vor monta prize de date.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

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

Valoarea de investitie va fi detaliata in Devizul General, Devizele pe Obiecte si listele orientative de cantitati, atasate prezentei documentatii.

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

Studiu topografic;

Coordonatele punctelor au fost determinate în Sistem de Proiecție Stereografic 1970 și sistemul național de referință altimetric Marea Neagră 1975. Densitatea punctelor de detaliu a fost aleasă conform cerințelor impuse de tipul lucrării, având în vedere scara planului și ținând cont de accidentații și sinuozitatea terenului. Au fost raportate puncte ce caracterizează poziția și forma detaliilor topografice.

Studiu este anexat prezentei documentații.

Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;

Studiu este anexat prezentei documentații.

Studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul.



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

Nu este cazul.

Studiu de trafic și studiu de circulație; .

Nu este cazul.

Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

Studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul.

Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

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

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

Cadrul de analiză

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

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

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

Analiza cost-beneficiu va fi realizată în prețuri fixe, pentru anul de bază al analizei 2022, echivalent cu anul de bază al actualizării costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate în prețuri constante anul 2022.

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

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

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

- Descrierea contextului;
- Definirea obiectivelor;

- Identificarea proiectului;
- Rezultatele studiilor de fezabilitate, inclusiv analiza cererii și analiza opțiunilor;
- Analiza financiară;
- Analiza economică;
- Analiza de risc.

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

Perioada de referință

Prin perioada de referință se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evoluțiile viitoare ale proiectului trebuie să fie formulate pentru o perioadă corespunzătoare în raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referință poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari și economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referință afectează calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu și poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinanțare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referință este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt următoarele:

Calendarul de analiza a proiectelor de investiții

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30
Managementul deșeurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare si inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	10-15

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

Așa cum se poate observa din tabel, perioada de referință luată în considerare pentru proiectele de management al deșeurilor este de 15-25 de ani. Având în vedere specificul investiției, analiza cost-beneficiu va fi realizată pe o perioadă de 25 de ani.

Calendarul de implementare a Proiectului



Durata de analiză în cadrul analizei cost-beneficiu, conform tabelului anterior, este de 25 de ani din care primii doi ani (2022-2024) reprezintă perioada de implementare a proiectului, iar intervalul 2025-2046 reprezintă perioada de operare a investiției (22 de ani).

Scenariul de referință

Scenariul contrafactual “fără proiect” (“A face minimum” sau “Business as usual”) este scenariul de referință față de care este comparată opțiunea (opțiunile, dacă este cazul) scenariului “cu proiect”. Scenariul de referință presupune perpetuarea situației existente.

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

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

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

- Riscuri tehnologice/ industriale. Aceasta categorie include o gama largă de accidente, declanșate de om cu sau fără voia sa, legate de activități industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanțe toxice, poluarea accidentală, etc.
- Riscuri sociale. Eșecul utilităților publice, conflictele militare și sociale, etc.

Probabilitatea de apariție a unor astfel de riscuri este mica iar influența lor asupra investiției este de asemenea una minoră și care se poate manifesta local pe zone restrânse ale proiectului.

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

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

Este necesară asigurarea următoarelor utilități pentru buna funcționare a obiectivului de investiții:

- Realizarea unei instalații de producere de energie din surse regenerabile de tip fotovoltaic, pentru alimentarea receptoarelor de energie electrică
- Pentru alimentarea cu apă menajeră, se va realiza un puț forat de adâncime corespunzătoare pentru a ajunge la nivelul unui strat de apă care face posibilă alimentarea cu apă menajeră.
- Se va amplasa un rezervor de apă menajeră în care se va realiza pomparea apei menajere din puțul forat.
- Apa caldă menajeră va fi preparată cu un boiler electric cu capacitatea de 10 l, cu puterea electrică 200 W / 230 V



- Se va încheia un contract de furnizare cu o firmă specializată pentru furnizarea de apă potabilă îmbuteliată pentru personalul implicat în operarea și întreținerea amplasamentului.
- Pentru evacuarea apelor menajere, în zonă se va amplasa un rezervor subteran vidanjabil
- Apele meteorice de pe platforma betonată se vor colecta prin două rigole prefabricate din beton polimeric acoperite cu grile din fontă cu clasa de încărcare D400 și evacuate într-un rezervor de apă meteorică.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Investiția are la bază îmbunătățirea nivelului de trai al cetățenilor și atingerea țintelor stabilite de colectare și reciclare a deșeurilor prin rezolvarea problemelor de mediu introduse de generarea și gestionarea deșeurilor la nivel municipal utilizând un sistem integrat de gestiune a deșeurilor. Informarea populației cu privire la prevenirea generării deșeurilor și la creșterea gradului de reciclare și recuperare a materialelor prin compostare individuală sau la platforma de compostare, va duce la o reducere substanțială a deșeurilor ce trebuie transportate și eliminate fapt ce se va reflecta în o protecție sporită a mediului înconjurător și a sănătății populației datorată eliminării depozitelor clandestine de pe teritoriul municipiului.

În implementarea proiectului un factor important îl va constitui respectarea principiului egalității de șanse pe toate planurile: Egalitatea de șanse între bărbați și femei - asigurată prin participarea echilibrată în echipa de management și de implementare a proiectului atât a femeilor cât și a bărbaților, Egalitate de șanse din punct de vedere al vârstei – prin proiect se va asigura o participare echitabilă din punct de vedere al vârstei pentru membrii echipei de management/de implementare.

La elaborarea proiectului s-a ținut cont de principiul nediscriminării în conformitate cu Directivele Europene și OG 137/2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare. În implementarea proiectului vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, indiferent de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică, infectare HIV, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege, în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice. În ceea ce privește nediscriminarea și egalitatea de gen.

În cadrul echipelor de proiect a beneficiarului/investitorului/proiectantului și executantului, distribuirea sarcinilor se va baza pe criteriul competenței, conform experienței și capacităților individuale în raport cu activitățile specifice ce urmează a fi îndeplinite și va considera experiența fiecărui membru fără a ține cont de prejudecăți precum vârsta, sex, orientare religioasă sau statutul social.

Contractele de lucrări și servicii vor fi acordate cu respectarea principiilor transparenței, eficienței și a principiului egalității de șanse.



Pentru locurile de muncă temporare de pe durata lucrărilor de execuție și implementare a proiectului, se vor crea condițiile necesare și se vor lua măsuri de a nu exista restricții legate de vârstă, sex, orientare religioasă sau statutul social.

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

Număr de locuri de munca în faza de realizare: 20

Număr de locuri de munca în faza de operare: 5

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

Impactul asupra biodiversității se manifestă mai mult în prima etapă a amenajării organizării de șantier și se concretizează, în speță, la nivelul terenului cu diferite folosințe care va fi ocupat temporar. Pentru realizarea proiectului terenul afectat aparține domeniului public. Pe întreaga perioadă de funcționare a organizării de șantier, principalele efecte negative asupra ecosistemelor din imediata vecinătate sunt cauzate de creșterea nivelului de zgomot și a vibrațiilor și de generarea de noxe de poluanți.

Referitor la rețeaua de arii protejate la nivel național și rețeaua NATURA 2000, din analiza lucrării se poate observa că nu va exista un impact direct asupra acestora. Impactul asupra biodiversității se manifestă mai mult în prima etapă a amenajării organizării de șantier și se concretizează, în speță, la nivelul terenului cu diferite folosințe care va fi ocupat temporar. În perioada de execuție principalii poluanți care vor fi eliberați în atmosferă, și care generează efecte negative asupra biodiversității, în vecinătatea zonelor de lucru sunt particulele de praf. Alături de acestea, dar în cantități mai mici, vor fi prezenți pe parcursul perioadei de construcție următorii poluanți susceptibili de a produce dezagremente asupra biodiversității: NO_x, SO₂, CO, pe o distanță de aproximativ 200 m în jurul fronturilor de lucru.

- ***Oxizii de azot în combinație cu alți poluanți:***

- Studiile de specialitate relevă că în funcție de valorile coeficientului sinergic dintre NO_x și particulele în suspensie, se consideră limita de 300 m în jurul organizării de șantier, de 200 m în jurul gropilor împrumut și 100 m în ambele părți ale șantierului de pe drum până la care plantele sunt supuse unui stres chimic.

- ***Dioxidul de sulf:***

- Efectele fitotoxice ale SO₂ sunt influențate de abilitatea țesutului plantelor de a transforma SO₂ în forme relativ netoxice. Sulfitul (SO₃²⁻) și acidul sulfitic (HSO₃⁻) sunt principalii compuși formați de dizolvarea SO₂ în soluții apoase. Transformarea lor în sulfat prin mecanisme enzimatic și non-enzimatic reduce efectele fitotoxice.

- ***Metale grele:***

- În timpul perioadei de construcție a obiectivului propus, fluxul de metale grele care există în emisii este foarte redus.



Poluarea atmosferică are diverse consecințe nocive asupra florei precum:

- lezarea frunzelor pe porțiuni sau în totalitate;
- modificări de culoare a frunzelor care se usucă;
- distrugerea plantei.

Pentru fauna din zona studiată principalul factor perturbator îl poate constitui stresul cauzat în mare măsură de zgomotul produs de lucrările de construcții. Deși poluanții eliberați în atmosferă pot avea efecte nocive asupra vegetației și faunei, datorită cantităților mici și a concentrațiilor acestora, care se vor situa sub limita maxim admisă de normativele în vigoare, se poate aprecia că nu vor avea efecte negative majore asupra stării de sănătate a florei și faunei din zonă.

În timpul perioadei de construcție vor apărea situații pe termen scurt de stres chimic asupra vegetației, datorate expunerii la impurificarea cu NO_x pe distanțe de până la 200 m față de amplasament și de drumurile de acces. De asemenea, condiții de stres chimic asupra vegetației, generate de nivelurile concentrațiilor de NO₂ și de SO₂ vor apărea în vecinătatea organizării de șantier până la distanțe de 150-200 m.

Concentrații de NO_x în aer care să prezinte riscuri pentru unele specii de animale pot fi întâlnite pe o distanță de circa 100 m de ambele părți ale amplasamentului în timpul concentrării maxime a lucrărilor de construcție, precum și pe circa 200 m în jurul organizării de șantier.

Arealul de lucru și volumele de material fin ce vor intra în suspensie sunt mici în raport cu dimensiunile ecosistemului receptor. Din acest motiv, se poate aprecia că impactul lucrărilor de execuție asupra ecosistemului terestru este suficient de redus pentru a permite refacerea naturală a zonelor afectate, la scurt timp după încetarea acestor lucrări. Sursa de poluare principală a biodiversității, în perioada de operare, este reprezentată de traficul rutier.

Traficul rutier poate afecta flora și fauna inclusiv din arealele protejate prin:

- creșterea concentrațiilor de substanțe toxice în aer;
- depunerea unor poluanți pe sol și în plante;
- creșterea nivelului de impurificatori în apele de suprafață și în pânza de apă freatică;
- creșterea nivelului poluării sonore.

Poluanți generați de desfășurarea traficului rutier (oxizi de nitrogen, compuși organici volatili non-metanii, metan, oxizi de carbon, amoniac, particule de metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi polinucleare (HAP) și dioxid de sulf), se propagă prin dispersie în mediu, având efecte maxime pe o fâșie de aproximativ 50 m de-o parte și de alta a amplasamentului.

Respectarea măsurilor recomandate și a legislației specifice de protecția mediului în perioada de operare vor asigura un impact redus asupra florei și faunei. De asemenea, datorită duratei de realizare a proiectului cât și a suprafeței reduse pe care se desfășoară, se estimează că impactul asupra biodiversității va fi negativ neglijabil. Impactul pentru perioada de execuție este caracterizat ca negativ moderat, pe termen scurt, cu arie de manifestare în imediata vecinătate.

Impactul asupra solului și subsolului

Principalul impact asupra solului și subsolului, în perioada de execuție, este consecința ocupării temporare de terenuri pentru organizarea de șantier, etc.



Formele de impact, identificate asupra solului și subsolului în perioada de execuție, sunt:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și construirea unui profil artificial prin lucrările de terasamente;
- deteriorarea profilului se sol pe o adâncime de 3-5 m prin exploatarea gropilor de împrumut;
- apariția eroziunii;
- pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată a acestuia în haldele de sol- rezultate din decopertări;
- înlăturarea/degradarea stratului de sol fertil în zonele unde vor fi realizate noi drumuri tehnologice, sau devieri ale actualelor căi de acces;
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor, materialelor de construcție, deșeurilor tehnologice;
- potențiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/colectare ape uzate;
- modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenți în atmosferă;

Poluanți atmosferici produc efecte negative asupra calității solurilor aflate în vecinătatea amplasamentelor fronturilor de lucru și organizării de șantier. Studiile din domeniu relevă existența unei zone sensibile de până la 30 de metri față de operațiunile de lucru desfășurate. Această zonă este considerată posibil a fi afectată de realizarea proiectului.

Efectele poluanților atmosferici asupra solului sunt următoarele:

- Particule de praf (rezultate din manevrarea pământului, a materialelor de construcție, arderea combustibililor)
 - Suprafețele de sol pe care se depun aproximativ 300-1000 g/mp/an, pot fi afectate de modificări ale pH-ului precum și susceptibile de modificări structurale;
 - Depășirile concentrațiilor maxime în aer ale particulelor în suspensie, nu ridică probleme, atâta timp cât acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pământ.
- SO₂ și NO_x
 - Acești oxizi sunt considerați a fi principalele substanțe răspunzătoare de formarea depunerilor acide;
 - Procesul de formare a depunerilor acide începe prin antrenarea celor doi poluanți în atmosferă, care în contact cu lumina solară și vaporii de apă formează compuși acizi;
 - Efectul acestor depuneri este acidifierea solului care atrage reducerea faunei în sol, a microorganismelor și scăderea capacității productive a solului;

În perioada de operare, sursele de poluare a solului și subsolului vor fi reprezentate de:

- depozitări necontrolate de deșeuri;
- ape pluviale colectate de pe carosabil;



- accidente în care sunt implicate autovehicule transportatoare de materiale chimice toxice;
- emisii în atmosferă datorate traficului.

Se consideră ca zonă sensibilă ca fiind aceea cuprinsă pe o lățime de 30 de metri de ambele părți ale drumului.

În țara noastră, până în prezent, nu s-a evidențiat poluarea terenurilor ca efect al traficului rutier. Concentrațiile de Pb, Ni, Zn, Cd în sol în vecinătatea drumurilor s-au încadrat în prevederile Ordinului 756/1997 privind evaluarea poluării mediului, respectiv au rezultat mai mici decât pragurile de alerta pentru soluri mai puțin sensibile. Se apreciază că impactul asupra solului și subsolului, este negativ, de importanță medie, temporar (prin ocuparea temporară de terenuri) și permanent (prin ocuparea definitivă de terenuri).

Impactul asupra calității și regimului cantitativ al apei

Perioada de construcție

Un pericol important pentru apă este legat de modificările calitative ale apei produse prin poluarea cu impurități care îi alterează proprietățile fizice, chimice și biologice.

Din activitatea specifică de construcție vor rezulta următoarele tipuri de ape:

- ape pluviale impurificate din zona proiectului, ca urmare a desfășurării lucrărilor de construcție;
- ape uzate menajere rezultate de la organizarea de șantier ce va fi amenajată în perioada șantierului de construcție.

Sursele posibile de poluare a apelor ca urmare a activității de construcție sunt nesemnificative și pot părea în special în situații accidentale ca urmare a lucrărilor de execuție propriu-zisă, manevrarea materialelor de construcție, traficul de șantier și funcționarea utilajelor. Lucrările de construcție determină antrenarea unor particule fine de pământ care pot ajunge în cursurile de apă locale. Manevrarea și punerea în opera a materialelor de construcții (beton, agregate etc.) determina emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție. Astfel, se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului. Manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transporta diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale în acestea.

Traficul greu poate determina diverse emisii de substanțe poluante în atmosfera (NO_x, CO, SO_x, particule în suspensie etc). De asemenea, ca urmare a frecării și uzurii mecanismelor de transmisie ale utilajelor (calea de rulare, pneuri) pot rezulta particule în suspensie care vor fi antrenate de precipitații și transferate în sol și surse de apă. Se consideră că alimentarea cu carburanți și întreținerea utilajelor și a mijloacelor de transport se va face de unități specializate sau contractori ai beneficiarului.

Punctul de lucru ale organizării de șantier nu va fi amplasat în imediata apropiere a apelor de suprafață: râuri, pariuri, văi, cu respectarea prevederilor legale.

Pentru organizarea de șantier se vor realiza sisteme de canalizare, epurare și evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la spații igienico-sanitare cât și pentru apele meteorice care spală platforma organizării. Ținând cont că volumul de apă necesar proceselor tehnologice desfășurate, va fi asigurat



prin cisterne, iar punctele de lucru vor fi dotate cu grupuri sanitare de tip ecologic, care vor fi vidanțate periodic, impactul asupra factorului de mediu apă, va fi unul redus.

În timpul lucrărilor de execuție, conform legislației naționale privind protecția mediului nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deșeuri de orice fel în apele de suprafață sau subterane, pe sol sau în subsol.

Debitele de ape uzate menajere, din perioada de construcție, vor fi calculate în funcție de numărul de puncte cu organizare de șantier. Astfel, se estimează următoarele:

$Q_{zi\ max} = 3\ mc/zi$ pentru 1 punct de organizare de șantier.

Aceste debite vor fi evacuate prin racorduri la canalizarea din vecinătate. Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor uzate menajere evacuate pe perioada de construcție se vor încadra în limitele normativului NTPA-002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare. Se vor respecta prevederile H.G. 352/2005 privind modificarea și completarea HG188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate.

Concluzie: Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor pluviale convențional curate se vor încadra în limitele impuse în normativul NTPA-002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate din rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare (HG 352/2005 privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate), situându-se sub pragurile de alertă corespunzătoare Ord. Min. APPM nr. 756/1997.

Se estimează un impact negativ, direct și secundar, pe termen scurt și mediu.

Perioada de funcționare

În perioada de funcționare există următoarele surse de poluare a apelor:

- depunerea directă pe luciul apei de poluanți rezultați de la traficul rutier;
- deversări de ape uzate neepurate, direct în emisari;

Se apreciază că poluarea datorată noxelor traficului rutier va fi nesemnificativă, în contextul drumului deja existent.

Conform NTPA 001/2005, valorile limită de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în receptori naturali sunt:

- MTS: 35mg/l
- CCO: 70 mg/l
- PB: 0.2 mg/l
- Zn: 0.5 mg/l

Astfel, se estimează încadrarea în valorile limită ale concentrațiilor de poluanți.

Se estimează un impact negativ, direct și secundar, pe termen scurt și mediu.

Impactul asupra calității aerului

Atmosfera poate fi afectată de o multitudine de substanțe solide, lichide sau gazoase. Indicatorii legați de mediul atmosferic sunt organizați pe trei nivele: indicatori de presiune (emisii de poluanți), indicatori de stare (calitatea aerului) și indicatori de răspuns (măsurile luate și eficacitatea lor).



Printre sursele principale emitente de poluanți sunt: circulația auto, șantierele de construcție și implicit betonierele.

În cele ce urmează vor fi prezentate sursele și poluanții caracteristici etapei de realizare a lucrărilor propuse prin prezentul proiect.

E emisiile din timpul desfășurării perioadei de execuției proiectului sunt asociate în principal cu demolări, cu mișcarea pământului, cu manevrarea materialelor și construirea în sine a unor facilități specifice.

Activitățile care se constituie în surse de poluanți atmosferici în etapa de realizare a proiectului sunt următoarele:

- Activități desfășurate în cadrul organizărilor de șantier;
- Activități desfășurate în amplasamentul lucrărilor
- Traficul aferent lucrărilor de construcții.

Poluantul specific operațiilor de construcții prezentate anterior este constituit de particule în suspensie cu un spectru dimensional larg, incluzând și particule cu dimensiuni aerodinamice echivalente mai mari de 10 μm (pulberi inhalabile, acestea putând afecta sănătatea umana).

E emisiile de praf variază adesea în mod substanțial de la o zi la alta, în funcție de nivelul activităților, de operațiile specifice și de condițiile meteorologice dominante.

Natura temporară a lucrărilor de construcție le diferențiază de alte surse nederijate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor. Realizarea lucrărilor de construcție consta într-o serie de operații diferite, fiecare cu durată și potențialul propriu de generare a prafului. Emisiile de pe amplasamentul unei construcții au un început și un sfârșit care pot fi bine definite, dar variază apreciabil de la o fază la alta a procesului de construcție. Aceste particularități le diferențiază de marea majoritate a altor surse nederijate de praf, ale căror emisii au fie un ciclu relativ staționar, fie un ciclu anual ușor de evidențiat. Alături de emisiile de particule vor apărea emisii de poluanți specifici gazelor de eșapament rezultate de la utilajele cu care se vor executa operațiile și de la vehiculele pentru transportul materialelor. Poluanții caracteristici motoarelor cu ardere internă de tip DIESEL, cu care sunt echipate utilajele și autovehiculele pentru transport sunt: oxizi de azot (NO_x), compuși organici nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi policiclice (HAP), bixid de sulf (SO₂).

Regimul emisiilor acestor poluanți este, ca și în cazul emisiilor de praf, dependent de nivelul activității și de operațiile specifice, prezentând o variabilitate substanțială de la o zi la alta, de la o fază la alta a procesului.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau în apropierea solului (înălțimi efective de emisie de până la 4 m fata de nivelul solului), deschise (cele care implica manevrarea pământului) și mobile.

Caracteristicile surselor și geometria obiectivului înscriu amplasamentul, în ansamblu, în categoria surselor de suprafață și liniare de poluare (realizare și refacere drum de acces și a tronsonului). Pentru limitarea emisiilor de pulberi se vor lua măsuri tehnice de reținere a acestora cum ar fi prelate umede sau perdele de apă (pe timpul frezării). Procesul de emisie pulberi în atmosfera se caracterizează prin discontinuitate, emisiile fiind nederijate.

Se menționează ca activitățile pentru realizarea propriu-zisă a lucrărilor proiectate, respectiv turnarea de straturilor rutiere și lucrări de construcții – montaj pentru realizarea lucrărilor specifice incluse în proiect, nu conduc la emisii de poluanți, cu excepția gazelor de eșapament rezultate de la vehiculele



pentru transportul materialelor și a poluanților generați de operațiile de sudura (particule cu conținut de metale, mici cantități de CO, NOx și O₃).

Utilajele care vor fi utilizate sunt: buldozere, încărcătoare, excavatoare, iar pentru transportul materialelor se vor utiliza autocamioane cu capacitatea de 15 ÷ 20 t.

Se menționează că emisiile de poluanți atmosferici corespunzător activităților aferente lucrării sunt intermitente.

Surse emisii și poluanți de interes

Încadrarea valorilor ce se vor obține VLE (valorilor limita la emisii) trebuie să se conformeze Ordinului nr. 462/1993 al MAPPM și Ordinului nr. 756/1997 al MAPPM.

Concentrațiile emisiilor de poluanți variază în funcție de:

- tipul de motor - aprindere prin comprimare;
- regimul de funcționare: mers încet, în relanti, accelerare, decelerare.

Emisiile de poluanți rezultate din traficul autovehiculelor sunt greu de controlat deoarece, în afara de factorii menționați, mai intervin și alți factori, ca:

- distanța parcursă pe amplasament;
- timpii de deplasare și manevre;
- frecvența pe parcursul unei zile.

Poluanți de interes: oxizi de azot, oxizi de sulf, pulberi în suspensie, monoxid de carbon.

Sursele de emisie: țevile de eșapament sunt amplasate în spatele cabinei, la înălțimea de aproximativ 2,5 m. Se menționează ca surselor caracteristice activităților din amplasamentul obiectivului nu li se pot asocia concentrații în emisie, fiind surse libere, deschise, nedirijate. Din același motiv, acestea nu pot fi evaluate în raport cu prevederile OM 462/93 și nici cu alte normative referitoare la emisii. Pentru emisiile rezultate din traficul auto nu sunt prevăzute V.L.E. în Ordin nr. 462/1993.

În perioada de funcționare a obiectivelor proiectului analizat, activitățile care se vor constitui în surse de poluanți atmosferici vor fi: traficul rutier – emisii reduse de particule și emisii de poluanți specifici gazelor de eșapament, ce se constituie într-o sursă liniară nedirijată.

Evaluarea emisiilor generate de sursele mobile de ardere (autovehicule) nu poate fi făcută în raport cu prevederile OM 462/1993 “Condiții tehnice privind protecția atmosferei” deoarece aceste surse sunt nedirijate, iar limitele prevăzute de OM 462/1993 se refera la surse dirijate. Prin realizarea construcției, impactul asupra factorului aer va fi semnificativ în perioada de execuție, iar în perioada de operare se estimează un impact minim. Prin măsurile propuse a se lua se apreciază că impactul în perioada șantierului va fi diminuat considerabil.

Impactul asupra climei

Sistemul climatic reprezintă ansamblul care înglobează atmosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera precum și interacțiunile lor. Variațiile pe termen scurt ale acestuia sunt cunoscute sub denumirea de fluctuații/oscilații, în timp ce variațiile pe termen lung sunt asociate cu schimbările climatice. Schimbarea climei este determinată de următorii factori:

- interni – interacțiuni ale componentelor sistemului climatic;



- externi naturali – variația energiei emisă de soare, erupții vulcanice;
- externi antropogeni (fenomene datorate acțiunii omului, cu urmări în special asupra climei, evoluției reliefului etc.) - schimbarea compoziției atmosferei ca urmare a creșterii concentrației gazelor cu efect de seră rezultate din activitățile umane.

Mediul înconjurător este agresat intens și diversificat de transporturile rutiere.

Funcționarea autovehiculelor poate introduce în aer sau depune pe sol pulberi, produși de ardere incompletă, gaze nocive etc., care au diferite proprietăți și efecte.

Impactul asupra climei, depinde de calitatea combustibililor utilizați pentru desfășurarea traficului rutier.

Se consideră că la nivelul Uniunii Europene, circa 28 % din emisiile de gaze cu efect de seră sunt cauzate de transport, 84 % din acestea provenind din transportul rutier.

Având în vedere previziunile de îmbunătățire a calității combustibililor utilizați, se apreciază că în perioada de operare a proiectului emisiile de poluanți vor scădea, comparativ cu situația existentă.

Se estimează un impact negativ direct, permanent cumulativ.

Impactul zgomotelor și vibrațiilor

Zgomotul se caracterizează prin două elemente esențiale:

- **FRECVENTA** – reprezintă numărul de oscilații pe unitatea de timp și se măsoară în Hertzi, un Hertz fiind egal cu o oscilație pe secunda (Hz). Din punct de vedere fiziologic, frecvența determină tonalitatea unui zgomot. Cu cât un zgomot are o tonalitate mai înaltă, cu atât influența sa asupra organismului este mai puternică.
- **INTENSITATEA** – corespunde cantității de energie purtată sau transportată de un fenomen vibratil. Se măsoară în ergi sau bari. Sub aspect fiziologic, intensitatea determină sonoritatea. Zgomotul, prin prezența sa în mediul ambiant, cu repercusiuni asupra stării de sănătate și confort a colectivității umane expuse, definește poluarea sonoră (STAS 1957/2-87).

Clasificarea efectelor produse de zgomot pe baza nocivității lor:

- ◆ efecte nocive asupra organelor auditive (efecte specifice);
- ◆ efecte nocive asupra altor organe și sisteme sau asupra psihicului (efecte nespecifice) – asupra sistemului nervos, sistemului circulator, funcției vizuale;
- ◆ perturbarea somnului sau repausului;
- ◆ interferarea cu vorbirea sau cu alte semnale acustice utile;
- ◆ efecte asupra randamentului muncii, eficienței, atenției, etc.;
- ◆ apariția timpurie a stării generale de oboseală.

Însoțind uneori zgomotul, vibrațiile reprezintă un alt factor cu efecte nocive atât asupra sănătății, cât și asupra randamentului în muncă.



Zgomotul și vibrațiile se constituie în seria de “amenințări” la sănătatea populației, cunoașterea nivelurilor lor fiind importanta în evaluarea impactului asupra mediului și în alegerea căilor de eliminare a acestui impact.

Receptorii pentru zgomotul și vibrațiile asociate executării acestui proiect sunt:

- personalul care execută lucrările;
- locuitorii zonei în care se execută lucrările;
- clădirile sau structurile care pot fi sensibile la efectele vibrațiilor și sunt situate în amplasament sau lângă limitele amplasamentului proiectului.

Limite admisibile

Conform NGPM/2002 – la locurile de munca ce nu necesita solicitări mari sau o deosebita atenție se prevede o limita maxima admisa a zgomotului (LMA) de:

- 85 dB(A);

- curba Cz 80 dB;

STAS 10009/88 - prevede, pentru limita funcțională:

- 65 dB(A);

- curba Cz 60 dB;

Ordin nr. 536/97 al OMS - prevede, pentru zona protejata cu funcțiune de locuire:

- ziua: - 50 dB (A);

- curba Cz 45 dB.

Din punct de vedere al amplasării lor, sursele de zgomot pot fi clasificate în:

- surse de zgomot din fixe;
 - surse de zgomot mobile.
- a. Sursele de zgomot și vibrații fixe**

Sunt reprezentate de activitățile curente desfășurate pe amplasamentul analizat: zgomotele datorate activității utilajelor de excavare/decapare, rambleiere, manevra și transport; Se estimează ca sursele de zgomot fixe vor crea un disconfort moderat având în vedere faptul ca lucrările se vor desfășura pe o perioadă scurtă de timp.

b. Sursele de zgomot și vibrații mobile

Nivelul zgomotului produs de sursele mobile, reprezentate de autovehiculele care vor transporta materialele necesare realizării obiectivului, materialele excavate se va înscrie în nivelul de zgomot datorat traficului rutier, crescând însă frecvența de apariție a acestuia, datorită creșterii intensității traficului.

Principala dificultate în realizarea unei estimări concrete a zgomotului produs de organizarea de șantier o constituie lipsa unui inventar precis al utilajelor mobilizate, orele de funcționare estimate și perioadele de lucru.

În timpul organizării de șantier, nivelul de zgomot variază în funcție de :



- perioadele de funcționare a utilajelor;
- caracteristicile tehnice ale utilajelor;
- numărul și tipul utilajelor antrenate în activitate;

Utilajele de construcție și autovehiculele sunt principalele surse de zgomot și vibrații în timpul perioadei de construcție a proiectului.

Următorul Tabel arată intensitatea generală a zgomotului produs de utilajele de construcție folosite în mod obișnuit.

Tabel 2 Echipamente folosite la construcție - Nivel de zgomot (dbA)

Utilaj	(dbA)
Excavator	80 – 100
Buldozer	80 – 100
Basculanta	75 – 95
Masina de piloni	90 – 110
Betoniera	75 – 90
Troliu	95 – 105
Compresor pentru drumuri	75 – 90
Camion greu	70 – 80
Pistol de nituire	85 – 100

Nivelul zgomotului variază puternic, depinzând mult de mediul de propagare (condiții locale, obstacole). Cu cât receptorul este mai îndepărtat de sursa de zgomot, cu atât intervin mai mulți factori care schimbă modul de propagare al acestuia (caracteristicile vântului, gradul de absorbție al aerului depinzând de presiune, temperatură, tipul de vegetație, etc.).

Activitățile specifice organizării de șantier se încadrează în locuri de muncă în spațiu deschis, și se raportează la limitele admise conform Normelor de Securitate și Sănătatea în Muncă, care prevăd că limita maximă admisă la locurile de munca cu solicitare neuropsihică și psihosenzorială normală a atenției – 90 dB (A) – nivel acustic echivalent continuu pe săptămâna de lucru. La această valoare se poate adăuga corecția de 10 dB(A) – în cazul zgomotelor impulsive (impulsuri de amplitudini sensibil egale).

HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificările și completările ulterioare, stipulează valoarea limită de 87 db, pentru expunerea la zgomot de la care se declanșează acțiunea angajatorului privind securitatea și protecția lucrătorilor.

Sursele de zgomot și vibrații, în perioada de exploatare sunt reprezentate de autovehiculele de toate categoriile aflate în circulație. Prin refacerea drumului, se obține o reducere semnificativă a poluării fonice din localitățile pe care le traversează și din apropiere.

După realizarea proiectului, sursele de vibrații vor fi reprezentate de traficul rutier, însă se consideră că nu vor fi depășite nivelurile de intensitate a vibrațiilor peste cele admise de SR 12025/1994.

Legat de vibrații, acestea sunt generate, în general, de utilajele de masă mare, reglementările specifice fiind cuprinse în SR 12025/2-94 "Acustica în construcții: efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădiri" unde sunt stabilite limitele admisibile pentru locuințe și clădiri socio-culturale și pentru ocupanții acestora. Se estimează un impact negativ temporar pe perioada de construcție și negativ neglijabil pe termen lung (pentru perioada de operare).



Impactul asupra peisajului și mediului vizual

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

Efecte negative asupra peisajului vor apărea cel mai probabil pe șantierele de construcție. Gropile de împrumut, locurile de depozitare și eliminare a surplusului de material vor avea de asemenea un impact negativ asupra peisajului. Perioada de construcție reprezintă o etapă cu durată limitată și se consideră că echilibrul natural și peisajul vor fi refăcute după încheierea lucrărilor. În perioada de execuție nu este necesar să se prevadă amenajări peisagistice. Terminarea lucrărilor nu va marca schimbarea definitivă în peisaj, din punct de vedere al terenurilor ocupate, pentru realizarea construcției. Este recomandat ca amplasamentul organizării de șantier, să nu fie în în proximitatea unei aglomerări urbane, păstrarea unei distanțe de minim 500 de metri de ariile protejate, de zonele rezidențiale. Pentru realizarea proiectului nu vor dispărea terenuri amenajate și nu vor apărea modificări antropice. Se estimează un impact temporar, negativ neglijabil, pe termen scurt și neutru permanent.

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

Proiectul propus va avea un impact limitat asupra cadrului natural, în sensul amenajării unui centru de colectare prin aport voluntar ce va asigura colectarea separată a deșeurilor menajere ce nu pot fi colectate în sistem door-to-door, respectiv deșeuri reciclabile și biodeșeuri ce nu pot fi colectate în pubele individuale, precum și fluxurile speciale de deșeuri precum, deșeurile voluminoase, deșeurile de echipamente electrice și electronice, baterii uzate, deșeuri periculoase și deșeuri din construcții și demolări.

Astfel, investiția va avea un impact pozitiv în contextul natural și antropic prin îmbunătățirea nivelului de trai al cetățenilor și atingerea țintelor stabilite de colectare și reciclare a deșeurilor prin rezolvarea problemelor de mediu introduse de generarea și gestionarea deșeurilor la nivel municipal utilizând un sistem integrat de gestiune a deșeurilor și totodată va duce la prevenirea generării deșeurilor și la creșterea gradului de reciclare și recuperare a materialelor prin compostare individuală sau la platforma de compostare, astfel va rezulta o reducere substanțială a deșeurilor ce trebuie transportate și eliminate fapt ce se va reflecta în o protecție sporită a mediului înconjurător și a sănătății populației datorată eliminării depozitelor clandestine de pe teritoriul municipiului.

Proiectul propus nu va avea un impact asupra mediului antropic construit.

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

Nu este cazul.



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

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor constante, fara a se aplica un scenariu de evolutie pentru rata inflatiei la moneda de referinta, si anume Euro. Ratele de actualizare folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 4% pentru analiza financiara, respectiv 5% pentru analiza socio-economica.

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 4%. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

Pentru aprecierea ratei economice de rentabilitate cand se considera si implicatiile, impactul proiectului din punct de vedere socio-economic, se va utiliza rata de 5% in vederea calcularii indicatorilor de performanta, valoare corespondenta. O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

Pentru actualizarea preturilor la momentul anului de baza 2022 s-au utilizat datele furnizate de Eurostat privind evolutia ratei inflatiei pentru moneda de referinta (euro).

Modelul financiar

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

Indicatorii utilizati pentru analiza financiara sunt:

- Valoarea Neta Actualizata Financiara a proiectului;
- Rata Interna de Rentabilitate Financiara a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; si
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Neta Actualizata Financiara (VNAF) reprezinta valoarea care rezulta deducand valoarea actualizata a costurilor previzionate ale unei investitii din valoarea actualizata a beneficiilor previzionate.



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

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

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

Indicatorii de performanță mai sus prezentați se vor determina atât pentru investiția totală (C) cât și pentru contribuția națională de capital investit în proiect (K).

Indicatorii de rentabilitate financiară pentru investiția totală (C)

Investiția nu este rentabilă din punct de vedere financiar. Astfel, rezultă valori necorespunzătoare pentru rentabilitatea financiară a investiției ($RIRF/C < 4\%$, $VNAF/C < 0$) deoarece veniturile incrementale nu sunt suficiente pentru susținerea investiției.

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (Lei, fără TVA, preturi constante 2022)

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de investitie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2022		0	0	38.438	38.438	0	0	-38.438	-38.438
2023		0	0	1.921.891	1.921.891	0	0	-1.921.891	-1.847.972
2024		0	0	5.727.236	5.727.236	0	0	-5.727.236	-5.295.151
2025	1	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-99.556
2026	2	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-95.727
2027	3	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-92.045
2028	4	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-88.505
2029	5	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-85.101
2030	6	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-81.828
2031	7	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-78.680
2032	8	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-75.654
2033	9	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-72.745
2034	10	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-69.947
2035	11	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-67.256
2036	12	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-64.670
2037	13	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-62.182
2038	14	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-59.791
2039	15	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-57.491
2040	16	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-55.280
2041	17	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-53.154
2042	18	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-51.109
2043	19	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-49.144
2044	20	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-47.253
2045	21	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-45.436
2046	22	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-43.688

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investiției Totale (RIRF/C) -23,34%

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investiției Totale (VANF/C) -8.677.803

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



Indicatorii de rentabilitate financiara pentru capitalul propriu (K)

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiara a Capitalului Propriu (Lei, fără TVA, preturi constante 2022)

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de investitie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2022		0	0	6.708	6.708	0	0	-6.708	-6.708
2023		0	0	335.411	335.411	0	0	-335.411	-322.510
2024		0	0	999.524	999.524	0	0	-999.524	-924.116
2025	1	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-99.556
2026	2	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-95.727
2027	3	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-92.045
2028	4	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-88.505
2029	5	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-85.101
2030	6	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-81.828
2031	7	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-78.680
2032	8	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-75.654
2033	9	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-72.745
2034	10	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-69.947
2035	11	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-67.256
2036	12	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-64.670
2037	13	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-62.182
2038	14	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-59.791
2039	15	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-57.491
2040	16	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-55.280
2041	17	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-53.154
2042	18	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-51.109
2043	19	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-49.144
2044	20	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-47.253
2045	21	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-45.436
2046	22	0	0	111.987	0	0	111.987	-111.987	-43.688

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Capitalului Propriu (RIRF/K) -27,32%

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Capitalului Propriu (VANF/K) -2.749.576

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

În ceea ce privește profitabilitatea capitalului propriu investit, indicatorii financiari se îmbunătățesc datorită intervenției financiare nerambursabile de la Uniunea Europeană. Totuși, atât RIRF/K cât și VANF/K nu îndeplinesc condițiile pentru un proiect profitabil din punct de vedere financiar, lucru firesc pentru o investiție care nu generează venituri financiare directe.

RIRF/K se situează sub pragul de rentabilitate de 4%. Acest lucru arată că rentabilitatea financiară a capitalului investit este negativă; analiza financiară demonstrează necesitatea acordării unui grant, care să susțină obținerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei în vigoare privind fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt îndeplinite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării nerambursabile, pentru proiectul de față.



Sustenabilitatea financiara a proiectului

Analiza sustenabilitatii financiare a investitiei evalueaza gradul in care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar si cumulate, de-a lungul perioadei de analiza. Fluxuri de costuri corespund optiunii "Cu Proiect".

Durabilitatea financiara a capitalului investit (Euro, fără TVA, preturi constante 2022) - incremental

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocatii bugetare)	FEN	Contributie nationala	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2022		38.438	0	31.730	6.708	38.438	38.438	0	0	0
2023		1.921.891	0	1.586.480	335.411	1.921.891	1.921.891	0	0	0
2024		5.727.236	0	4.727.711	999.524	5.727.236	5.727.236	0	0	0
2025	1	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2026	2	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2027	3	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2028	4	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2029	5	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2030	6	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2031	7	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2032	8	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2033	9	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2034	10	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2035	11	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2036	12	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2037	13	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2038	14	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2039	15	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2040	16	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2041	17	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2042	18	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2043	19	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2044	20	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2045	21	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0
2046	22	111.987	111.987			111.987		111.987	0	0

Fluxul cumulat de numerar nu este negativ in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere pentru situatia proiectata (Cu Proiect) vor fi sustinute de catre Beneficiar prin alocari financiare.

Concluziile analizei financiare

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor structurale, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (4%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare comunitară nerambursabilă pentru a putea fi implementat.

Evoluția mai puțin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluție favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.



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

Prin analiza economica se urmareste estimarea impactului si a contributiei proiectului la cresterea economica la nivel regional si national.

Aceasta este realizata din perspectiva intregii societati (municipiu, regiune sau tara), nu numai din punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiara este considerata drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. In vederea determinarii indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustari pentru variabilele utilizate in cadrul analizei financiare.

Principiile si metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt in concordanta cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeana pentru perioada de programare 2014-2020;
- HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment” – proiect finantat de Comisia Europeana in vederea armonizarii analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat in vederea unificarii analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite in proiectele transnationale TEN-T, dar recomandarile prezentate pot fi folosite si pentru analiza proiectelor nationale;
- „General Guidelines for Cost Benefit Analysis of Projects to be supported by the Structural Instruments” – ACIS, 2009;
- „Guidelines for Cost Benefit Analysis of Transport Projects” – elaborat de Jaspers;

Principalele recomandari privind analiza armonizata a proiectelor se refera la urmatoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare si transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiza a proiectelor, evaluarea riscului viitor si a senzitivitatii, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Valoarea timpului
- Valoarea schimbarilor in riscurile de accident;
- Costuri de mediu;
- Costurile si impactul indirect al investitiei de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de intretinere, operare si administrare, valoarea reziduala).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor si beneficiilor in timp este de 5%, in conformitate cu normele Europene asa cum sunt descrise in ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ editat de “Evaluation Unit - DG Regional Policy”, Comisia Europeana. Rata de actualizare de 5% este valabila pentru „tarile de coeziune”, Romania incadrandu-se in aceasta categorie.

Scopul principal al analizei economice este de a evalua daca beneficiile proiectului depasesc costurile acestuia si daca merita sa fie promovat. Analiza este elaborata din perspectiva intregii societati nu



numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului, iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcție și întreținere și economiile din costurile de operare ale vehiculelor, precum și elemente fără valoare de piață directă, precum economia de timp, reducerea numărului de accidente și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparații consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merita să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2022 este luat ca bază fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2022.

Se presupune că implementarea proiectului va fi realizată în perioada 2022 - 2024. Astfel, situația Cu Proiect va exista începând cu anul 2025. Perioada de calcul folosită este de 25 de ani. Aceste ipoteze au fost de asemenea adoptate în conformitate cu normele europene așa cum sunt descrise în 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' – "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană.

Ca indicator de performanță a lucrărilor de realizare a proiectului s-au folosit Valoarea Actualizată Netă (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urmă exprimă beneficiile actualizate raportate la unitatea monetară de capital investit. În final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de actualizare pentru care Valoarea Netă Actualizată ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economică

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în preturi reale 2022, în Euro;
- EIRR este calculată pentru o durată de 25 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de investiție (primii trei ani, notați convențional cu anii 0-2), precum și perioada de exploatare, până în anul 25 (anul efectiv 2046);
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Esalonarea Investiției

- Esalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de trei ani, pentru anii de analiză 0-2, conform Calendarului Proiectului.



Calculul indicatorilor de performanta economica ai proiectului

In ceea ce priveste aprecierea rentabilitatii economice a investitiei, vor fi calculati, pentru o rata economica de actualizare a capitalului de 5% (rata de actualizare) indicatorii de eficienta economica:

- Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)
- Valoarea Neta Actualizata Economica (ENPV)
- Raportul Beneficii/Costuri (BCR).

Tabelul următor prezintă rezultatele analizei economice pentru proiectul evaluat.

Indicatorii de rentabilitate economică

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de investitie	Cost de Intretinere si Operare	Total costuri	Beneficii din reducerea emisiilor CO2	Valoarea reziduală	Total Beneficii	Beneficii nete neactualizate	Beneficii nete actualizate
2022		31.730	0	31.730			0	-31.730	-31.730
2023		1.586.480	0	1.586.480			0	-1.586.480	-1.510.934
2024		4.727.711	0	4.727.711			0	-4.727.711	-4.288.174
2025	1	0	94.069	94.069	314.699		314.699	220.630	190.588
2026	2	0	94.069	94.069	348.114		348.114	254.045	209.003
2027	3	0	94.069	94.069	381.714		381.714	287.645	225.378
2028	4	0	94.069	94.069	415.500		415.500	321.431	239.857
2029	5	0	94.069	94.069	449.471		449.471	355.402	252.578
2030	6	0	94.069	94.069	483.628		483.628	389.559	263.669
2031	7	0	94.069	94.069	539.309		539.309	445.240	287.006
2032	8	0	94.069	94.069	595.295		595.295	501.226	307.709
2033	9	0	94.069	94.069	651.587		651.587	557.518	325.969
2034	10	0	94.069	94.069	708.183		708.183	614.115	341.962
2035	11	0	94.069	94.069	765.085		765.085	671.016	355.854
2036	12	0	94.069	94.069	820.325		820.325	726.256	366.809
2037	13	0	94.069	94.069	875.859		875.859	781.790	376.054
2038	14	0	94.069	94.069	931.688		931.688	837.619	383.723
2039	15	0	94.069	94.069	987.810		987.810	893.741	389.936
2040	16	0	94.069	94.069	1.044.227		1.044.227	950.158	394.810
2041	17	0	94.069	94.069	1.100.938		1.100.938	1.006.869	398.452
2042	18	0	94.069	94.069	1.157.944		1.157.944	1.063.875	400.963
2043	19	0	94.069	94.069	1.215.243		1.215.243	1.121.174	402.437
2044	20	0	94.069	94.069	1.272.837		1.272.837	1.178.768	402.962
2045	21	0	94.069	94.069	1.330.725		1.330.725	1.236.656	402.620
2046	22	0	94.069	94.069	1.390.930	2.598.954	3.989.883	3.895.814	1.207.967

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR) 7,62%

Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV) 2.295.470

Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 1,33

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiției, ENPV fiind pozitiv, dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 7,62%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investitiei.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.

Concluziile analizei economice

Principalele costuri si beneficii (preturi 2022)

Beneficiu	Valoarea totală actualizată	% din total beneficii
	LEI	
Beneficii din reducerea emisiilor CO2	8.443.566	91,29%
Valoarea reziduala	805.852	8,71%
Total	9.249.418	100,00%
Cost	Valoarea totală actualizată	% din total costuri
	LEI	
Total costuri de intretinere si operare	1.123.111	16,15%
Total costuri de investitie	5.830.837	83,85%
Total	6.953.948	100,00%

Principalii indicatori ai analizei economice

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	7,62%
Valoare actualizată netă economică (ENPV) - Lei	2.295.470
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,33

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

4.8. Analiza de sensibilitate

Metodologie

Există trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, și anume analiza de sensibilitate (analiza scenariului „ce se întâmplă dacă”), valori de comutare și analiza probabilității riscului.

O analiză de sensibilitate este considerată cea mai simplă formă de analiză de risc / incertitudine și este probabil cel mai frecvent aplicată în conducerea analizei de risc / incertitudine. Ea implică stabilirea de scenarii „ce se întâmplă dacă” pentru a reflecta modificările valorilor variabilelor și parametrilor „critici” ale modelului.



Ghidul CE definește variabilele / parametrii „critici” ca fiind „acelea ale caror variații (pozitive sau negative) au cel mai mare efect asupra performanței financiare și sau economice a proiectului.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variază conform specificului proiectului analizat și trebuie determinat cu mare acuratețe.

Variabilele testate trebuie să fie independente deterministic (să nu existe redundanță) și dezagregate pe cât posibil, de vreme ce variabilele corelate ar induce distorsiuni în cadrul rezultatelor, precum și luarea în considerare în mod repetat a aceluiași factor de influență (double-counting). Prin urmare, trebuie identificate variabilele independente, care vor face obiectul analizei de sensibilitate. Acestea vor fi:

- Costul de investiție
- Costurile de întreținere și operare (incrementale)
- Beneficii economice din reducerea CO₂

Identificarea variabilelor critice

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomandă un criteriu general, după cum urmează: „Drept criteriu general, recomandăm să se ia în considerare acei parametri pentru care o variație (pozitivă sau negativă) de 1% da naștere unei variații mai mare de 1% a VNA”.

În continuare, se prezintă gradul de variație a VNA la variabilele de influență.

Pentru fiecare variabilă se va considera o variație de 1% și se vor calcula variațiile corespunzătoare induse indicatorilor de eficiență.

Pentru o variație de 1% pentru fiecare din cele 3 variabile testate s-au obținut variațiile corespunzătoare ale EIRR (Rata Internă de Rentabilitate) și EVNP (Valoare Netă Prezentă).

Având în vedere acestea, putem concluziona asupra faptului că nu există variabile critice.

Determinarea valorilor de comutare

În continuare, vor fi determinate valorile de prag (variațiile pentru care rentabilitatea investiției devine nulă), pentru toate cele 3 variabile de influență, considerând variații în sens negativ (scaderi pentru variabilele care influențează beneficiile și creșteri pentru variabilele care influențează costurile) de 20%, față de 1% (variația aplicată pentru selectarea variabilelor critice). Astfel, valorile de comutare (de prag) reprezintă variațiile variabilelor de influență care conduc la obținerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egală cu rata de actualizare de 5%.

Variabila de influență cu cea mai mare importanță în determinarea rentabilității socio-economice a investiției este cea care are valoarea de prag cea mai mare.

Valorile de comutare vor fi determinate pentru toate variabilele de influență și nu numai pentru cele critice.



Conform acestor rezultate, beneficiile din reducerea CO₂ este variabila care influențează în cea mai mare măsură rentabilitatea economică a investiției. Dacă aceasta scade cu mai mult de 45%, rata internă de rentabilitate va fi egală cu rata de actualizare iar valoarea netă prezentă va deveni nulă: cu alte cuvinte, investiția va fi rentabilă din perspectiva economică.

Asadar, investiția atinge pragul minim de rentabilitate dacă este îndeplinită una din următoarele condiții:

- Costul de investiție crește cu mai mult de 65% - eveniment improbabil
- Beneficiile din reducerea CO₂ scad cu mai mult de 45% – eveniment improbabil

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

Riscul este o variabilă exogenă antonimă rentabilității din activitatea economică. Deoarece aceste efecte sunt contradictorii, se pune problema stăpânirii unui anumit nivel de risc față de rentabilitatea așteptată de la investiția din proiect.

Analiza de risc vizează estimarea distribuției de probabilitate a modificărilor indicatorilor de performanță financiară și economică. Odată ce au fost identificate variabilele critice, pentru analiza de risc este necesar să se asocieze o distribuție a probabilității pentru fiecare dintre ele, definită într-un domeniu precis de valori în jurul celei mai bune estimări, utilizată în cazul de bază.

Pentru analiza de risc s-a utilizat metoda Monte Carlo care constă din extragerea aleatoare repetată a unui set de valori pentru variabilele critice și calcularea indicatorilor de performanță ai proiectului pentru fiecare set de valori extrase. Prin repetarea acestui procedeu pentru un număr suficient de extrageri (de ordinul sutelor) se obține distribuția probabilității pentru indicatorii de performanță.

Pentru proiectul de față s-a considerat o distribuție triunghiulară asimetrică pentru costul de investiție, cu o probabilitate mai mare pentru depășirea valorii de investiție din deviz, cu 10.000 de seturi de valori extrase, conform metodologiei descrise în documentul de lucru Monte Carlo simulation of Cost-Benefit Analysis results¹, elaborat de JASPERS.

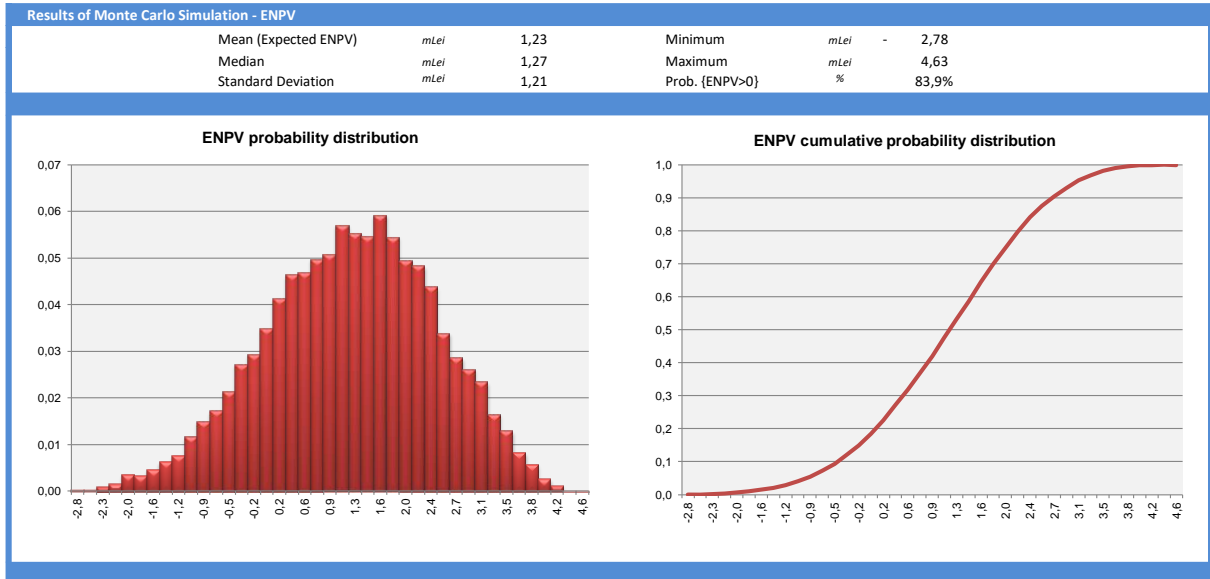
¹ http://www.jaspers-europa-info.org/images/stories/food/KEW_WORKINGPAPERS/Risk_Analysis_-_Monte_Carlo_Instructions.pdf



Rezultatele analizei de risc sunt exprimate ca medie estimată și deviație standard a acestor indicatori.

Assumptions - Triangular Probability Distributions				
Base-case ENPV	<i>mLei</i>	2,3		
Variables		Investment	O&M	Benefits
Base-case (Present Value)	<i>mLei</i>	5,8	1,1	9,2
Minimum	%	90%	90%	70%
Most Likely (Mode)	%	100%	100%	100%
Maximum	%	150%	110%	120%
Number of iterations	#	10.000		

Run Simulation



Astfel, pentru EVNP valoarea medie așteptată este de 1,23 mil lei, iar deviația standard este de 1,21 mil €. Probabilitatea ca valoarea neta prezenta economica sa fie pozitiva este de 83,9%.

Ținând seama de toate acestea, se poate afirma faptul că proiectul prezinta un risc extrem de scăzut cu privire la atingerea indicatorilor minimi de eficienta economica iar fezabilitatea economică nu va fi afectată de influența factorilor externi.



5. Scenariul/Opțiunea tehnica-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Obiect	Scenariul 1	Scenariul 2
Lucrări de drumuri	<p>În cadrul acestui scenariu, platforma carosabilă se va realiza prin adoptarea unui sistem rutier cu îmbrăcăminte asfaltică, respectiv:</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 cm BA16• 5 cm BAD22,4• 8 cm AB31,5• 25 cm piatră spartă• 30 cm balast stabilizat• 40 cm balast	<p>În cadrul acestui scenariu, platforma carosabilă se va realiza prin adoptarea unui sistem rutier cu îmbrăcăminte din beton de ciment, respectiv:</p> <ul style="list-style-type: none">• 20 cm beton de ciment rutier BcR4,0• 3 cm nisip• 20 cm piatră spartă• 30 cm balast• geotextil anticontaminant
	<p>AVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII BITUMINOASE</p> <ul style="list-style-type: none">- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizată- Capacitatea portantă poate crește progresiv prin investiții etapizate.- Greșelile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbrăcămînțile de beton de ciment.- Prezintă un confort la rulare mai mare decât îmbrăcămînțile asfaltice (prin lipsa rosturilor).- Se pot realiza și pe trasee ce conțin și raze mici, respectiv supralărgiri, fără a necesita rosturi între calea curentă și calea în curbă.- Rugozitatea suprafeței poate fi sporită prin tratamente bituminoase, asigurându-se circulația și pentru declivități cu valori de 7-9%.	<p>AVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII DE BETON DE CIMENT</p> <ul style="list-style-type: none">- Durata de exploatare dublă față de îmbrăcămînțile asfaltice.- Sunt mai economice decât îmbrăcămînțile asfaltice atunci când se folosesc pentru satisfacerea traficului greu și foarte greu.- Se recomandă a se aplica la drumurile pe care se circulă cu viteze mai reduse (drumuri naționale secundare, drumuri județene, drumuri comunale, platforme industriale etc.).- Se recomandă a se folosi la drumuri noi, la drumuri în aliniament sau cu raze mari ce nu necesită supralărgiri.- Nu se deformează la temperaturi ridicate ale mediului ambiant.- Prezintă rezistență mare la uzură, dacă se folosesc agregate atent selecționate.- Prezintă rugozitate bună și nu este atacată de produsele petroliere (scurse accidental pe suprafața carosabilă).- Necesită cheltuieli mai mici de întreținere față de îmbrăcămînțile asfaltice.- Betonul nu este poluant atât în execuție cât și în exploatare.- Culoarea deschisă a carosabilului se percepe mai bine noaptea sau pe ploaie.



Obiect	Scenariul 1	Scenariul 2
	<p>DEZAVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII BITUMINOASE</p> <ul style="list-style-type: none">- Durata de serviciu este mai mica (numai 10-15 ani) decât a îmbrăcăminții de beton de ciment (20-30 ani).- La temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformații (făgașe) ale carosabilului.- Structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil.- Cheltuielile de întreținere sunt mai mari decât cele necesare pentru întreținerea betonului de ciment.- Prepararea asfaltului conduce la apariția de noxe.	<p>DEZAVANTAJELE ÎMBRĂCĂMINȚII DE BETON DE CIMENT</p> <ul style="list-style-type: none">- Necesită utilaje specializate pentru execuție ce trebuie să fie menținute în stare bună de funcționare.- Traficul trebuie adaptat la execuție – circulație numai pe o bandă.- După turnarea dalelor carosabilul se poate reda traficului numai după 21 de zile, față de câteva ore la asfalt.- Se folosesc numai până la declivități de 7%.- Rosturile transversale necesită execuție atentă și întreținere corespunzătoare, iar în exploatare provoacă disconfort (șocuri și zgomot).- Nu poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portantă, ranforsarea ulterioară a drumului este laborioasă – costisitoare.

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

În urma evaluării celor două scenarii, s-a ales SCENARIUL TEHNIC 2 ca fiind scenariu optim (din punct de vedere al soluției tehnice).

Având în vedere scenariile tehnico-economice analizate, scenariul recomandat (scenariul 2) reprezintă varianta optimă pentru lucrările de infrastructură rutieră deoarece:

- Durata de exploatare este dublă față de îmbrăcămințile asfaltice;
- Betonul de ciment rutier este mai economic decât îmbrăcămintea asfaltică atunci când se folosește pentru deservirea traficului greu și foarte greu;
- Este recomandat a se aplica la drumurile pe care se circulă cu viteze mai reduse (platforme industriale);
- Prezintă rugozitate bună și nu este atacată de produsele petroliere (scurse accidental pe suprafața carosabilă);
- Necesită cheltuieli mai mici de întreținere față de îmbrăcămințile asfaltice;
- Betonul este mai puțin poluant, atât în execuție cât și în exploatare.

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

A. Obținerea și amenajarea terenului

Nu este cazul obținerii terenului, fiind deja în proprietatea UAT Târgoviște.

Amenajarea terenului se va realiza conform detaliilor prezentate în subcapitolul 5.3.C.



B. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Este necesară asigurarea următoarelor utilități pentru buna funcționare a obiectivului de investiții:

- Realizarea unei instalații de producere de energie din surse regenerabile de tip fotovoltaic, pentru alimentarea receptoarelor de energie electrică
- Pentru alimentarea cu apă menajeră, se va realiza un puț forat de adâncime corespunzătoare pentru a ajunge la nivelul unui strat de apă care face posibilă alimentarea cu apă menajeră.
- Se va amplasa un rezervor de apă menajeră în care se va realiza pomparea apei menajere din puțul forat.
- Apa caldă menajeră va fi preparată cu un boiler electric cu capacitatea de 10 l, cu puterea electrică 200 W / 230 V
- Se va încheia un contract de furnizare cu o firmă specializată pentru furnizarea de apă potabilă îmbuteliată pentru personalul implicat în operarea și întreținerea amplasamentului.
- Pentru evacuarea apelor menajere, în zonă se va amplasa un rezervor subteran vidanjabil
- Apele meteorice de pe platforma betonată se vor colecta prin două rigole prefabricate din beton polimeric acoperite cu grile din fontă cu clasa de încărcare D400 și evacuate într-un rezervor de apă meteorică.

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

Lucrări de drumuri

Clasa și categoria de importanță a construcției

Lucrările de infrastructură rutieră se încadrează în categoria de importanță „C” (importanță normală) și în clasa de importanță III (medie), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Descrierea lucrărilor de infrastructură rutieră

Lucrările de drumuri și sistematizare se vor realiza cu respectarea următoarelor condiții:

- Asigurarea unor condiții bune de siguranță și confort în circulația auto și pietonală;
- Realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale;
- Asigurarea scurgerii apelor pluviale în condiții cât mai bune, în conformitate cu standardele și normativele în vigoare.

Terenul pe care se amenajează prezentul obiectiv de investiție este situat în extravilanul mun. Târgoviște, NC 85749 (CF 85749), pe șoseaua Găești, T9, P39, jud. Dâmbovița.

Din drumul de acces, până în incinta CAV, se va amenaja un drum pe o lungime de 40m, cu lățimea de 6m și cu aceeași structură ca platforma proiectată.



La stabilirea liniei roșii în profil longitudinal s-au luat în calcul și racordarea cu drumul de acces până la limita de proprietate și asigurarea unei pante longitudinale accesibile utilizatorilor, precum și asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe platforma. De asemenea s-a avut în vedere corelarea elementelor geometrice în plan cu elementele geometrice în profil longitudinal și transversal.

Pentru platforma CAV se va realiza următorul profil transversal tip:

- Lățime parte carosabilă – platformă: 27,40 m;
- Lățime parte carosabilă - drum perimetral platformei: 4,50 m;
- Lățime trotuar: 5,60 m;
- Lățime spațiu verde: min. 2,00 m.
- Pantă transversală parte carosabilă: 2,00%;
- Pantă transversală trotuar: 1,00%.

Pentru drumul de acces se va realiza următorul profil transversal tip:

- Lățime parte carosabilă: 2x3,00 m;
- Lățime acostament: 2x0,50 m;
- Pantă transversală parte carosabilă: 2,00%;
- Pantă transversală acostament: 4,00%.

Partea carosabila va fi încadrată cu borduri prefabricate din beton C30/37, 50x20x25 cm, montate pe o fundație de beton C16/20.

Pentru delimitarea trotuarului de spațiul verde se vor folosi borduri prefabricate din beton cu dimensiunile de 50x10x15cm, montate pe o fundație de beton C16/20.

Pentru realizarea platformei rutiere se va folosi următorul sistem rutier:

- 20 cm beton de ciment rutier BcR4,0;
- 3 cm nisip;
- 20 cm piatră spartă;
- 30 cm balast;
- geotextil anticontaminant.

Realizarea zonei pietonale se va realiza cu următoarea structură:

- 6 cm pavaj din dale prefabricate;
- 3 cm nisip;
- 12 cm piatră spartă;
- 15 cm balast.

În interiorul CAV se vor amenaja 3 locuri de parcare, pentru personalul deservent, cu aceeași structură rutieră ca și a platformei rutiere și vor avea dimensiunile 5,40 x 2,50 (m).

Scurgerea apelor se va asigura în primul rând prin pantele transversale și longitudinale proiectate. Astfel, apele pluviale vor fi conduse spre rigolele carosabile prevăzute în interiorul platformei, unde vor fi preluate și descărcate, prin separatorul de hidrocarburi, către un bazin de retenție.



Pentru amenajarea spațiilor verzi adiacente, se va așterne un strat din pământ vegetal cu grosimea de 30 cm care apoi se va însămânța cu gazon. Spațiile verzi vor fi delimitate cu borduri prefabricate din beton de ciment cu dimensiuni de 50x20x25 cm, spre carosabil, și 10 x 15 cm, spre trotuare, pozate pe un strat de beton de ciment.

Arhitectură

Pe terenul descris mai sus se vor executa următoarele lucrări:

- Platformă carosabilă pentru amplasarea containerelor de tip ab-roll pentru deșeuri și circulația autoturismelor cetățenilor care aduc deșeuri, respectiv a camioanelor (cap tractor) care aduc/ridică containerele de mai sus;
- Platformă betonată pentru amplasarea containerelor de tip baracă;
- Canalizare pentru colectarea apelor pluviale;
- Zonă verde cu gazon și plantație perimetrală de protecție;
- Copertină pe structură metalică ușoară (conform proiect de rezistență) pentru protecția containerelor deschise;
- Împrejmuire a amplasamentului cu gard din panouri bordurate prinse pe stâlpi rectangulari din oțel, cu poartă de acces culisantă – acționare manuală;

În zona de acces principal se va monta un cântar carosabil pentru camioane (cap-tractor);

Pe lângă lucrările de amenajare descrise mai sus, platforma va fi prevăzută cu următoarele dotări:

- Container de tip baracă pentru administrație – supraveghere, prevăzut cu un mic depozit de scule și două grupuri sanitare, unul pentru angajatul platformei, altul pentru cetățenii care aduc deșeuri;
- Container de tip baracă, frigorific, pentru cadavre de animale mici de casă (pisici, câini, păsări);
- Un container de tip baracă pentru colectarea de deșeuri periculoase (vopsele, bidoane de vopsele sau diluanți, medicamente expirate, baterii)
- Trei containere prevăzute cu presă pentru colectarea debleurilor de hârtie/carton, plastic, respectiv textile;
- Trei containere închise și acoperite de tip walk-in, pentru colectarea deșeurilor electrice/electronice, a celor de uz casnic (electrice mari – frigider, televizoare, etc.) și a celor de mobilier din lemn;
- Două containere de tip SKIP deschise, pentru deșeuri de sticlă – geam, respectiv sticle/borcane/recipiente;
- Trei containere deschise, înalte, de tip ab-roll pentru anvelope, deșeuri metalice, deșeuri de curte/grădină (crengi, frunze, etc);
- Trei containere deschise, joase, de tip ab-roll pentru deșeuri din construcții, moloz;
- Separator de hidrocarburi pentru toată platforma carosabilă;
- Două scări mobile metalice (oțel zincat) pentru descărcarea deșeurilor în containerele deschise înalte.

- Stâlpi de iluminat și camere supraveghere (8 bucăți).

Infrastructura:

Stratificația platformei carosabile cuprinde umplutura (balast, piatră spartă), geotextil, geocompozit, beton asfaltic. Platforma betonată (pe care vor fi amplasate containerul-birou și cel frigo) va conține startul- suport din balast compactat și betonul de min. 15 cm.

Structura de susținere a copertinei va avea fundații izolate din BA, iar împrejmuirea fundații izolate cilindrice (săpătura se poate face ușor cu foreza).

Suprastructura:

Se referă la copertina din structură metalică ușoară alcătuită din 9 stâlpi situați la interax de câte 5.0m, prevăzuți la partea superioară cu grinzi în consolă de câte 4.50m de o parte și de alta.

Stâlpii au secțiunea transversală sub formă de cruce, fiind alcătuiți din câte 2 profile ortogonale IPE450 sudate între ele. Grinzile în consolă sunt alcătuite din profile IPE360. Pe direcție longitudinală s-au prevăzut grinzi de montaj și rigidizare alcătuite din profile IPE160. Pentru rigidizarea structurii la nivelul învelitorii s-au prevăzut contravântuiri alcătuite din bare $\Phi 25$. Execuția structurii presupune realizarea uzinată a ansamblelor stâlpilor și grinzilor și montajul acestora pe șantier prin îmbinări cu șuruburi.

Învelitoarea se va realiza din tablă trapezoidală cu cute de 45-85mm, fixată pe paneele alcătuite din profile Z, profile IPE sau U, dimensionate la încărcările climaterice de la nivelul învelitorii precum și la greutatea proprie a acesteia.

Celelalte obiecte (containerele) vor fi amplasate direct pe platformele lor, ele fiind echipate și gata de utilizare (plug-in).

La execuția lucrărilor se vor respecta toate cerințele din normativele în vigoare, pentru diferitele categoriile de lucrări. La execuția lucrărilor se vor întocmi toate documentele privind procesele verbale pentru natura terenului și stratificații, procesele verbale de lucrări ascunse, procese verbale ce constituie fazele determinante, condica de betoane, etc., conform programe de control.

Rezistență

Sucesiunea litologică interceptată și prezentată în fisele de foraj, este următoarea:

FORAJUL 1

0.00 — 1.80 m - Umplutura din pamant cu pietris, bolovanis și resturi de la constructii;

1.80 — 2.80 m - Argilă - Argila prafoasa cafeniu roscat, plastic vartoasa;

2.80 — 6.00 m - Pietriș cu nisip argilos - nisip prafos, cafeniu roșcat, cu intercalații nisipoase cafeniu gălbui, uscat, îndesat;

FORAJUL 2

0.00 — 0.35 m - Umplutura din pamant cu pietris;

0.35 — 1.80 m - Argilă nisipoasă cafeniu închis roscat, tare;

1.80 — 2.80 m - Argila prafoasa cafeniu închis, tare;

2.80 — 6.00 m - Pietriș cu nisip argilos - nisip prafos, cafeniu roșcat, cu intercalații nisipoase cafeniu gălbui, uscat, îndesat;



Stratul acvifer freatic cu nivel liber nu a fost întâlnit în forajele executate deoarece este situat sub adâncimea de investigare.

Apa nu are influență asupra viitoarelor fundații sau influență asupra terenului de fundare.

În perioadele cu precipitații abundente sau seceta nivelul hidrostatic poate să prezinte oscilații semnificative.

Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuți în vedere	Categori	Punctaj
Condițiile de teren	Teren bun – dificil de fundare	2 – 6
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Reducă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.30 g$	3
TOTAL puncte		9 – 13

Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

VARIANTA 1

Strat de fundare recomandat: Argilă nisipoasă cafeniu închis roșcat, tare. Presiunea convențională pe stratul de fundare, conform NP 112—14, anexa D, tabelul D4, este $P_{conv} = 250$ kPa pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1.00$ m.

VARIANTA 2

Strat de fundare recomandat: Umplutura din pamant cu pietris, bolovanis și resturi de la constructii.

Presiunea convențională pe stratul de fundare (Pernă de balast compactat cu o grosime minimă de 1.00 m), conform NP 112—14, anexa D, tabelul D5, este $P_{conv} = 200$ kPa pentru un grad de saturație de cel mult 0.8, respectiv $P_{conv} = 250$ kPa pentru un grad de saturație mai mic sau egal cu 0.5, pentru

adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1,00$ m.

Din experiența unor lucrări similare pe astfel de pământuri, fondate pe pernă cu grosimea de 1.00 m, se estimează că $P_{conv} = 180$ kPa. La amplasarea construcției pe teren se va avea în vedere faptul că perna trebuie să depășească conturul construcției cu minim grosimea ei (în acest caz minim 1.00 m).

SOLUȚII CONSTRUCTIVE

INFRASTRUCTURA

Soluția constructivă aleasă este de tipul fundații izolate cu înălțimea de 130 cm și dimensiuni în plan de 180 cm x 270 cm. Fundațiile vor fi legate între ele cu o grindă de echilibrare cu secțiunea 40 cm x 65 cm, armate longitudinal și transversal cu bare independente din BST500.

SUPRASTRUCTURA



Copertina este o structură metalică ușoară alcătuită din 9 stâlpi situați la interax de câte 5.0m, prevăzuți la partea superioară cu grinzi în consolă de câte 4.50m de o parte și de alta.

Stâlpii au secțiunea transversală sub formă de cruce, fiind alcătuiți din câte 2 profile ortogonale IPE450 sudate între ele. Grinzile în consolă sunt alcătuite din profile IPE360. Pe direcție longitudinală s-au prevăzut grinzi de montaj și rigidizare alcătuite din profile IPE160. Pentru rigidizarea structurii la nivelul învelitorii s-au prevăzut contravântuiri alcătuite din bare $\Phi 25$. Execuția structurii presupune realizarea uzinată a ansamblelor stâlpilor și grinzilor și montajul acestora pe șantier prin îmbinări cu șuruburi.

ACOPERIȘUL

Învelitoarea se va realiza din tablă trapezoidală cu cute de 45-85mm, fixată pe paneele alcătuite

din profile Z, profile IPE sau U, dimensionate la încărcările climaterice de la nivelul învelitorii precum și la greutatea proprie a acesteia.

MATERIALE PRINCIPALE UTILIZATE

- Beton armat: C20/25;
- Beton egalizare: C8/10;
- Otel-beton: BST500;
- Oțel: S235 (OL 37)
- Organe de asamblare: șuruburi gr. 8.8
- Șuruburi fundații: șuruburi ancoraj M30, gr. 8.8
- Învelitoare: tablă trapezoidală autoportantă cu cute 45 ... 85 mm

Instalații Interioare și Exterioare Apă și Canalizare

Alimentarea cu apă:

Pentru alimentarea cu apă menajeră, se va realiza un puț forat de adâncime corespunzătoare pentru a ajunge la nivelul unui strat de apă care face posibilă alimentarea cu apă menajeră. Pentru realizarea forajului se va contracta o firmă competentă cu experiență în domeniu.

Se va amplasa un rezervor de apă menajeră de 10m^3 în care se va realiza pomparea apei menajere din puțul forat.

În curte se va amplasa un container pentru pază și depozit. În container se vor amenaja două grupuri sanitare cu câte un closet și un lavoar. Pentru spălarea curții și stropirea spațiilor verzi se va monta un robinet antiîngheț pe peretele containerului.

Grupurile sanitare se vor racorda de la rezervorul de apă menajeră. În zonă se va amplasa un rezervor subteran vidanjabil cu capacitatea de 10m^3 . Apa caldă menajeră va fi preparată cu un boiler electric cu capacitatea de 10 l, cu puterea electrică 200 W / 230 V. La fiecare grup sanitar va fi montat un uscător de mâini electric cu puterea electrică de 1500 W / 230 V.



Necesarul de apa al obiectivului este asigurat din forajul de alimentare cu apa executat la adancimea de 50 m si se va tuba cu coloana din PVC tip R 18 avand diametrul 180 mm.

- (put- hidrofor) conducta PEHD, On 32mm, lungime 25,0 m pana la instalatia de hidrofor.
- Statie de pompe: hidrofor tip "Hidro DONE 2CHV4 - 80" prevazut cu presostat
- caracteristici hidrofor: $O_{max} = 6,0$ mc/ora, $h_{max} = \text{aprox.} 20$ mCA
- Tensiune de alimentare: 220 V sau 380 V ; 50 Hz ; Putere: $p = 0,25$ - aprox. 0,55kW

Inmagazinarea apei se va face in vasul tampon al hidroforului, capacitate aprox.24 litri

Distributia apei la consumatori se va face prin conducte PEHD On= 32mm, lungimea conductelor putand fi estimata la cca. 80,00 m la exterior.

Forajul va fi prevazut cu cabina Tngropata din polietilena, cu diametrul de 1.50 m si ,naltimea de 2.50 m prevazuta cu ventilatie si capac cu ,ncuietoare securizata. Cabina va fi prevazuta cu toate instalatiile hidraulice si electrice necesare functionarii putului.

Evacuarea apelor uzate menajere:

Pana la extinderea sistemului centra/izat de canalizare a Municipiului Targoviste, se propune rea/izarea unui bazin vidanjabil pentru ape/e uzate menajere si a unui bazin de retentie prevazut cu separator de hidrocarburi pentru co/ectarea ape/or p/uviale de pe amplasamentul analizat.

Intra in obligativitatea beneficiarului ca, o data cu extinderea sistemului centra/izat de canalizare, acestia sa se racordeze la aceasta.

Apele uzate menajere de la grupurile sanitare var fi evacuate printr-o retea de canalizare realizata din conducta de PVC , On = 110 mm, L= 20,0 m, catre bazinul vidanjabil amplasat pe proprietate . Dimensiuni in plan ale bazinului vidanjabil betonat var fi : lungime= 6.0m , latime= 4.00m, adancime= 2.0m, aprox.V=48mc).

Bazinul va fi vidanjat periodic cu ajutorul unei firme specializate in acest tip de serviciu.

Evacuarea apelor pluviale:

Apele pluviale, de la nivelul platformelor betonate, posibil impurificate, var fi preluate printr-un sistem de rigole carosabile, trecute printr-un separator de hidrocarburi ($Q = 4$ l/s, volum= aprox.5.0mc) si de aici vor fi evacuate in bazinul de retentie.

Separatorul de hidrocarburi va fi curatat periodic de o firma acreditata pentru aceste lucrari.

Nata : In viitor, dupa introducerea sistemului de canalizare centralizat, obiectivele vor fii racordate la acesta.

Instalații de Încălzire și Climatizare

Containerul de pază și grupurile sanitare vor fi încălzite cu radiatoare electrice montate pe perete. La camera de pază, radiatorul va fi de 1500 W, la grupurile sanitare, două radiatoare de câte 500 W.

În camera de pază va fi montat un aparat de aer condiționat cu capacitatea de 9000 BTU/h.

Instalații electrice

INSTALAȚII DE ILUMINAT GENERAL

Iluminatul s-a proiectat respectându-se normativul NP061/2002 și din punct de vedere al lămpilor și al amplasării acestora conform calculului realizat în programul Dialux.

Distribuția fluxului luminos s-a realizat prin prevederea în toate spațiile a unei componente de flux superior pentru ridicarea confortului din punct de vedere al distribuției echilibrate a luminatelor. În încăperi s-a asigurat posibilitatea comenzii în trepte a iluminatului, în funcție de sarcina vizuală și necesitățile benefice. Distribuția luminatelor în câmp vizual și pe suprafața de lucru s-a realizat în așa fel încât să se evite orbirea directă (s-au folosit aparate de iluminat cu sisteme difuzate cu led). La proiectarea sistemelor de iluminat s-a luat în considerare pentru fiecare spațiu destinația acestuia și nivelul de iluminat natural astfel conform normativului NP061/2002 avem următoarele nivele minime de iluminat:

- Iluminat normal birouri: 300/500lx;
- Iluminat normal băi toalete 200lx;
- Iluminat Cameră Tehnică 300lx;
- Iluminat depozite 100lx;
- Iluminat securitate pentru continuarea lucrului 20% din nivelul de iluminat normal pentru iluminatul normal autonomie minim 3 ore, punerea în funcțiune de la sesizarea lipsei tensiunii de bază cuprins între 0,5s-5s;

La aceste valori, iluminatul proiectat satisface peste tot valoarea limită de iluminat, prescrisă din punctul de vedere al protecției muncii la locul montării, cu privire la următoarele aspecte: intensitate luminoasă, uniformitatea intensității luminoase, temperatura de culoare.

Control și comandă iluminat:

6. Băi toalete: -senzori de mișcare/senzori de prezență;
7. Zone tehnice -întrerupătoare manuale;
8. Birouri -întrerupătoare manuale;
9. Spații de depozitare -Întrerupătoare manuale;
10. Iluminatul pentru continuarea lucrului

Corpurile iluminatului pentru continuarea lucrului se vor monta în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întreruperi și la locurile de muncă legate de necesitatea

funcționării acestor receptoare (stații de pompe pentru incendiu, surse de rezervă, stațiile serviciilor depompieri, încăperile supapelor de control și semnalizare, ventilatoarelor fumului și gazelor fierbinți, centralelor de semnalizare, dispecerate etc.)

Corpurile pentru continuarea lucrului s-au prevăzut în camera unde se va monta tabloul general, adică în birouri, se vor cabla cu cablu rezistent la foc CYY-F cu 3 sau 4 fire în funcție de tipul acestora, traseul de cablu se va proteja pe toată lungimea lui în tub de protecție cu rezistență mecanică de minim 320N, montat aparent, și vor avea o autonomie de minim 3 ore de la sesizarea lipsei tensiunii de bază și un timp de comutație de 0,5s. La plecarea din tabloul general traseele de cablu se vor proteja la scurtcircuit și curenții reziduali prin disjunctoare diferențiale 2P/10A/30mA.

Situația energetică a tabloului TD-G

Tabloul de distribuție TD-G se va alimenta de la instalația fotovoltaică nou propusă.

Putere totala instalata:	18,502	W
Putere totala absorbita:	4,718	W
Coeficient mediu de utilizare:	0.47	-
Curent maxim absorbit:	22.79	A
Factor de putere calculat:	0.915	-
Factor de putere impus:	0.920	-
Tangenta fi1 :	0.440	-
Tangenta fi2 :	0.426	-
Capacitatea de compensare:	2.33	kVAR

Pentru acest obiectiv se admite o variație de tensiune de +/-8%Un și o variație de frecvență de ±2Hz.

Alimentarea cu energie electrică a clădirii se va realiza de la instalația fotovoltaică propusă.

Date tehnice ale TG:

- Grad de protecție IP54;
- Nivel general de defect 6kA;
- Tensiunea nominala 230V/50Hz;
- Tensiunea de izolație 1000V/ca;

1200V/cc.Circuit de intrare TG:

- Întrerupător automat

2P/25ACircuit de plecări:

- Siguranțe automate și disjunctoare diferențiale dimensionate conform puterilorabsorbite de receptori.

DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE

Distribuția electrică de la postul de transformare și până la TG situat în birou, se v-a realiza cu cablu de tip CYABY 3x6 mmp montat îngropat în pământ la h=-1000 mm de la cota terenului amenajat.



Distribuția energiei electrice de la TG la consumatorii electrici se va realiza în sistem TN-S prin intermediul cablului de tip CYY-F cu o secțiune corespunzătoare puterii receptorului alimentat, traseele de cabluri se vor proteja pe întreaga lungime în tuburi de protecție cu o rezistență mecanică de minim 320N montate aparent.

Instalația electrică se va racorda obligatoriu la priza de pământ proiectată, priză a cărei valoare măsurată nu poate să depășească **4 Ω**.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație prin montarea uni descărcător de supratensiune în tabloul general, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011. De la tabloul general de distribuție (TG) energia electrică se distribuie către consumatori direct prin intermediul cablurilor electrice.

Bară normală:

- Plecări -Iluminat;
- Plecări -Prize/Fortă.

INSTALAȚIA DE FORTĂ

Traseele de cablu ce alimentează prizele monofazice se vor cabla cu cablu rezistent la foc de tip CYY-F 3x2,5 mm² și protejat pe toată lungimea lui în tub de protecție cu o rezistență mecanică de minim 750N și un diametru Ø20, traseele de cabluri destinate alimentării prizelor monofazice se vor executa aparent pe pereții clădirii.

Toate traseele de prize monofazice se vor proteja obligatoriu la plecarea din tablou la curent de scurtcircuit și curent rezidual diferențial cu disjunctoare diferențiale 2P/16A/30mA.

Alimentare containerului frigorific se face din tabloul general(TG) prin intermediul unui cablu CYABY 3x4mm², montat îngropat în pământ la h=-1000mm, protejat în tub de protecție de minim 750N. La plecarea din tabloul general (TG) se va proteja la curent de scurtcircuit și curent rezidual diferențial cu disjunctoare diferențiale 2P/20A/30mA.

Tabloul general (TG) se va alimenta de la instalația fotovoltaică propusă.

Se va alimenta partea de iluminat exterior prin cablu CYABY 3x2,5mm², respectiv CYABY 3x1,5mm², în funcție de lungime reducând-se secțiunea cablului din cauza lungimii traseului și a căderii de tensiune. Traseul de cablu se va proteja prin siguranță automată 2P/16A, fiind montat un ceas programator tip astro 10A pe șină.

Se vor mai alimenta și compactoarele de hârtie, alimentarea acestora se va face prin intermediul unui cablu CYABY 5x4 mm², montat îngropat în pământ la h=- 1000mm, protejat pe toată lungimea lui prin tub de protecție cu rezistență mecanică de minim 750N.

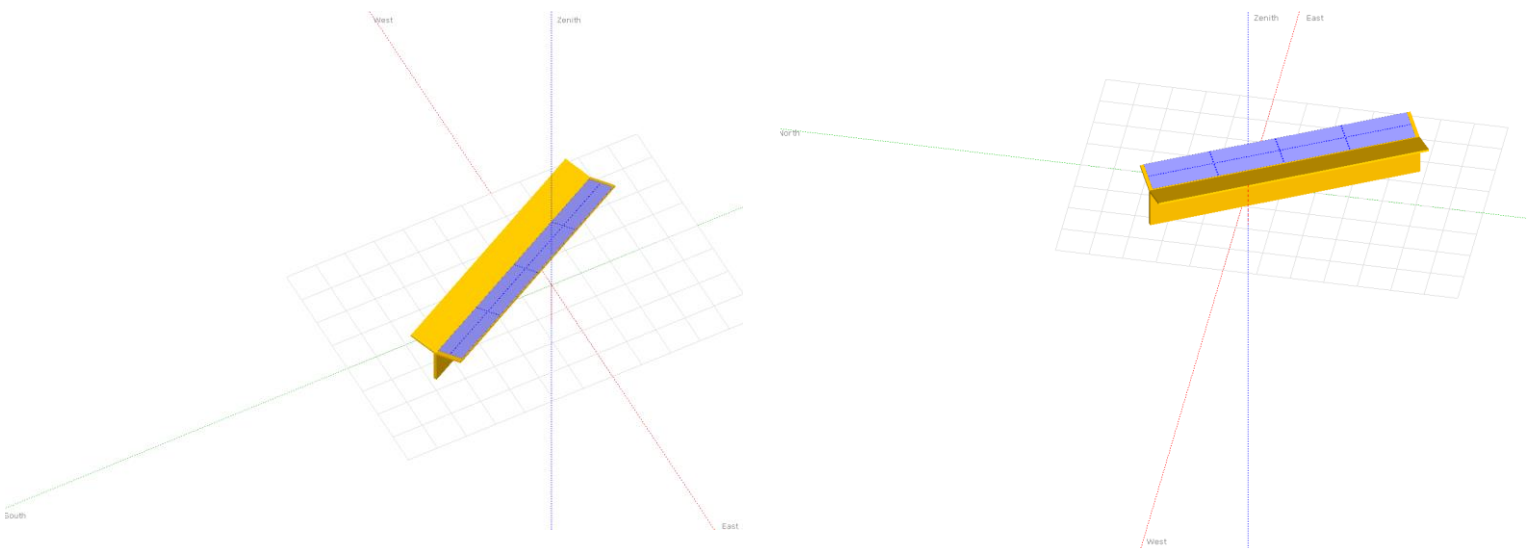
Fiecare compactor se va proteja prin siguranță automată 4P/25A.



INSTALAȚIA FOTOVOLTAICĂ

Pentru alimentarea cu energie electrică a amplasamentului nou propus se va propune realizarea unei instalații fotovoltaice dimensionată astfel încât să poată acoperi tot necesarul de energie electrică al amplasamentului. Din punct de vedere tehnic, constructiv și tehnologic s-a ținut cont de următoarele ipoteze de calcul:

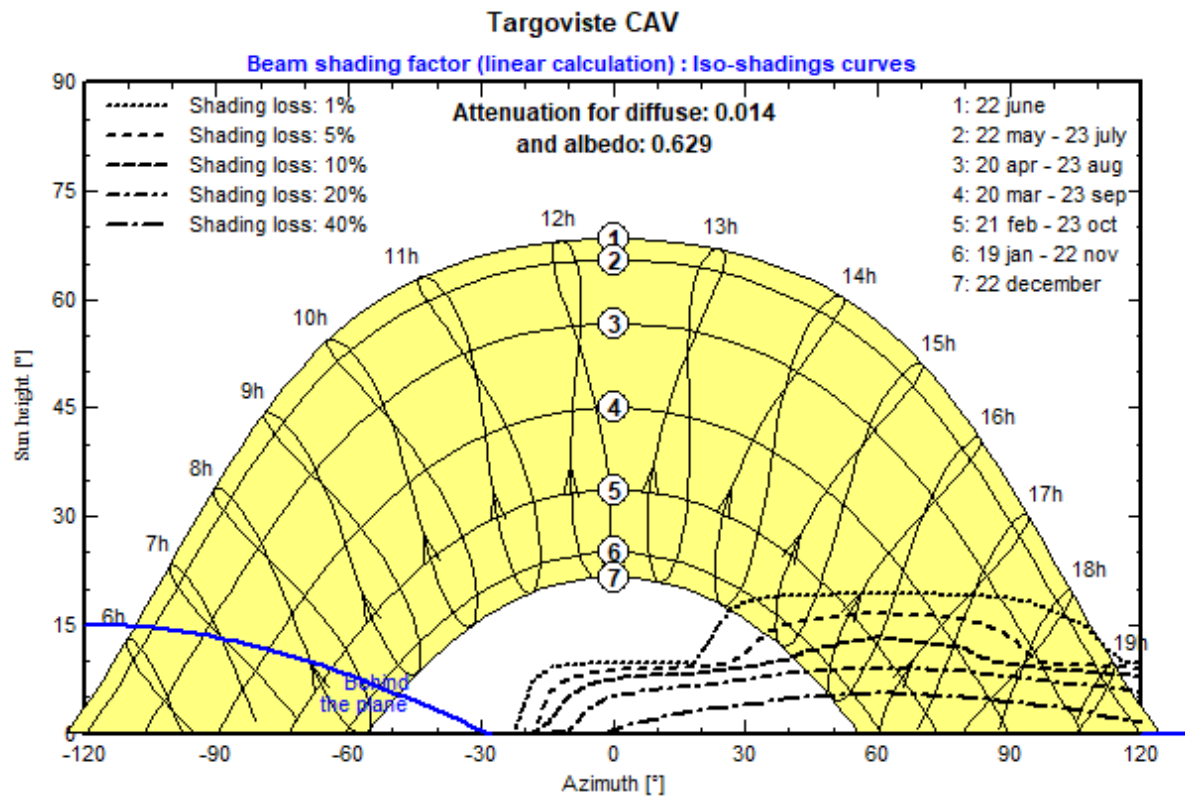
- S-au utilizat panouri fotovoltaice cu tehnologie siliciu-monocristalin cu o putere de 540 W
- Dimensiunile panourilor fotovoltaice sunt de: 2,38 x 1,30 și o greutate de aprox. 31,5 kg
- Panourile vor fi amplasate pe o față a pergolei
- Unghiul de înclinare al panourilor va fi același ca al pergolei pe care vor fi amplasate, unghi fix



Figură 5-1 Orientarea panourilor în raport cu poziția soarelui pentru orele 10:00 a.m. și 16:00 p.m.

Panourile fotovoltaice vor fi conectate în serie și vor alcătui șiruri (string-uri), care la rândul lor se conectează în paralel, formând astfel o matrice fotovoltaică ce se conectează la invertoare.

Având în vedere faptul că intensitatea radiației solare este optimă pentru producerea de energie electrică în momentul în care aceasta ajunge perpendicular pe panoul fotovoltaic, la un unghi de incidență de 0° , panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură de susținere ce le va menține la un unghi fix sau variabil, în funcție de soluția optimă aleasă. În prezentul studiu, s-a utilizat varianta de susținere la un unghi fix, cu înclinare și azimuth la fel ca cele ale pergolei pe care vor fi montate.



Panourile fotovoltaice vor fi conectate între ele în serie pentru a crea string-uri, cu scopul creșterii tensiunii totale produse în sistem iar string-urile vor fi conectate între ele în paralel cu scopul de a crește curentul total al sistemului. Acestea vor fi în continuare conectate la invertoarele solare ce vor realiza conversia c.c. / c.a. la tensiunea de 0,4 kV. În studiul de față a fost utilizat un inverter cu o putere nominală de c.a. maximă de 36 kW și un randament de conversie de aproximativ 98,3%.

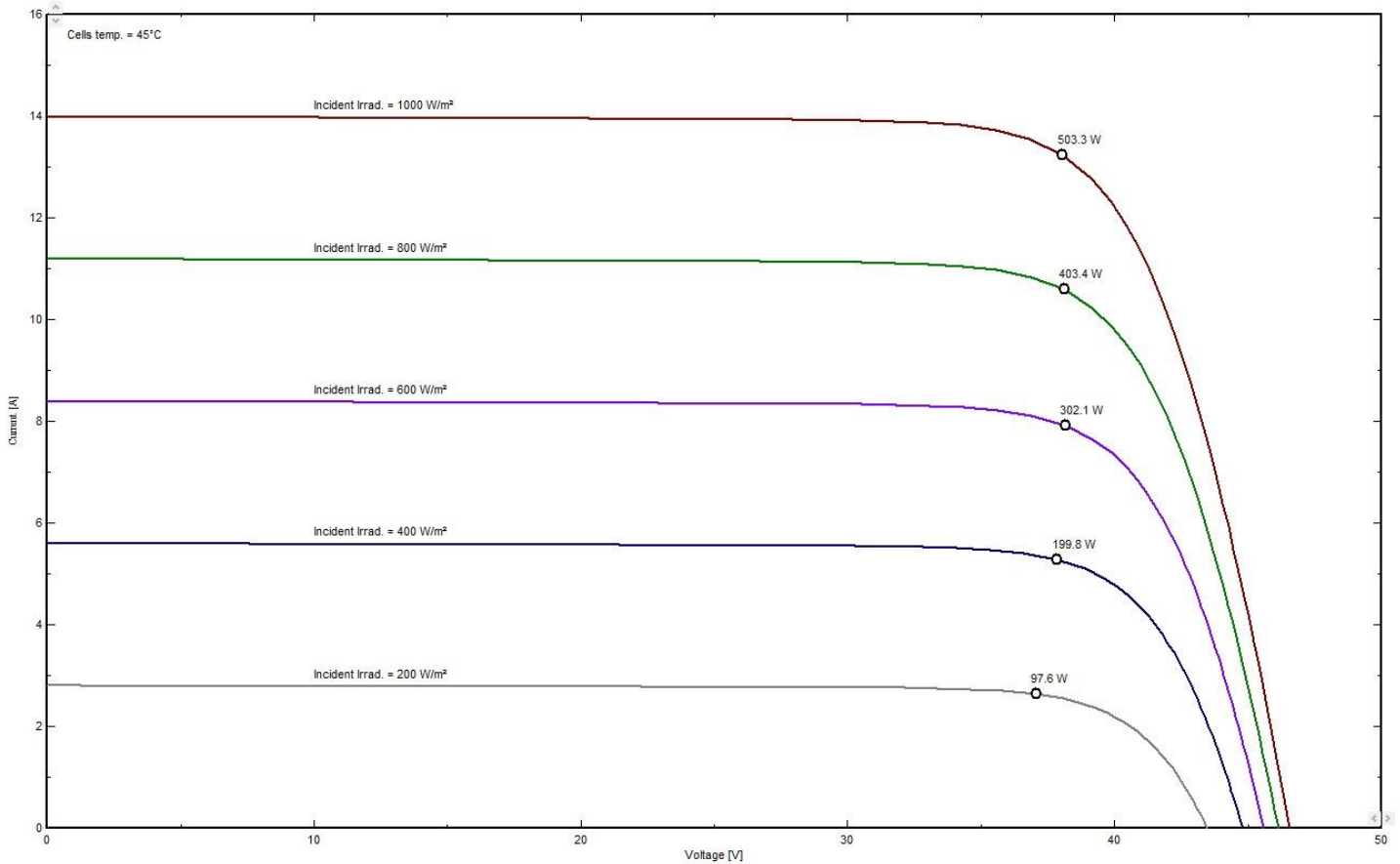
Energia produsă de panourile fotovoltaice va fi utilizată doar de receptoarele proprietarului, nu se va realiza injectarea de energie în rețea.

Alimentarea tabloului electric general situat în birou, se va realiza cu cablu de tip CYABY 5x6 mm² montat îngropat în pământ la h= -1000 mm de la cota terenului amenajat, de la inverterul solar. Traseele de cabluri se vor proteja pe întreaga lungime în tuburi de protecție cu o rezistență mecanică de minim 320 N montate aparent.

Cablurile de curent continuu aferente instalației fotovoltaice (panouri fotovoltaice – inverter – sistem de stocare în baterii) vor fi dimensionate conform indicațiilor oferite de furnizorul de echipamente și a fișelor tehnice oferite pentru echipamentele furnizate.

Panouri Fotovoltaice:

În cadrul obiectivului a fost simulată o instalație fotovoltaică cu o putere instalată de 37,8 kWp. Pentru a putea obține o eficiență cât mai ridicată, în analiză au fost utilizate panouri fotovoltaice, monocristaline.



Figură 5-3 Performanțele panourilor utilizate

Tip panou:	Monocristalin
Putere nominală la Pmax:	540 W
Tensiune nominală la Pmax:	39,10 V
Curent la Pmax:	13,85 A
Randament de conversie:	20,08 %
Dimensiuni:	2,38 x 1,30 x 0,35 m
Greutate:	31,5 kg
Număr de module:	70 buc
Grad de protecție minim:	IP67

Sistemul propus este compus din panouri monocristaline cu dimensiunile de 2,38 x 1,30 x 0,35 cu o greutate de 31,5 kg/buc. Numărul total de panouri utilizate este de 70 de module, astfel se obține o suprafață totală a colectorului solar de 179 m².

Invertoarele Solare:

În funcție de condițiile de operare ale instalației fotovoltaice (grad de umbră, radiație luminoasă, temperatură etc.) punctul de putere maximă al panoului fotovoltaic variază constant. Invertoarele sunt prevăzute cu un sistem de urmărire a punctului de putere maximă (MPPT) care caută acest punct cu scopul de a îmbunătăți semnificativ eficiența utilizării energiei sistemelor fotovoltaice și a sistemelor de încărcare.

În cadrul proiectului, având în vedere ușurința instalării, impactul redus pe care gradul de umbrire parțială a panourilor îl poate avea și ușurința de remediere a defectelor, a fost aleasă soluția de utilizare a invertoarelor descentralizate (de șir).

Invertorul ales are o putere de ieșire de 36 kVA la tensiunea de 0,4 kV; astfel utilizând un inverter este posibilă acoperirea întregii puteri produse de panourile fotovoltaice și obținem o putere maximă de ieșire de 36 kWac.

Tabel 5-1 Caracteristici tehnice inverter

Tip inverter:		Descentralizat (de șir)
Randament de conversie:		Minim 98,69 %
Tensiune maximă de intrare:		1500 V
Tensiune nominală:		1080 V
Tensiune de pornire:		500 V
Număr de MPPT-uri:		4
Putere nominală de ieșire maximă:		36 kVA
Tensiune maximă de ieșire:		400 V
Curent nominal de ieșire:		48 A
Dimensiuni:		Aprox. 0,93 x 0,26 x 0,55 m
Greutate:		Aprox. 60 kg
Număr de invertoare:		1 buc
Grad de protecție minim:		IP66

Sistem de stocare a energiei în baterii:

Ținând cont de avantajele pe care tehnologia de tip Li-ion le prezintă și cota de piață pe care o dețin sistemele de stocare bazate pe această tehnologie dar și a prețului scăzut, pentru studiul prezent s-a utilizat un sistem de stocare cu baterii Li-ion.

Pentru studiul prezent, s-au considerat un număr de 4 module ce rezultă într-o capacitate de stocare în baterii de 43,2 kWh.

Tip baterii:		Li-Ion
Capacitate totală:		43,2 kWh
Mod de instalare:		Interior, grad de protecție min. IP66
Eficiență:		98,3 %
Inverter bidirecțional:		Da
Număr total module:		4 buc

Sistemul de stocare va include un sistem de gestionare al energiei ce va permite monitorizarea performanței unităților prin citire locală și la distanță a parametrilor funcționali în multiple moduri automate de operare.

Sistemul de management va prezenta o interfață unică de monitorizare și control pentru a permite monitorizarea și diagnosticarea avariilor și alarmelor dar și intervenția specialiștilor furnizorului pentru o bună întreținere a sistemului în perioada de operare. Sistemul va permite colectarea de date de la inverter cu scopul aplicării unui algoritm specific ce va optimiza sistemul de management de energie.



Bateriile vor fi amplasate în apropierea invertorului, acestea vor fi montate în cutii de protecție pentru echipamentele electrice cu un grad de protecție corespunzător montajului la exterior (minim IP65).

INSTALAȚIA DE LEGARE LA PĂMÂNT

Circuitele electrice vor avea neutrul distinct față de conductorul de protecție până la tabloul electric. Conductorul de protecție se va realiza din conductor de cupru izolat cu secțiunea minimă de 2,5 mm² când distribuția se realizează în conductoare montate în tuburi de protecție sau de 1,5 când conductorul de protecție face parte dintr-un cablu de alimentare. Secțiunea conductorului de protecție se corelează cu secțiunea conductoarelor active și nu se va întrerupe.

Pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- Legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- Legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

Tabloul electric se va lega printr-o instalație de egalizare a potențialelor la prize de pământ. Această bară de egalizare a potențialelor este conectată la priza de pământ prin intermediul unei piese de separație. Rolul piesei de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a putea realiza măsurarea acesteia, de asemenea deoarece containerele sunt metalice și acestea se vor lega la prize de pământ printr-o piesă de separate fiecare în parte.

Priza de legare la pământ se va realiza de-a lungul clădirii cu electrozi orizontali din platbandă de oțel zincată 25x4 mm și electrozi verticali tip cruce 50x50x30 galvanizați ce se vor monta îngropat la h=- 1000 mm de la cota terenului existent iar distanța dintre electrozi de împământare verticali va fi de 1500 mm. Îmbinările dintre electrozii verticali și orizontali se realizează numai prin sudură, prin suprapunerea elementelor care se îmbină pe cel puțin 100 mm, îmbinările prin sudură se vor proteja cu bitum, acestea dându-se cât încă sudura este caldă pe o distanță de minim 250 mm în stânga și în dreapta de la marginea părții sudate.

Prizele de legare la pământ artificiale nu trebuie să depășească valoarea de 4Ω.

INSTALAȚII DE PARATRĂSNET

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile termice din atmosferă, pe măsura apariției lor.

Datorită naturii construcției, a formelor geometrice cât și a amplasamentului clădirii raportat la zonele keraunice, s-a stabilit prin calcul faptul că este necesară o instalație de sine stătătoare de captare a descărcărilor atmosferice.

Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetului IEPT este realizată cu un dispozitiv PDA (paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare) tip 3S.60 sau similar, montate pe tijă cu înălțimea de 3 m, fiind montat pe o tijă metalică cu înălțimea de 10 m și se va conecta la priza de pământ ce are o rezistență mai mică de 1Ω.

Raza de acoperire a instalației de protecție este de 47,00 m.



INSTALAȚIA DE CURENȚI SLABI

Amplasamentul va fi supravegheata video, prin intermediul a 10 camere video exterioare montate pe stâlpii exteriori astfel încât să protejeze întreaga construcție. Se vor alimenta prin cablu UTP CAT 7 și vor fi protejate pe toată lungime lor în tub de protecție. În birou se vor monta prize de date.

D. Probe tehnologice și teste

Nu este cazul.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

A. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Valoare totală a investiției: 5.434.208.23 lei inclusiv TVA

(la curs PNRR ,31.05.2021; 1 euro = 4.9195 Lei)

	Sume fara TVA	TVA	Sume cu TVA
TOTAL GENERAL eligibile	4.474.689,24	841.635,73	5.316.324,97
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	2.366.144,55	449.567,46	2.815.712,01
TOTAL GENERAL neeligibile	99.061,57	18.821,69	117.883,26
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	0	0	0

TOTAL GENERAL	4.573.750,81	860.457,42	5.434.208,23
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	2.366.144,55	449.567,46	2.815.712,01



B. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Lucrările de amenajare a centrului de colectare a deșeurilor prin aport voluntar în municipiul Târgoviște se vor desfășura pe o suprafață de **2.902,50 mp**, împărțită astfel:

- Platformă carosabilă: 1.885mp;
- Trotuar: 64mp;
- Spațiu verde: 523,4mp;
- Drum acces: 276,8mp.

Pentru alimentarea cu energie electrică a amplasamentului este necesară realizarea unei instalații fotovoltaice cu următorii parametri:

- Putere instalată a panourilor fotovoltaice: 37,8 kWp
- Puterea inverterului: 36 kVA
- Capacitatea sistemului de stocare a energiei în baterii: 43,2 kWh

C. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Principalele rezultate ale analizei financiare

		Fără contribuție comunitară (RRF/C)		Cu contribuție comunitară (RRF/K)	
		A		B	
Rată de rentabilitate financiară	(%)	-23,34%	RRF/C	-27,32%	RRF/K
Valoare actuală netă	(Lei)	-8.677.803	VAN/C	-2.749.576	VAN/K

Principali indicatori ai analizei economice

Principali parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	7,62%
Valoare actualizată netă economică (ENPV) - Lei	2.295.470
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,33

D. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

10 luni. Data finalizare termen maxim 30.09.2024.



E. Indicatori ai proiectului conform contractului de finanțare

Rezultate	Unitate de măsură	Număr la începutul implementării proiectului	Număr la finalul implementării proiectului	Țintă
Centrele de colectare cu aport voluntar înființate	nr.	0	1	1
Cantitate de deșuri colectată separat	tone/an	0,00	25.700,00	25.700,00
Rata de reciclare din deșeurile colectate separat	procent	0,00%	45,00%	45,00%

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

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

Montarea de echipamente a căror generație de producție este depășită va fi exclusă, toate echipamentele prevăzute în proiect vor corespunde ultimelor generații lansate pe piață. Toate echipamentele folosite trebuie să respecte normele de protecția mediului, apărarea împotriva incendiului și normele de securitate și sănătate în muncă, etc.

Echipamentele, sistemele, instalațiile și materialele prevăzute vor avea caracteristici tehnice conforme cu prevederile standardelor și normelor în vigoare și a nivelului de securitate prevăzute de standardele aplicabile în Uniunea Europeană.

Dulapurile, panourile, tablourile, cofretele, dispozitivele de acționare vor avea inscripționări în limba română. În conformitate cu directivele, normele și standardele de realizare a echipamentelor, întreaga instalație cu părțile sale componente va trebui să fie marcate cu sigla CE.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate



sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Sursa de finanțare pentru realizarea investiției este reprezentată de: Apelul de proiecte PNRR/2022/C3/S/I.1.A componenta C3 – Managementul Deșeurilor, investiția I1: Dezvoltarea, modernizarea și completarea sistemelor de management integrat al deșeurilor municipale la nivel de județ sau la nivel de orașe/comune - Subinvestiția I1.A – Înființarea de centre de colectare prin aport voluntar. Pilonul 1. Tranziție Verde, Componenta C3: Managementul Deșeurilor.

6. Urbanism, acorduri și avize

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

Pentru realizarea investiției, a fost emis Certificatul de Urbanism numărul 904/16.09.2022. Certificatul de urbanism a fost emis în vederea obținerii autorizației de construire.

Certificatul de urbanism urmează să fie atașat prezentei documentații.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Documentul este anexat.

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

Documentul este anexat.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avize conform Certificatului de Urbanism.

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

În vederea realizării proiectului a fost întocmit un studiu topografic, având viza Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară. Coordonatele punctelor au fost determinate în Sistem de Proiecție Stereografic 1970 și sistemul național de referință altimetric Marea Neagră 1975. Densitatea punctelor de detaliu a fost aleasă conform cerințelor impuse de tipul lucrării, având în vedere scara planului și ținând cont de accidentații și sinuozitatea terenului. Au fost raportate puncte ce caracterizează poziția și forma detaliilor topografice.

Studiul topografic este anexat prezentei documentații.



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

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

Nu este cazul.

6.6.2 Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

6.6.3 Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

6.6.4 Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

6.6.5 Studiu de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul.

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Relevante pentru implementarea prezentului proiect investițional sunt următoarele structuri instituționale:

Primăria Târgoviște – prin rolul său de deținător al obiectivului propus va gestiona proiectul investițional, asigurând managementul proiectului (prin UIP desemnat), derularea procedurilor de achiziție și managementul contractelor de execuție a lucrărilor.



MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE



Str. Revoluției nr. 1-3, cod poștal 130011



Telefon: 0040-245-611222 / 0040-245-611378



www.pmtgv.ro

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție,



graficul de implementare a investiției, eşalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Beneficiarul a decis alocarea de resurse tehnice necesare pentru desfășurarea optimă a procesului de realizare a investiției.

După finalizarea proiectului, se va monitoriza buna funcționare a infrastructurii și echipamentelor, din toate punctele de vedere. Printr-o supraveghere atentă și permanentă realizată de către specialiștii instituției, se va asigura o eficiență maximă a investiției. În momentul detectării unei funcționări necorespunzătoare, problema va fi remediată în cel mai scurt timp, astfel încât disponibilitatea și productivitatea muncii să fie maxime. Personalul din cadrul U.A.T-ului vor dobândi competențele necesare asigurării sustenabilității tehnice după finalizarea proiectului, cel puțin pentru o perioadă de 5 ani.

De asemenea, se vor asigura activitățile de mentenanță care vizează administrarea investiției realizate, asigurarea suportului tehnic intern și extern, ceea ce se va face de specialiștii tehnici ai prestatorilor/furnizorilor/executantului implicați în realizarea investiției pe o perioadă specificată în contractul de achiziție.

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Strategia de operare a investiției constă în:

- Operarea sistemului doar de persoane cu experiență similară
- Revizia echipamentelor se va realiza conform manualelor de exploatare și întreținere și instrucțiunilor furnizorilor de echipamente și sisteme, cu scopul de a asigura o uzură minimă pe perioada de operare

La finalul construcției și perioadei de testare a instalației, personalul delegat al Beneficiarului ce va administra centrul de colectare selectivă, va fi instruit de către furnizorii echipamentelor cu scopul de a asigura utilizarea și manevrarea în mod corespunzător, cu costuri minime de mentenanță a echipamentelor.

Realizarea de monitorizare zilnică, operare și inspecții semestriale și anuale dar și pentru asigurarea mentenanței se va contracta o companie specializată cu experiență în administrarea acestui tip de instalație.

Pe perioada de garanție cerută și oferită prin proiect, se vor încheia contracte de servicii de mentenanță și întreținere cu furnizorii echipamentelor.

În baza indicativului P130-1999, beneficiarul va organiza urmărirea curentă a comportării construcției, prin personalul tehnic aflat în subordine sau printr-o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea comportării curente a construcției se va face periodic, la un interval de maxim un an și se vor întocmi rapoarte ce vor fi menționate în "Jurnalul evenimentelor" și incluse în cartea tehnică a



construcției. În urma semnalării unor situații ce afectează aptitudinea pentru exploatarea construcțiilor, beneficiarul va lua măsuri de intervenție și reparare, sprijiniri, consolidări capitale. Urmărirea curentă se va executa cu mijloace de observare simple prin examinare vizuală și se referă la depistarea și semnalarea din faze incipiente a degradărilor construcțiilor din punct de vedere al durabilității, siguranței și confortului. Urmărirea curentă are caracter permanent și coincide cu durata efectivă de serviciu a obiectelor de construcție.

În cazul apariției unor evenimente deosebite, beneficiarul (investitorul) va solicita proiectantului sau se va solicita întocmirea unei expertize tehnice ce va indica măsurile ce se impun.

Fenomenele ce se vor analiza la urmărirea curentă a comportării construcției se referă la:

- Urmărirea unor eventuale tasări ale construcției, care pot determina apariția unor deformații în elementele suprastructurii
- Schimbări în forma obiectelor de construcții manifestate prin deformații vizibile
- Apariția unor pete de mucegai, ciuperci sau fenomenul de condens pe elementele de structură
- Coroziunea armăturilor din elementele de beton armat
- Exfolierea sau crăparea straturilor de protecție
- Umezirea suprafețelor, infiltrații de apă
- Apariția unor defecte în funcționarea îmbinărilor ca forfecarea sau smulgerea niturilor și șuruburilor, fisurarea sudurilor, slăbirea legăturilor, fisuri în elementele nestructurale, dislocări
- Verificarea elementelor de rezistență stâlpi, grinzi la coroziune, urmărirea flambajului elementelor comprimate sau ruperea celor întinse, slăbirea îmbinărilor sau distrugerea lor.

Scopul urmăririi construcțiilor este asigurarea aptitudinii lor, pentru exploatarea pe durata de serviciu și obținerea unor informații necesare perfecționării activității în construcții.

În urma semnalării unor situații ce afectează aptitudinea pentru exploatarea construcțiilor, beneficiarul va lua măsuri de intervenție și reparare, sprijiniri, consolidări capitale.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Personalul Primăriei Târgoviște are experiență în derularea de proiecte cu finanțare nerambursabilă, dar efortul necesar implementării prezentului proiect necesită atât alocarea unei echipe de implementare pentru asigurarea desfășurării în bune condiții a tuturor aspectelor legate de finanțarea nerambursabilă, cât și a unor specialiști în implementare sisteme de producere de energie din surse regenerabile, care să vină în sprijinul echipei de management al proiectului din partea beneficiarului investiției. Din acest motiv, va fi necesară consultanță de specialitate, atât pentru elaborarea documentației de atribuire și aplicarea procedurilor de atribuire a contractelor de achiziție publică, cât și pentru asistență tehnică pe perioada de implementare a investiției.

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



Primăriei va monitoriza activitatea furnizorului pe toată perioada de implementare și va urmări și controla toate activitățile desfășurate în proiect, pe toată perioada derulării implementării acestuia.

Echipa de management al proiectului va avea ca atribuții principale:

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

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

- **Manager de proiect:** Va asigura demararea și va monitoriza desfășurarea întregului proiect. Va aviza rapoartele de progres, va asigura transmiterea rapoartelor de progres și a cererilor de rambursare conform graficului, va facilita verificarea și desfășurarea activităților de monitorizare și verificare din partea Autorității de Management sau a altor organisme îndreptățite. Va pune la dispoziție, la cererea Autorității Contractante sau a altor organisme în drept, informații privind situația existentă, progresul fizic și date care să releve modul de atingere a indicatorilor prevăzuți în cererea de finanțare. Va emite decizii asupra desfășurării activităților în etapele următoare de implementare. În plus, va asigura dreptul de acces la locurile și spațiile unde se implementează sau a fost implementat proiectul.
- **Responsabil financiar:** Va asigura corectitudinea întocmirii, păstrării, arhivării documentației aferente implementării, inclusiv privind realizarea achizițiilor și întocmirea documentelor justificative conform legislației românești și regulilor de finanțare specifice, astfel încât să permită verificarea cu ușurință a documentelor. De asemenea, va asigura contractarea și desfășurarea activităților de audit extern.
- **Responsabilul tehnic:** Va acorda sprijin managerului de proiect ori de câte ori este de nevoie și va colabora cu echipa de implementare, în vederea asigurării implementării proiectului conform graficului și obiectivelor stabilite. De asemenea, va asigura monitorizarea proiectului pe o perioadă de 60 de luni de la finalizarea implementării acestuia, conform prevederilor din contractul de finanțare, prin elaborarea unor rapoarte anuale de monitorizare.
- **Responsabilul cu achizițiile publice pentru proiect** va avea ca atribuții principale: elaborarea documentației de atribuire, cu sprijinul consultanților contractați; lansarea, derularea și finalizarea



licitațiilor în conformitate cu graficul prevăzut și cu legislația aplicabilă; gestionarea documentelor specifice fiecărei proceduri de licitație și punerea lor la dispoziția managerului de proiect.

- **Responsabil juridic:** Va avea rolul de a analiza, examina, perfecta, redacta și viza actele juridice, contractele, acordurile și corespondența juridică în perioada implementării proiectului. Pe toată perioada de desfășurare a proiectului va avea rolul de a controla și aviza legalitatea actelor, de a asista echipa de proiect în toate demersurile juridice și de a cunoaște actualizările legislației legate de proiect. De asemenea, pe toată perioada de desfășurare a proiectului, responsabilul juridic va informa echipa de proiect în legătură cu toate schimbările apărute în legislație și va propune soluții concrete de corecție în cazul sesizării unor disfuncționalități de materie juridică în procesul de implementare a proiectului.

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

Pe perioada de implementare și durabilitate a contractului de finanțare, dacă investiția de mai sus va fi întreținută de către solicitant, de serviciile de interes public local aflate în subordinea acestuia. De asemenea, este responsabilitatea solicitantului ca la nivelul acestuia să existe un mecanism de control și verificare a tuturor costurilor, în scopul stimulării eficienței și evitării creșterii artificiale a costurilor de întreținere.

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

Finalizarea proiectului de față, prin realizarea activităților prevăzute și îndeplinirea obiectivelor propuse, contribuie la dezvoltarea orașului și creșterea calității vieții locuitorilor din municipiul Târgoviște, prin dezvoltarea unui centru de colectare prin aport voluntar ce va asigura colectarea separată a deșeurilor menajere ce nu pot fi colectate în sistem door-to-door, respectiv deșeurii reciclabile și biodeșeurii ce nu pot fi colectate în pubele individuale, precum și fluxurile speciale de deșeurii precum, deșeurile voluminoase, deșeurile de echipamente electrice și electronice, baterii uzate, deșeurii periculoase și deșeurii din construcții și demolări.

Sustenabilitatea proiectului de investiții, după finalizarea acestuia, pe o perioadă de încă cel puțin 5 ani va fi asigurată de:

* **Sustenabilitatea financiară a proiectului**

Sustenabilitatea financiară reprezintă capacitatea financiară a Municipiului Târgoviște de a asigura operarea și mentenanța investiției după implementarea proiectului de investiții.

Susținerea financiară se va realiza prin alocarea de fonduri de la bugetul local și din veniturile proprii. Proiectul nu este unul generator de venituri directe.



* **Sustenabilitatea din punctul de vedere al resurselor umane**

Resursele umane alocate proiectului sunt suficiente atât din punct de vedere numeric cât și din punct de vedere al experienței. În situația apariției fluctuației de personal, se va asigura înlocuirea imediată a personalului astfel încât să nu apară probleme în administrarea investiției. Persoanele implicate în proiect au experiență în domeniul implementării de proiecte. Echipa va fi alcătuită din specialiști cu pregătire în diverse domenii aferente activităților desfășurate, asigurând astfel interdisciplinaritatea necesară realizării unui astfel de proiect. Experiența și capacitatea de organizare și monitorizare a resurselor umane alocate proiectului este relevantă pentru asigurarea sustenabilității organizaționale.

8. CONCLUZII

Lucrările propuse se vor executa cu respectarea prescripțiilor, normativelor și fișelor tehnologice în vigoare.

Lucrările prevăzute în această documentație vor asigura condiții tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță precum și menținerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curățenie și aspect estetic, cu influențe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât și din punct de vedere socio-economic.

Constructorul are obligația să aducă la cunoștință proiectantului orice nepotrivire între proiect și condițiile de teren sau obiecțiuni pentru a se trece la remedierea lor.

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de construcții în condiții ce asigură evitarea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

Constructorul este obligat să respecte următoarele puncte:

- Să analizeze documentația tehnică de execuție din punct de vedere al securității muncii și dacă este cazul să facă obiecțiuni solicitând proiectantului modificările necesare conform prevederilor legale;
- Să aplice prevederile cuprinse în legislația și normele specifice de protecția muncii precum și prescripțiile din documentele tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu și auxiliare, necesare realizării construcțiilor.
- Să execute toate lucrările prevăzute în documentațiile tehnice în scopul realizării unei exploatare a lucrărilor de construcții – montaj în condiții specifice de protecția muncii și să sesizeze beneficiarul sau proiectantul ca măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluționare și să solicite aprobările necesare.
- Să solicite beneficiarului ca proiectantul să acorde asistență tehnică în vederea realizării problemelor specifice de protecția muncii în cazuri deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcții.



- În funcție de programul de control al calității, constructorul este obligat să solicite prezenta proiectantului la fazele înscrise în el. Data începerii lucrărilor va fi anunțată tuturor unităților care au emis acordurile și avizele pentru această investiție.
- La începerea lucrărilor se va stabili de către Beneficiar, Consultant și Executant, modalitatea de recuperare și depozitare în zonă a materialelor recuperabile provenite din dezafectări.
- Execuția lucrărilor de construcții/installații se va face cu asistență tehnică specializată și în condițiile respectării legii 10/1995. Orice abatere de la proiect sau modificare care se face fără avizul proiectantului absolvă de răspundere pe acesta.

În cazul renunțării totale la aceste materiale se va utiliza o groapă ecologică autorizată, costurile depozitării fiind suportate de Antreprenorul General.

În rezolvarea proiectului pentru obiectivele propuse s-a ținut cont de respectarea unor condiții funcțional - formale care să asigure un confort optim persoanelor care urmează să le exploateze, precum și evitarea unor posibile accidente din nerespectarea unor gabarite obligatorii.

Beneficiarul va asigura o derulare rapidă a lucrărilor de construcție pentru a nu crea disconfort în zonă pe durata execuției.

În execuție se vor respecta normele tehnice de protecție a muncii specifice fiecărei categorii de lucrări.

Orice modificare la actualul proiect se va face cu acordul proiectantului inițial. Modificările aduse fără consultarea proiectantului îl absolvă pe acesta de orice responsabilitate.

Soluțiile prevăzute în această documentație vor asigura condiții tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, precum și menținerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curățenie și aspect estetic, cu influențe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât și din punct de vedere socio-economic.

Întocmit,



FIP CONSULTING