Roads Design

Proiect:		Nr. Pr.:	R027/2024	Data:	10.2025
SF	” AMENAJARE INTERSECȚIE DENIVELATĂ ÎNTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU ȘI DN1F – CLUJ-NAPOCA „ *Studiu de fezabilitate*	Întocmit:	ing. Bogdan DEMIAN ing. Ciprian SES ing. Elena SCROB	Pag:	R027/01/SF/W/03/i

Rev	Intocmit	Data	Observatii

„AMENAJARE INTERSECȚIE DENIVELATĂ ÎNTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU ȘI DN1F – CLUJ-NAPOCA”

Studiu de Fezabilitate

MEMORIU TEHNIC

Beneficiar:

U.A.T. COMUNA BACIU, JUD. CLUJ

str. Nufărului nr. 1, cod postal 407055, jud. Cluj, Romania

Nr. Proiect : R027/2025
Octombrie 2025

CUPRINS

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII 1

1.1 Denumirea Obiectivului de Investiții 1

1.2 Ordonator principal de credite/investitor 1

1.3 Ordonator de credite (secundar / terțiar) 1

1.4 Beneficiarul Investiției 1

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate 1

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE 2

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate 2

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 2

2.3 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor 3

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 4

2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 4

3 IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII 5

3.1 Particularități ale amplasamentului: 5

3.1.a Descrierea amplasamentului 5

3.1.b Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile 6

3.1.c Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite 6

3.1.d Surse de poluare existente în zonă 6

3.1.e Date climatice si particularități de relief 15

3.1.f Existența unor: 16

3.1.g Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament 21

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional - arhitectural și tehnologic: 25

3.2.a Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții 26

Instalaţii de protecţie împotriva şocurilor electrice 42

Măsuri de securitate şi sănătate în muncă şi prevenire a incendiilor 43

3.2.b Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia 48
3.2.c Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 48
3.3 Costurile estimative ale investiției 49
3.3.a Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare 49
3.3.b Costurile estimative de operare pe durata normata de viață /amortizare a investiției 59
3.4 Studii de specialitate în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: 59
3.4.a Studiu topografic 59
3.4.b Studiu hidrologic 60
3.4.c Studiu hidrogeologice 60
3.4.d Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice 60
3.4.e Studiu de trafic și studiu de circulație 60
3.4.f Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică 60
3.4.g Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere 60
3.4.h Studiu privind valoarea resursei culturale 60
3.4.i Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției 61
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției 62
4 ANALIZA FIECĂREI OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE 63
4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta 63
4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturale, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia 64
4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum 66
4.4 Sustenabilitatea realizării investitiei 66
4.4.a Impactul social si cultural 66

4.4.b Estimări privind forta de muncă ocupată prin realizarea investitiei: în faza de realizare, în faza de operare 67
4.4.c Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitătii si a siturilor protejate 67
4.4.d Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz 68
4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii 68
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară 69
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 78
4.8 Analiza de senzitivitate 92
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 94
5 OPȚIUNEA TEHNICO - ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ 95
5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 95
5.1.a COMPARAȚIE DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC: 95
5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime, recomandate 120
5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) 120
5.3.a Obținerea și amenajarea terenului 120
5.3.b Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului 127
5.3.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 127
5.3.d Probe tehnologice și teste 145
5.4 Principalii indicatori tehnico - economici aferenti investitiei 146
5.4.a Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții 146
5.4.b Indicatori minimali, respectiv indicatori de performantă - elemente fizice / capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții 146

5.4.c Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabiliți in funcție de specificul țintă fiecărui obiectiv de investiții 146
5.4.d Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni 146
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 146
5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare si economice 147
6 URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME 148
6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 148
6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 148
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 148
6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților 148
6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliară 148
6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice 148
7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI 149
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției 149
7.2 Strategia de implementare 149
7.2.a Durata de implementare a obiectivului de investiții 149
7.2.b Graficul de implementare a investiției 149
7.2.c Durata de execuție a lucrărilor 150
7.2.d Eșalonarea investiției pe ani 150
7.2.e Resurse necesare 150
7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare 151
7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale 152
8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI 152

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea Obiectivului de Investiții

„Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca“

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. COMUNA BACIU, JUD. CLUJ

Str. Nufărului nr. 1, cod poștal 407055, Jud. Cluj, Romania

1.3 Ordonator de credite (secundar / terțiar)

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul Investiției

U.A.T. COMUNA BACIU, JUD. CLUJ

Str. Nufărului nr. 1, cod poștal 407055, Jud. Cluj, Romania

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general:

S.C. ROADS DESIGN S.R.L., Cluj-Napoca

Str. Vântului nr. 30, Mun. Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Proiectant de specialitate:

- Proiectant rețele gaz:

  S.C. QUANTUM INSTAL S.R.L.

  Str. Grădinii, nr. 2A, loc. Aiud, jud. Alba

  Atestat A.N.R.E nr. 20031 din 05.03.2021 tip PDSB, pentru proiectarea sistemelor de distribuţie a gazelor naturale, a sistemelor de distribuție închise, precum şi a instalaţiilor aferente activităţii de producere/stocare biogaz/biometan ce funcționează în regim de medie, redusă şi joasă presiune

  Proiectant autorizat: Ing. Ciprian SES Grad PGD nr. 209201106 din 18.11.2020

- Proiectant instalații iluminat public autorizat ANRE:

  S.C. QUANTUM INSTAL S.R.L.

  Str. Grădinii, nr. 2A, loc. Aiud, jud. Alba

  Atestat A.N.R.E. nr. 16954/2021 de tip Bp pentru „Proiectarea de instalații electrice exterioare/interioare aferente incintelor/clădirilor civile și industriale, instalații de utilizare de joasă tensiune, branșamente electrice și instalații de racordare la joasă tensiune, aeriene și/sau subterane, monofazate și trifazate, destinate alimentării cu energie electrică a locurilor de consum, a locurilor de producere sau a celor de consum și producere".

Electricieni autorizați: Ing. Ciprian SES Grad si Tip IIIA, IIB nr. 202413289 din 09.11.2024

Ing. Elena SCROB Grad si Tip IIIA, IIB nr. 202413282 din 09.11.2024

- Proiectant retele apa-canal si canalizatie telecomunicatii:

  S.C. QUANTUM INSTAL S.R.L.

  Str. Grădinii, nr. 2A, loc. Aiud, jud. Alba

2 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate

Nu este cazul.

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

Zonele rurale și urbane din România prezintă o importanță deosebită din punct de vedere economic, social și cultural. Dezvoltarea durabilă a acestora este indispensabilă în procesul de îmbunătățire a condițiilor existe și a serviciilor de bază, prin dezvoltarea infrastructurii și a unui cadru legislativ favorabil acesteia. **Dezvoltarea durabilă** a acestora este indispensabilă în procesul de îmbunătățire a condițiilor existe și a serviciilor de bază, prin dezvoltarea infrastructurii și a unui cadru legislativ favorabil acesteia.

Prezentul proiect s-a întocmit la solicitarea beneficiarului (U.A.T. Comuna Baciu, Jud. Cluj).

Lucrările care fac obiectul prezentei documentații cuprind operațiunile necesare de executat în scopul asigurării unor condiții normale de siguranță a circulației, impuse de normele și normativele tehnice în vigoare.

În cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate se prezintă realizarea unui pasaj suprateran (pod de încrucișare) pe DN 1F și amenajare intersecție cu sens giratoriu sub pasaj, bretele, reamenajare strada Jupiter, drumuri de acces la proprietăți.

Toate amenajările propuse vor fi realizate exclusiv pe domeniul public, fără a afecta proprietăți private, cu excepția cazurilor în care sunt prezentate acorduri autentice din partea proprietarilor, prin care aceștia își exprimă consimțământul pentru executarea lucrărilor pe terenurile lor, sau există o decizie de expropriere în conformitate cu Legea nr. 255/2010.

Terenul și construcțiile existente aferente sunt amplasate în intravilanul UAT BACIU și UAT CLUJ-NAPOCA.

2.3 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Traseul în plan al sectorului de drum național se desfășoară pe teritoriul **județului Cluj**.

Blocajele de trafic de pe DN 1F, numărul crescut de accidente rutiere din această zonă precum și nivelul redus de confort în timpul călătoriei, au dus la necesitatea realizării obiectivului de investiții ***„Amenajare intersecție denivelată între str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca”***.

În prezent intersecția dintre drumul național DN 1F și strada Jupiter (comuna Baciu) este amenajată la nivel cu circulație necanalizată, reglementată pe baza priorității de flux.

Str. Jupiter asigură accesul la o zonă rezidențială alcătuită din mai multe blocuri de locuințe aflate în exploatare. În momentul actual se dorește extinderea zonei rezidențiale prin crearea unor noi ansambluri de locuințe.

În zona intersecției, DN 1F are 4 benzi de circulație de câte 3.00 m lățime fiecare, câte 2 pe sens, sensurile sunt separate prin marcaj longitudinal. Vehiculele care doresc să se deplaseze de pe Str. Jupiter spre mun. Cluj-Napoca în timpul virajului la stânga sunt nevoite să traverseze 2 benzi de circulație. Vehiculele care doresc să se deplaseze dinspre Baciu spre str. Jupiter folosesc banda de viraj la stânga realizată prin devierea traficului de pe DN1F prin intermediul insulei separatoare realizată din marcaj.

Vehiculele care vin dinspre Cluj-Napoca și doresc să acceseze operatorii economici de pe partea stângă a DN-ului folosesc banda de viraj la stânga.

Prin reamenajarea intersecției studiate se vor asigura condițiile de siguranță a circulației atât pe traseul drumului DN 1F cât și în zona racordării cu străzile laterale.



Vedere intersecție între str. Jupiter și DN 1F (Calea Baciului)

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

Pentru economia generală a unei societăți, căile de comunicație, reprezintă un factor principal care favorizează dezvoltarea tuturor sectoarelor de activitate, ele mijlocind mobilitatea oamenilor și a bunurilor materiale, sănătatea și siguranța acestora.

Scopul investiției este de a asigura o îmbunătățire a traficului și a activității locuitorilor permițând totodată:

- asigurarea unei circulații rutiere și pietonale în condiții de siguranță și confort;
- ameliorarea accesului la rețeaua de drumuri și societăți comerciale din zonă;
- diminuarea surselor de poluare și îmbunătățirea calității mediului.

A se vedea documentația atașată – Studiu de trafic.

2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal este sporirea siguranței circulației și ridicarea confortului auto și pietonal.

Proiectarea pasajului rutier se va face aplicând în totalitate legislația în vigoare (norme, normative, standarde etc.), națională și europeană.

Proiectantul, prin conținutul prezentului proiect, face o descriere-prezentare tehnică a soluției tehnice ce caracterizează investiția. De asemenea prin intermediul acestei documentații, se realizează o prezentare atât a situației actuale și a neajunsurilor ce decurg din aceasta, cât și a avantajelor și facilităților ce decurg ca urmare a realizării investiției.

Prin realizarea investiției se preconizează ca vor fi atinse următoarele obiective:

- drumul va corespunde cerințelor de calitate prevăzute de Legea 10/1995 și anume, rezistența și stabilitate la acțiuni statice, dinamice și seismice, siguranța în exploatare, igienă, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului;
- asigurarea condițiilor optime de transport auto și pietonal – siguranța și confort în condițiile dezvoltării durabile a comunei Baciu;
- îmbunătățirea condițiilor de circulație la nivel de rețea rutieră națională de transport inclusiv sub aspect de siguranță rutieră, reducerea emisiilor poluante, reducerea costurilor de operare;
- îmbunătățirea vitezei de deplasare, prin descongestionarea traficului pe DN 1F, îmbunătățind astfel si conectivitatea la nivel regional.

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

3.1 Particularități ale amplasamentului:

Scenariul 1 (Opțiunea 1)/ Scenariul 2 (Opțiunea 2)

3.1.a Descrierea amplasamentului

Intersecția dintre Str. Jupiter (comuna Baciu) și DN 1F, care se propune spre reamenajare, este amplasată în localitatea Baciu, jud. Cluj și municipiul Cluj-Napoca.

Localitatea Baciu se află în imediata apropiere a municipiului Cluj-Napoca, din a cărei zonă metropolitană face parte.

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

Accesul la amplasamentul studiat se face prin intermediul drumului național DN 1F, care face legătura dintre municipiul Cluj-Napoca și comuna Baciu.

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

Amplasamentul se învecinează:

- La Nord și Sud cu proprietăți private;
- La Vest cu DN 1F ruta spre Zalău;
- La Est cu DN 1F ruta spre municipiul Cluj-Napoca;

3.1.d Surse de poluare existente în zonă

Protecția calității apelor

Din punct de vedere al impactului asupra factorilor de mediu, investiția propusa urmărește obiectivul de creștere durabilă care pune accent pe scăderea emisiilor de carbon și sprijinirea practicilor agricole prietenoase cu mediul. De asemenea, se va avea în vedere protejarea biodiversității prin refacerea zonelor afectate de lucrările de construcții.

Protecția aerului

Obiectivul, la darea lui în folosință nu va produce noxe care ar putea polua aerul.

Noxele ce pot polua aerul sunt produse în timpul lucrărilor de execuție, și anume cele rezultate la așternerea mixturilor asfaltice pe perioada execuției investiției.

Având în vedere cele de mai sus nu sunt necesare lucrări sau instalații pentru epurarea aerului, emanațiile încadrându-se în limitele maxime admise ale STAS 12574/87.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

În etapa de construcție sursele de zgomot vor avea caracter şi durată temporare, se vor manifesta local şi intermitent.

Principalele surse de zgomot vor fi reprezentate de:

- traficul din zona de șantier, frontul de lucru, de pe drumurile de acces, spre și dinspre zonele de obținere a materialelor de construcție;
- activitățile de excavare, respectiv de încărcare și descărcare a pământului;

- funcționarea utilajelor (mașini transportoare, autocamioane de mare tonaj, excavatoare, buldozere, compresoare) – funcționarea motoarelor, manipularea și transportul încărcăturilor.

Condițiile de propagare a zgomotelor depind fie de natura utilajelor și de dispunerea lor, fie de factori externi suplimentari cum ar fi:

- fenomenele meteorologice și în particular: viteza și direcția vântului, temperatura aerului;
- absorbția undelor acustice de către sol;
- absorbția undelor acustice în aer, depinzând de presiune, temperatură;
- umiditatea relativă;
- topografia terenului;
- vegetația din zona.

Pornind de la valorile nivelurilor de putere acustica ale principalelor utilaje folosite și numărul acestora într-un anumit front de lucru, se pot face unele aprecieri privind nivelurile de zgomot și distanțele la care acestea se înregistrează.

Utilajele folosite și puterile acustice asociate aproximative sunt:

- buldozer: Lw ~ 115 dB(A);
- încărcător frontal: Lw ~ 112 dB(A);
- excavator: Lw ~ 117 dB(A);
- compactor: Lw ~ 105 dB(A);
- echipamente de finisare: Lw ~ 115 dB(A);
- camion: Lw ~ 107 dB(A);
- motocompresor: Lw ~ 70 dB(A);
- draglina Lw ~ 70 dB(A);
- autogreder: Lw ~ 112 dB(A).

Suplimentar impactului acustic, utilajele de construcție, cu mase proprii mari, prin deplasările lor sau prin activitatea desfășurata în punctele de lucru constituie surse de vibrații.

O altă sursă principală de zgomot și vibrații în zona frontului de lucru este reprezentat de circulația mijloacelor de transport. Pentru transportul materialelor (pământ, balast, beton, etc.) se folosesc basculante / autovehicule grele cu sarcina de câteva tone până la maxim 16 tone.

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, zgomotul la sursa și cel de câmp apropiat au caracteristici acustice corespunzătoare naturii și dispunerii utilajelor.

În etapa de operare sursele de zgomot sunt reprezentate de traficul rutier.

Principala sursă generatoare de zgomot datorată funcționarii obiectivului este reprezentată de traficul auto. Acesta este dominat de spectrul de frecvențe joase, dificil de ecranat și este însoțit de vibrații, care nu se vor face resimțite – valori neglijabile.

Pe perioada execuției lucrărilor se recomandă următoarele măsuri pentru limitarea nivelului de zgomot și vibrații din zona amplasamentului:

- se vor lua măsuri de protecție fonică pentru personalul din bazele de producție, precum şi de pe șantier care va primi echipament individual de protecție împotriva zgomotului;
- aplicarea de tratamente fonoabsorbante pereţilor în atelierele unde se desfaşoară activităţi generatoare de zgomot;
- traficul desfăşurat între baza de producţie şi şantier poate genera niveluri importante de zgomot şi vibraţii, motiv pentru care se recomandă ca traseele mijloacelor de transport să evite, în măsura posibilităţilor, intravilanul localităţilor;
- utilajele de construcţii şi mijloacele de transport vor fi dotate cu echipamente de reducere a zgomotului (amortizoare de zgomot performante, profil al benzii de rulare cu nivel redus de zgomot), vor fi supuse periodic procesului de verificare tehnică, vor fi întreţinute şi vor funcţiona la parametrii normali;
- pentru reducerea disconfortului sonor datorat funcţionării utilajelor în perioada de execuţie, în apropierea zonelor locuite se recomandă ca programul de lucru să nu se desfăşoare în timpul nopţii, ci doar în perioada de zi între orele 06.00 - 22.00;
- amplasarea unor construcţii ale şantierului, depozitelor de materii prime, cu rol de ecrane între şantier şi zonele locuite;
- reducerea la minimum a traficului utilajelor de construcţie şi mijloacelor de transport în apropierea zonelor locuite, precum şi folosirea unor rute ocolitoare;
- in cazul în care în zonele locuite se înregistrează depăşiri ale nivelului de zgomot, respectiv peste 50 dB conform *STAS 10009 / 2017 – Acustica. Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambient* vor fi instalate panouri de protecţie împotriva zgomotului.

Pentru perioada de operare, în vederea reducerii nivelului de zgomot se recomanda următoarele măsuri:

- în preajma zonelor locuite, utilizarea unei îmbrăcăminte asfaltice silenţioase;
- în zonele sensibile la zgomot se vor putea impune limite de viteză.

Protecția împotriva radiațiilor

Pe timpul executării lucrărilor constructorul nu va lucra cu substanțe radioactive sau cu aparate care ar putea produce radiații, de aceea nu sunt necesare lucrări sau măsuri pentru protecția împotriva radiațiilor.

Protecția solului și a subsolului

Sursele posibile de poluare a solului în perioada de construcţie sunt:

- degradarea calităţii solului ca urmare a lucrărilor de manevrare a maselor de pământ şi a depozitării necorespunzătoare;
- lucrările de manevrare a maselor de pământ ce pot genera contaminarea solului vegetal cu material germinativ aparţinând speciilor alohtone;
- activităţile şi lucrările de excavare, încărcare, transport şi descărcare a materialelor de construcţie din care rezultă emisii de pulberi sedimentabile ce se depun la suprafaţa solului;
- gestionarea necorespunzătoare a materialelor de construcţii şi a deşeurilor rezultate în urma lucrărilor, precum şi a deşeurilor de tip menajer rezultate de la personalul implicat în execuţia lucrărilor;
- scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianţi şi alte substanţe chimice de la autovehiculele şi utilajele implicate în realizarea lucrărilor;
- gestionarea necorespunzătoare a apelor uzate generate în etapa de execuţie a lucrărilor (ape uzate menajere, ape uzate tehnologice din organizarea de şantier);
- traficul vehiculelor şi utilajelor implicate în realizarea obiectivului. Odată cu impurificarea aerului, există posibilitatea ca o anumită cantitate din poluanţii atmosferici să ajungă pe sol, putând conduce la modificarea caracteristicilor acestuia.

Sursele posibile de poluare a solului în perioada de operare sunt:

- traficul rutier - aceasta reprezintă o sursă continuă de poluare prin care elemente precum NOx, SO_2, PM10 şi metalele grele generate prin gazele de eşapament, uzura carosabilului, a anvelopelor etc. se pot depune şi acumula la nivelul solului, afectând atât calitate acestuia, cât şi elementele abiotice şi biotice care depind de acesta;
- scurgeri accidentale de combustibili, lubrifianţi de la vehiculele ce se deplasează pe tronsonul de drum, precum şi de la vehiculele şi utilajele implicate în activităţile de întreţinere şi reparaţii;
- scurgeri accidentale de substanţe toxice sau hidrocarburi ca urmare a accidentelor rutiere în care sunt implicate autovehicule transportatoare de substanţe periculoase;

- substanţele utilizate în sezonul rece pentru deszăpezire (soluţii pe bază de clorură de calciu / sodiu) ca urmare a activităţilor de întreţinere a drumului, ceea ce determină un aport de cloruri în sol şi apele de suprafaţă prin antrenarea particulelor de către apele pluviale, precum şi afectarea vegetaţiei de pe marginea drumului;
- depozitarea zăpezii în anotimpul rece, urmată de topire şi pătrunderea în sol sau direct în apele de suprafaţă, cu antrenarea unor substanţe chimice utilizate în activităţile de deszăpezire. aceste substanţe pot pătrunde şi prin intermediul sistemului de colectare pluvial al drumului, în urma activităţilor de combatere a efectelor poleiului şi gheţii;
- funcţionarea necorespunzătoare a bazinelor de retenţie, bazinelor de decantare şi a separatoarelor de hidrocarburi.

În perioada de executie a lucrărilor care fac obiectul acestui memoriu, pentru a preveni poluarea solului și a subsolului în zona amplasamentului, se recomandă o serie de măsuri, cum ar fi:

- evitarea ocupării terenurilor de calităţi superioare pentru organizări de șantier, gropi de împrumut, baze de producţie, baze de utilaje, depozite temporare sau definitive de terasamente şi materiale de construcţii;
- delimitarea corectă a amprizelor pentru ca suprafeţele scoase din circuitul agricol şi din fondul forestier să fie cât mai reduse;
- amplasamentul gropilor de împrumut va fi ales astfel încât impactul asupra mediului sa fie minim. Titularul este obligat să notifice autorităţile locale pentru protecţia mediului asupra locaţiilor propuse pentru organizările de şantier, gropile de împrumut, amplasamentele alese vor fi avizate de către acestea;
- se vor realiza lucrări de consolidare pentru stabilizarea terenurilor;
- platforma organizarii de santier si a bazelor de productie vor fi impermeabilizate şi vor fi prevăzute cu sistem de colectare canalizate şi epurare a apelor pluviale, menajere şi tehnologice uzate;
- platforma de întreţinere şi spălare a utilajelor trebuie să fie realizată cu o pantă suficient de mare, care să asigure colectarea apelor uzate rezultate de la spălarea utilajelor şi preepurarea acestora în bazine decantoare şi separatoare de produse petroliere;
- se interzice poluarea solului cu carburanţi, uleiuri rezultate în urma operaţiilor de staţionare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili a utilajelor şi mijloacelor de transport sau datorită funcţionării necorespunzătoare a acestora;

- pentru suprafeţele de teren contaminate accidental cu hidrocarburi în timpul execuţiei lucrărilor sau în cazul în care antreprenorii identifică soluri poluate cu hidrocarburi pe amplasamentul drumului, se va notifica autoritatea judeţeană pentru protecţia mediului şi va fi prezentată propunerea de remediere. În aceste cazuri investigarea şi evaluarea poluării solului şi subsolului şi desfăşurarea activităţilor de curăţare, remediere şi reconstrucţie ecologică se vor efectua în conformitate cu prevederile legii nr. 74/2019 privind modalităţile de investigare şi evaluare a poluării solului şi subsolului şi privind refacerea zonelor în care solul, subsolul şi ecosistemele terestre au fost afectate;
- accesul autovehiculelor în zonele de alimentare cu combustibili se va face pe baza unui flux stabilit anterior, pentru evitarea accidentelor;
- depozitarea provizorie a pământului excavat se va realiza pe suprafeţe cât mai reduse;
- colectarea selectivă a deşeurilor rezultate în urma lucrărilor, depozitarea şi eliminarea în funcţie de natura lor, se va face prin firme specializate, pe bază de contract, conforrn prevederilor legale vigoare;
- deşeurile de produse petroliere rezultate în urma accidentelor vor fi colectate, stocate în recipiente speciale şi eliminate conform legislaţiei specifice în unităţi special autorizate;
- este obligatorie refacerea solului (reconstrucţie ecologică) în zonele unde acesta a fost afectat temporar prin lucrările de excavare, depozitare de materiale, staţionare de utilaje, în scopul redării în circuit la categoria de folosinţă deţinută iniţial;
- pentru minimizarea impactului asupra solului, stratul vegetal decopertat se va depozita în vecinătatea şantierului pentru a fi folosit la refacerea suprafeţelor de teren afectat din imediata vecinătate a şantierului, cât şi a celor afectate cu organizarea de şantier/baze de producţie;
- produsele petroliere şi ambalajele acestora vor fi gestionate conform normelor specifice, pentru a preveni producerea de accidente care ar pune în pericol siguranţa şi sănătatea angajaţilor şi calitatea mediului;
- gospodăria de carburanţi se va amenaja pe platformă betonată, prevăzută cu prag perimetral pentru a preveni eventuale scurgeri de carburant pe sol şi va avea rigole de scurgere spre o bază de colectare a pierderilor de carburant. de asemenea, va fi prevăzută cu un acoperiş care să împiedice apele de precipitaţii să ajungă pe platformă şi să se contamineze cu produse petroliere
- gospodăria de carburanţi va fi împrejmuită şi semnalizată pentru că prezintă pericol de incendiu şi de poluare a solului şi apelor;

- eventualele pierderi de carburanţi vor fi colectate rapid, pentru a preveni deversarea lor peste prag şi poluarea solului şi apelor;
- în cazul apariţiei unor pierderi de produse petroliere, acestea vor fi îndepărtate cu materiale absorbante care se vor colecta în containere etanşe, acoperite şi etichetate.
- containerele se vor depozita pe platforme betonate, special amenajate şi se vor preda unor societăţi autorizate pentru colectarea şi eliminarea deşeurilor petroliere;
- la ieşirea din şantier va fi amenajată o rampa de spălare a roţilor autovehiculelor;
- toate autovehiculele vor ieşi curate de pe amplasamentul şantierului şi daca transportă materiale care ar putea fi antrenate de vânt, acestea vor fi acoperite cu prelate;
- pe şantier nu se vor realiza reparaţii ale utilajelor şi autovehiculelor, pentru a preveni poluarea solului cu produse petroliere;
- personalul şantierului va fi informat şi conştientizat de pericolul pe care îl prezintă produsele petroliere pentru calitatea mediului;
- materialele de construcţii care se utilizează pe şantier vor fi depozitate numai în locuri special amenajate şi nu direct pe sol. Depozitarea se va face în aşa fel încât să nu pună în pericol siguranţa angajaţilor şi calitatea mediului;
- deşeurile din construcţii vor fi colectate şi depozitate numai în locuri special amenajate, până la transportarea lor la locul de eliminare sau până când vor fi refolosite;
- deşeurile menajere vor fi colectate în recipiente etanşe şi vor fi predate unor societăţi autorizate pentru eliminare.

În perioada de operare, se recomanda, pentru evitarea contaminarii solului in imediata vecinatate a amprizei drumului, ca deşeurile rezultate din traficul rutier, din parcări precum şi de la deszăpeziri sa fie colectate selectiv şi eliminate în funcţie de natura lor prin firme specializate, pe bază de contract, conform prevederilor legale în vigoare.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Prin natura amplasamentului obiectivului nu sunt afectate ecosistemele terestre și acvatice.

În această situație nu sunt necesare lucrări sau măsuri pentru protecția faunei și florei terestre, nici a biodiversității.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Amplasamentul lucrărilor ce se vor executa este parțial domeniul public al Comunei Baciu și parțial este în proprietatea Statului Roman în administrarea Consiliului Local al Municipiului Cluj-Napoca.

Din punct de vedere al patrimoniului cultural și istoric, amplasamentul lucrărilor **nu se află** în zona monumentelor istorice a Ministerului Culturii și Cultelor.

Prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea

În perioada de construire sunt generate următoarele categorii de deșeuri:

- pământ și materiale excavate (piatră, spărturi de piatră, beton); categoria 17:
  - cod 17 01 01 beton;
  - cod 17 01 04 pământ și materiale excavate;
- deșeuri de materiale de construcții amestecate; categoria 17:
  - cod 17 01 07 amestecuri de beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice fără conținut de substanțe periculoase;
  - cod 17 02 01 – 17 02 03: lemn, sticlă, materiale plastice;
  - cod 17 05 00 pământ și materiale excavate sau dragate;
  - cod 17 09 00 deșeuri amestecate de materiale de construcții;
  - cod 17 04 07 metale (inclusiv aliajele lor), amestecuri metalice;
  - cod 17 04 11 deșeuri de la realizarea racordului electric;
  - cod 17 04 metale (inclusiv aliajele lor): cod 17 04 05 fier și oțel; cod 17 04 07 amestecuri metalice
- deșeuri reciclabile: categoriile 15 și 20 :
  - cod 15 01 01 ambalaje de hârtie-carton;
  - cod 15 01 02 ambalaje de plastic;
  - cod 15 01 03 ambalaje din lemn;
  - cod 15 01 07 ambalaje de sticlă;
  - cod 20 01 01 deșeuri de hârtie și carton;
  - cod 20 01 08 deșeuri biodegradabile de la bucătării și cantine
  - cod 20 01 39 materiale plastice;
  - cod 20 01 38 lemn;
- deșeuri municipale amestecate (deșeuri menajere): categoria 20, cod 20 03 01 .

Pentru asigurarea unui nivel de protecție adecvat pentru om și mediu, reviziile tehnice ale utilajelor/mijloacelor de transport utilizate în perioada de construire (schimburile de ulei, înlocuirea filtrelor de ulei, lichidului de frână, antigelului, înlocuirea acumulatorilor uzați, anvelopelor uzate) se vor executa în ateliere service specializate autorizate.

Deșeurile generate în perioada de execuție a lucrărilor de construcție proiectate sunt deșeuri care pot fi valorificate (deșeurile de material lemnos, deșeuri metalice), deșeuri municipale amestecate se vor elimina prin agenții economici autorizați specializați în salubrizare.

În perioada de operare a drumului vor fi generate deșeuri de tip menajer în zonele special amenajate de către primărie pe trotuare propuse în cadrul proiectului. Pentru care se vor asigura pubele de colectare și vor fi eliminate prin operatorul cu care există contract încheiat în acest sens de către administratorul drumului.

În vederea reducerii cantităţilor de deşeuri ca urmare a realizării proiectului se recomandă următoarele măsuri:

- evacuarea ritmică a deșeurilor din zona de generare în vederea evitării formării de stocuri și amestecării diferitelor tipuri de deșeuri între ele;
- alegerea variantelor de reutilizare și reciclare a deșeurilor rezultate, ca primă opțiune de gestionare și nu eliminarea acestora la un depozit de deșeuri;
- transportul tuturor deșeurilor se va face cu mijloace de transport etanșe și acoperite, astfel încât să se evite scurgerea sau împrăștierea deșeurilor pe drumurile publice;
- se vor respecta prevederile H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- se interzice abandonarea deșeurilor și/sau depozitarea în locuri neautorizate;
- evidența gestiunii deșeurilor în conformitate cu prevederile HG nr. 856/2002;
- deșeurile produse se vor colecta separat, pe categorii, astfel încât să poată fi preluate și transportate în vederea depozitării conform criteriilor prevăzute în Ordinul MMGA nr. 95/2005 sau în vederea unei eventuale valorificări; se vor asigura facilități de depozitare intermediară în cadrul organizării de șantier, pe tipuri de deșeuri;
- este interzisă incinerarea deșeurilor pe amplasament ;
- este interzisă depozitarea temporară a deșeurilor, în alte locuri decât cele special amenajate pentru depozitarea acestora; toți angajații vor fi instruiți în acest sens.

În toate etapele proiectului se vor încheia contracte cu societăţi autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deşeuri generate. Toate deşeurile generate în urma proiectului, în toate etapele acestuia, vor fi depozitate temporar doar pe suprafeţe special amenajate în acest sens.

În cazul deşeurilor periculoase se vor lua măsuri speciale de gestionare a acestora (prin stocare separată doar pe suprafeţe impermeabile), pentru a nu contamina restul deşeurilor sau solul. În incinta organizării de şantier, antreprenorul va amenaja o platformă special destinată colectării şi gestionării tuturor tipurilor de deşeuri ce vor rezulta în urma execuţiei lucrărilor, prevăzută cu pubele, containere şi recipienţi special destinaţi depozitării temporare a deşeurilor.

Platforma va fi amenajată astfel încât să permită manipularea deşeurilor de către societăţile autorizate contractate, în condiţii de siguranţă. Depozitarea temporară a deşeurilor se va face separat, pe fiecare tip de deşeu, fiecare container sau recipient destinat depozitării fiind etichetat cu codul corespunzător al deşeului, conform *HG 856/2002*.

În toate etapele proiectului se va menţine evidenţa gestiunii deşeurilor conform *HG nr. 856/2002* şi respectiv *OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor*. Modalitatea de gestionare a deșeurilor, în funcție de categoria acestora, a fost descrisă în mai sus.

Toţi angajaţii de pe şantier vor fi instruiţi cu privire la manipularea deșeurilor precum și la modul de sortare a acestora pe categorii, în containerele special prevăzute pentru fiecare categorie de deşeu.

Gospodăria substanțelor și preparatelor chimice periculoase

Având în vedere specificul lucrărilor ce se vor realiza, acestea nu se vor executa cu substanțe toxice și periculoase, de aceea nu este necesară gospodărirea acestora.

3.1.e Date climatice si particularități de relief

Clima. Municipiul Cluj-Napoca face parte din zona microclimatică a podișului Transilvan, cu clima temperat continentală, cu specific de depresiune și culoare depresionare, caracterizată prin ierni reci și veri călduroase, cu anotimpuri bine individualizate.

Următoarele aspecte de ordin climatic trebuie cunoscute atunci când se proiectează o construcţie:

- **Ploi maxime:** conform **STAS/9470-73 Ploi maxime** se încadrează în **„zona 16”**;
- **Încărcări date de zăpadă**: în conformitate cu **„Cod de proiectare – Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor”, CR 1-1-3/2012**, amplasamentul se încadrează în **„zona 1.5”** a valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol s_k (interval de recurenţă IMR = 50 ani);

- **Încărcări date de vânt**: valoarea de referinţă a presiunii dinamice a vântului pentru zona de studiu, q_b în kPa, având IMR = 50 de ani, este de **0.4**, conform **„Codului de proiectare, Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor"**, indicativ **CR-1-1-4/2012**;
- **Temperatura medie anuală:** 8.2°C;
- **Precipitaţii:** 600-700 mm/m²/an;
- **Adâncimea de îngheț:** Conform STAS 6054/77 aceasta este de 80-90 cm.

În ceea de privește sistemul rutier (amenajări pietonale și/sau rutiere) amplasamentul studiat se încadrează în zona climatică I cu Im 20...0 iar ca regim hidrologic în categoria 1. Pentru amenajările pietonale și/sau rutiere se vor respecta normativele în vigoare.

3.1.f Existența unor:

3.1.f.1 Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate

Rețele de gaze naturale, presiune redusă și medie - Situație existentă

În prezent, pe amplasamentul studiat, există conducte de distribuție gaze naturale, de presiune redusă și medie, în zonele în care lucrările de construire a pasajului afectează obiectul proiectului.

Rețele de gaze naturale, presiune redusă și medie - Situație proiectată

Prezenta documentație are la bază avizul de amplasament nr. 214965242 emis de DelgazGrid din data de 18.03.2025.

Se propune relocarea parțiala a rețelelor de Gaz după cum urmează:

Conductă de gaze naturale din PEHD De 315mm L= 310 ml

În zonele în care lucrările de construire fac obiectul prezentului aviz, conductele de gaze naturale se vor devia și proteja în conformitate cu prevederile legale cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice în vigoare.

Rețeaua de gaz este amplasată în prezent în zona carosabilă, intersectând amplasamentul viitorului pasaj, intersectând fundația acestuia. Din acest motiv, pentru a se respecta distanțele minime impuse de normative față de celelalte rețele subterane proiectate (rețele edilitare, canalizații, fundații de drum etc.), precum și pentru a permite execuția lucrărilor de infrastructură rutieră în condiții de siguranță, se impune relocarea acesteia în zona carosabilă a noilor aliniamente rutiere.

Toate subtraversările de drum ale rețelei de gaze naturale, se vor realiza în tub de protecție, la adâncimea de minim 1,5m de la cota finită a terenului la generatoarea superioară a tubului de protecție a conductei.

Investitorul/Beneficiarul lucrărilor va suporta toate cheltuielile necesare pentru protejarea conductelor de alimentare cu apă existente, pentru proiectarea și realizarea lucrărilor de modificare/deviere ale elementelor rețelei de alimentare cu apă potabilă existente afectate de lucrări.

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodarii subterane si supraterane, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zonă și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezenta delegatului unității ce administrează instalațiile respective.

Se vor ridica la cota răsuflătoarele existente si capacele căminelor de vizitare.

Protejarea conductelor de distribuție gaz acolo unde nu se pot respecta distantele normate se vor prevedea tuburi de protecție din PEHD și/sau PVC.

Rețele de apă potabilă - Situație existentă

În prezent, pe amplasamentul studiat, există conducte de apă din PEHD cu diametrul De 125mm, De 160 și De315 mm, conductă de canalizare menajeră din PVC Dn 30cm și conductă de canalizare pluvială din PVC 30 cm, în zonele în care lucrările de construire a pasajului afectează obiectul proiectului.

Rețele de apă potabilă - Situație proiectată

Prezenta documentație are la bază avizul de amplasament nr. 2527/10643/2025 emis de Compania de apă Someș S.A. din data de 08.04.2025.

Se propune relocarea parțiala a rețelelor de apa după cum urmează:

Conductă de apă din PEHD De 125mm	L= 50 ml
Conductă de apă din PEHD De 315mm	L= 291 ml

În zonele în care lucrările de construire fac obiectul prezentului aviz, conductele de apă potabilă, se vor devia și proteja în conformitate cu prevederile legale cu respectarea normelor și reglementărilor tehnice în vigoare.

Acoperirea minimă necesară pentru protejarea conductelor împotriva înghețului, este de cca. 1,0m măsurată de la generatoarea superioară a conductelor. În zona taluzurilor proiectate acoperirea maximă a

conductelor de alimentare cu apă nu poate depăși adâncimea de 2,00 m. Se vor respecta distanțele minime prescrise față de conductele de alimentare cu apă cf. STR 8591 – 1997.

În urma lucrărilor de deviere rețele de alimentare cu apă toate căminele de orice fel, hidranții de incendiu, se vor reloca în zone de trafic libere, de regulă în zone necarosabile, astfel încât toate elementele de alimentare cu apă să fie accesibile pentru lucrări de intervenții, exploatare, de verificare și mentenanță.

Toate subtraversările de drum ale rețelelor de apă potabilă, se vor realiza în tub de protecție, la adâncimea de minim 1,5m de la cota finită a terenului la generatoarea superioară a tubului de protecție a conductei.

Investitorul/Beneficiarul lucrărilor va suporta toate cheltuielile necesare pentru protejarea conductelor de alimentare cu apă existente, pentru proiectarea și realizarea lucrărilor de modificare/deviere ale elementelor rețelei de alimentare cu apă potabilă existente afectate de lucrări.

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodarii subterane si supraterane, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zonă și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezenta delegatului unității ce administrează instalațiile respective.

Se vor ridica la cota cutiile de protecție ale robinetelor de concesiune, cutiile de hidranți, capacele căminelor de vizitare.

Protejarea conductelor de apa si canal acolo unde nu se pot respecta distantele normate se vor prevedea tuburi de protecție din PEHD și/sau PVC.

<u>Rețele electrice de joasa si medie tensiune</u>

Având in vedere intenția unității administrativ teritoriale, UAT Comuna Baciu, de a realiza lucrări de amenajare intersecție intre DN1F si str. Jupiter (loc. Baciu), s-a întocmit studiu de coexistenta intre obiectivul studiat si rețelele electrice de distribuție din zona aparținând operatorului Distribuție Energie Electrica Romania. In acest sens a fost eliberat certificatul de urbanism nr. 2261 din 11.12.2024 emis de Consiliul Județean Cluj si înștiințarea nr. 6010250405158 din 09.04.2025 emisa de Distribuție Energie Electrica Romania – Sucursala Cluj;

In situația existenta, pe marginea drumului național DN1F exista rețea aeriana de joasa tensiune (LEA JT montata pe stâlpi de beton), rețea aeriana de medie tensiune (LEA 20 kV Baciu – Fodora) si rețea

subterana de medie tensiune (LES 10 kV – distribuitorii – Baza Constructii 1, Baza Constructii 2, TUG, Metalul Rosu, Feldspat si Constructii). Prin realizarea unui pasaj suprateran, largirea partii carosabile a drumului, desfiintarea trotuarului si realizarea unui zid de sprijin pe partea stanga a drumului national, obiectivul propus afecteaza retelele electrice de distributie din zona.

Lucrări la partea electrică:

Avand in vedere faptul ca ulterior modernizarii drumului, instalatiile electrice apartinand operatorului de distributie se suprapun cu zidul de sprijin si cu viitoare parte carosabila, sunt necesare urmatoarele lucrari:

- se impune demontarea celor doua circuite ale LEA JT si a bransamentelor aeriene, relocarea acestora in subteran prin pozarea a doua LES JT realizate cu cabluri ACYAbY 3x240+120 mmp, montarea de firide de retea de tip E, montarea de firide de retea de tip FDCP/BMPT, refacerea bransamentelor cu cabluri de tip ACYAbY si refacerea coloanelor masurate, unde este cazul, cu cabluri de tip CYAbY; Se va realiza cate o priza de pamant avand Rp < 4 Ohm la firidele proiectate; Se vor demonta in total un numar de 16 stalpi LEA JT iar stalpul SE 4 ce devine terminal in urma demontarii retelei se va inlocui cu un stalp de beton de tip SE 10, stalp ce se va echipa cu descarcatori JT si cu priza de pamant avand Rp < 4 Ohm. Volumul echipamentelor nou montate pe JT este de 5 firide de tip E2-4, un FDCP 2T si 5 BMPTd. Lungimea traseului de trecere LEA in LES JT este de 545 ml;

- pentru LEA 20 kV distribuitor Baciu – Fodora, avand in vedere inaltarea drumului national prin realizarea unui pasaj suprateran si imposibilitatea respectarii distantei minime pe verticala intre LEA 20 kV si viitorul pasaj, este necesara demontarea stalpilor LEA MT si trecerea LEA MT Baciu – Fodora in subteran, prin pozarea LES 20 kV cu cablu 3xA2XS2Y 1x150/25 mmp, in lungime de cca. 345 ml, de la locul de mansonare pana la stalpul metalic zabrelit existent de pe str. Jupiter, de tip ITN 110114, stalp ce se va echipa cu finale pentru trecerea in cablu, cadru cu 3 descarcatori MT, priza de pamant avand Rp < 4 Ohm si separator vertical de tip STEPn, prevazut cu doua manete de actionare;

- justificat de faptul ca reteaua subterana de medie tensiune existenta se suprapune cu viitoarea parte carosabila a drumului national, iar pe tronsonul respectiv se va amenaja un zid de sprijin si se va renunta la trotuarul de pe partea stanga a drumului national, pentru cablurile LES 10 kV – distribuitorii – Baza Constructii 1, Baza Constructii 2, TUG, Metalul Rosu, Feldspat si Constructii, se propune relocarea acestora pe partea opusa a drumului national (partea dreapta), in trotuarul strazii, pe o lungime de cca. 420 ml/circuit;

- Volumul total de cabluri MT propuse spre inlocuire este de 3000 ml, inclusiv distribuitorul Baciu – Fodora. Cele doua traversari ale drumului national se vor realiza prin foraj dirijat orizontal cu tuburi PEHD 125 mmp. Traversarile acceselor auto se vor proteja in tuburi PVC cu diametrul de 125 mmp; La toate traversarile

drumului national executate prin foraj se va prevedea cate un tub rezerva (inclusiv pentru cele doua bransamente);

- Suplimentar, pe tot traseul LES MT se vor prevedea 2 (doua) tuburi rezerva cu diametru 125 mmp.
- Cablul se va poza in viitorul trotuar al Drumului national DN1F, in domeniul public.

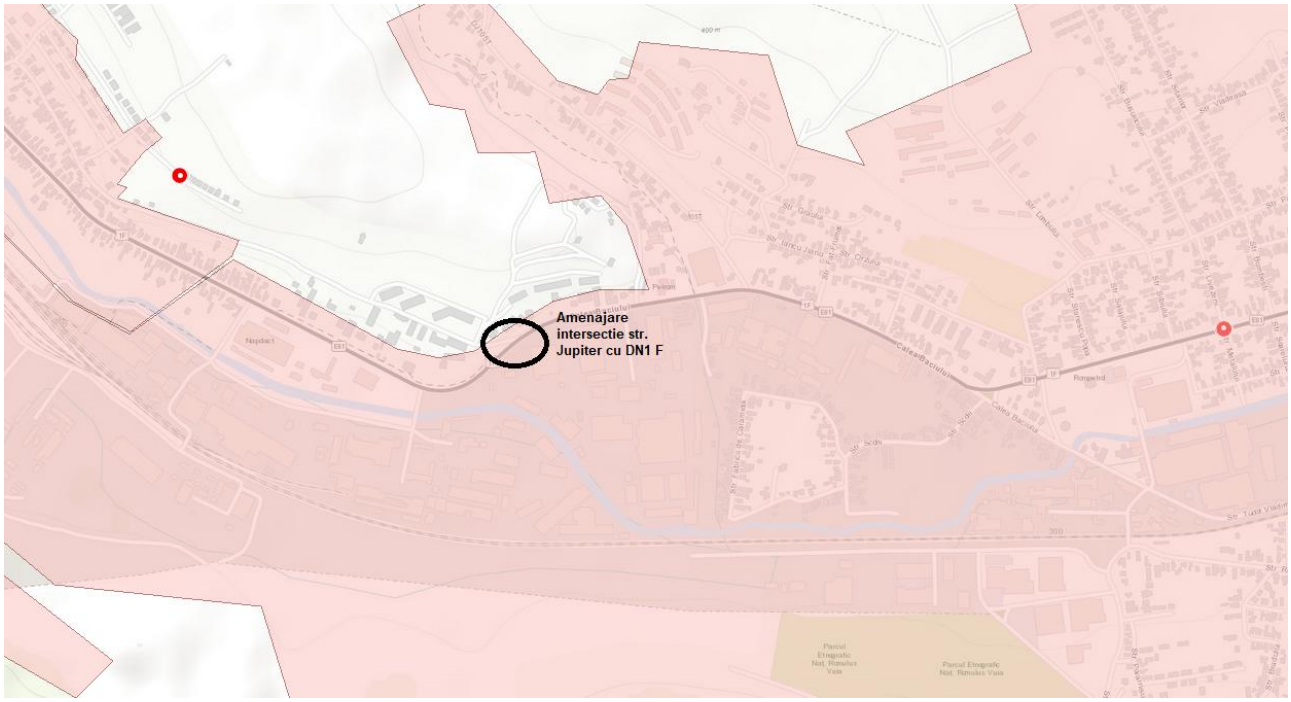
Lucrări la partea de fibra optica:

In situatia existenta, pe linia electrica aeriana LEA 20 kV Baciu – Fodora, exista montata retea aeriana de fibra optica, retea ce in urma executarii lucrarilor de coexistenta se va demonta. In locul actualei retele de fibra optica se va prevedea o canalizatie de fibra optica, realizata din tub PEHD 90 PN 10 + fascicol 7 tubete 14/10 mmp + microfibra cu 24 FO, in lungime totala de cca. 345 ml;

- Se va realiza o canalizatie de FO (tub PEHD 90 PN 10) + 4 camine FO (inel de beton diametru=80 cm h=80 cm + capac de fonta carosabil incastrat in dala de beton), conform plansei kmz atasate. Tubul PEHD 90 PN 10 va fi interupt in zona caminelor de tragere FO; De la camin 1 FO si Camin 4 FO se va realiza un bransament la st. MT cu tub PEHD 63 mmp;
- Se va realiza o infrastructura de FO (fascicol 7 tubete 14/10 mm) intrerupta si conectorizata in caminele de tragere FO (7 conectori 14/10 mm per camin). Pe capete microtuburile libere vor fi conectorizate cu conectori NCAP 14/10 mm (12 buc);
- Se va poza un cablu de microfibra 24 FO, cu element de ranforsare central. In caminele de tragere 1 si 4 se va prevede o rezerva de 30 metri;
- Testarea continuitatii infrastructurii de FO (fascicol 7 tubete 14/10 mm) si instalarea cablului de FO se va face in prezenta membrului comisiei de receptie (specialist telecomunicatii) sau un delegat al acestuia, cu semnarea unui PV de acceptanta.

3.1.f.2 Posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție

Obiectul proiectului nu străbate situri Natura 2000, nici **nu** interferează cu zone de protecție față de situri arheologice. **Nu** vor fi afectate zonele de protecție instituite pentru infrastructura feroviară sau liziera pădurii (Garda Forestieră).



Zona amplasament conform server carografic pentru Patrimoniu Cultural National

https://map.cimec.ro/Mapserver/?layer=ran&cod=120879.01#

3.1.f.3 Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională

Nu este cazul.

3.1.g Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Date seismice

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ **P100-1/2013**, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona jud. Cluj, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, are următoarele valori: accelerația seismică: $\mathbf{a_g = 0.10\ g}$ și perioada de colț: $\mathbf{T_c = 0.7\ sec,}$ respectiv **zona 6** după scara MSK.

Geomorfologia și geologia regiunii

Din punct de vedere **geomorfologic**, comuna Baciu, jud. Cluj se află în zona geografică a Dealurilor Clujului și face parte din unitatea geomorfologică a Podișului Someșan, fiind caracterizat printr-un relief colinar și văi adânci.

Comuna Baciu este caracterizată de dealuri cu altitudini moderate cu altitudini cuprinse între 300-600 m. Aceste dealuri aparțin unei structuri geologice alcătuite din depozite sedimentare (argile, marne și gresii) formate în perioada Neogenului.

Localitatea este traversată de o rețea de văi, dintre care Valea Someșului Mic se remarcă prin rolul său semnificativ. Aceasta formează o axă naturală de drenaj și a contribuit la modelarea reliefului prin eroziune. De-a lungul acestor văi se dezvoltă, pe alocuri, depresiuni locale de mici dimensiuni.





Din punct de vedere **geologic**, în constituția versantului stâng al văii Someșului se găsesc formațiuni de vârstă eocen-miocenă, parte în umplutura sedimentară a Depresiunii Transilvaniei. Cea mai veche formațiune ce apare la baza versantului stâng al văii Someșului în arealul studiat este Formațiunea Calcarului de Cluj de vârstă eocenă. Este de origine marină inferioară și se prezintă în strate masive de calcare bioclastice.

Zona de interes este foarte variată din punct de vedere geologic fiind o zonă de contact caracterizată în bază de prezența de formațiuni a *miocene din cadrul Badenian, Tortonian, Buglovian, Volhinian-Bessarabian și oligocene din cadrul Chattian-Aquitanian* dominate de depozite de marne, argile marnoase, calcare gresii, acoperite de depozite deluviale argiloase, nisipoase pe alocuri cu fragmente de gresii și calcare.

Date geotehnice

La cererea proiectantului, lucrările de cercetare geotehnică ale terenurilor din amplasament au constat în executarea a 6 foraje până la adâncimea de 5.00-20.00 m.

Forajele geotehnice au fost executate cu foreza autopurtată E+M (UH2) pe platforma IVECO.

Stratificația terenului:

<u>Foraj F1</u>:

- 0.00 (față de cota terenului natural) - 0.50 m → Asfalt
- 0.50 – 1.30 m → Umplutură din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui

- 1.30 – 6.00 m → Argilă prăfoasă gălbui-cenușie cu intercalații (lentile) nisip gălbui, vârtoasă
- 6.00 – 10.00 m → Argilă marnoasă cenușie, tare, cimentată cu carbonat de calciu, bogat în fosile, cu intercalații nisipoase
- 10.00 – 15.00 m → Marnă argiloasă cenușie, tare, cu pelicule de nisip fin, cenușiu și nivele calcaroase cimentate, bogat în fosile
- 15.00 – 20.00 → Marnă calcaroasă cimentată, bogat în fosile

Foraj F2:

- 0.00 (faţă de cota terenului natural) - 0.40 m → Asfalt
- 0.40 – 1.30 m → Umplutură din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui
- 1.30 – 2.20 m → Argilă prăfoasă maronie consistentă
- 2.20 – 5.50 m → Argilă prăfoasă maronie cu fragmente calcar, vârtoasă
- 5.50 – 8.00 m → Argilă prăfoasă cafenie-galbuie cu fragmente calcar, vârtoasă/tare
- 8.00 – 10.00 m → Argilă marnoasă cenușie, tare, cimentată cu carbonat de calciu, bogat în fosile, cu intercalații nisipoase
- 10.00 – 14.00 m → Marnă argiloasă cenușie, tare, cu pelicule de nisip fin, cenușiu și nivele calcaroase cimentate, bogat în fosile
- 14.00 – 20.00 m → Marnă calcaroasă cimentată, bogat în fosile

Foraj F3:

- 0.00 (faţă de cota terenului natural) - 0.20 m → Beton
- 0.20 – 0.90 m → Umplutură din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui
- 0.90 – 2.00 m → Argilă prăfoasă maronie vârtoasă
- 2.00 – 4.80 m → Argilă prăfoasă maronie cu fragmente pietriș mic, consistentă
- 4.80 – 5.30 m → Lentilă nisip caf-gălbui, umed
- 5.30 – 7.00 m → Argilă prăfoasă maronie cu fragmente pietriș mic, consistentă
- 7.00 – 7.60 m → Nisip caf-gălbui, umed
- 7.60 – 8.00 m → Argilă prăfoasă consistentă
- 8.00 – 9.80 m → Nisip slab argilos cenușiu, umed
- 9.80 – 10.70 m → Nisip cu pietriș cafeniu gălbui, mediu îndesat
- 10.70 – 14.00 m → Argilă marnoasă cenușie, tare, cimentată cu carbonat de calciu, bogat în fosile, cu intercalații nisipoase

- 14.00 – 17.00 m → Marnă argiloasă cenușie, tare, cu pelicule de nisip fin, cenușiu și nivele calcaroase cimentate, bogat în fosile

Foraj F4:

- 0.00 (faţă de cota terenului natural) - 0.40 m → Asfalt
- 0.40 – 1.50 m → Umplutură din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui
- 1.50 – 5.00 m →Argilă prăfoasă cafeniu închisă – maronie vârtoasă
- 5.00 – 7.60 m → Argilă prăfoasă cafeniu închisă – maronie consistentă
- 7.60 – 9.00 m → Argilă prăfoasă gălbuie cu fragmente calcar alterat (fosilifer), consistentă
- 9.00 – 9.50 m → Nisip caf-gălbui, umed
- 9.50 – 11.40 m → Argilă prăfoasă gălbuie cu fragmente calcar alterat (fosilifer), consistentă
- 11.40 – 13.30 m → Pietriș calcaros alterat (fosilifer) cu nisip slab argilos gălbui, mediu îndesat, umed
- 13.30 – 15.00 m → Argilă marnoasă cenușie, tare, bogat în fosile, cu intercalații nisipoase
- 15.00 – 20.00 m → Marnă argiloasă cenușie, tare, cu pelicule de nisip fin, cenușiu și nivele calcaroase cimentate, bogat în fosile

Foraj F5:

- 0.00 (faţă de cota terenului natural) - 0.40 m → Asfalt
- 0.40 – 1.00 m → Umplutură din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui
- 1.00 – 1.20 m → Asfalt drum vechi
- 1.20 – 2.00 m → Umplutută din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui
- 2.00 – 6.00 m → Argilă prăfoasă cafeniu închisă – maronie vârtoasă
- 6.00 – 7.60 m → Nisip slab argilos cafeniu, umed
- 7.60 – 8.30 m → Argilă prăfoasă maronie, consistentă
- 8.30 – 8.60 m → Nisip slab argilos cafeniu, umed
- 8.60 – 10.90 m → Argilă prăfoasă maronie, consistentă
- 10.90 – 12.50 m → Pietriș calcaros alterat (fosilifer)
- 12.50 – 14.00 m → Argilă prăfoasă cenușie cu fragmente pietriș
- 14.00 – 17.00 m → Argilă marnoasă cenușie, tare, cimentată cu carbonat de calciu, bogat în fosile, cu intercalații nisipoase
- 17.00 – 20.00 m → Marnă argiloasă cenușie, tare, cu pelicule de nisip fin, cenușiu și nivele calcaroase cimentate, bogat în fosile

Foraj F3c:

- 0.00 (faţă de cota terenului natural) - 0.40 m → Asfalt
- 0.40 – 1.30 m → Umplutură din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui
- 1.30 – 1.40 m → Asfalt drum vechi
- 1.40 – 1.70 m → Umplutură din pietriș, nisip rar bolov. cafeniu-gălbui
- 1.70 – 5.00 m → Argilă prăfoasă maronie vârtoasă

Sub structura drumului apar depozite deluviale (F1,F2,F3) întrepătrunse cu depozite aluvionare și de terasă (F4-F5).

Apa freatică apare doar în depozitele aluvionare și de terasă intercalată în F4-F5 la 9.50-10.00 m formând nivel hidrostatic la 6.50 m.

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

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

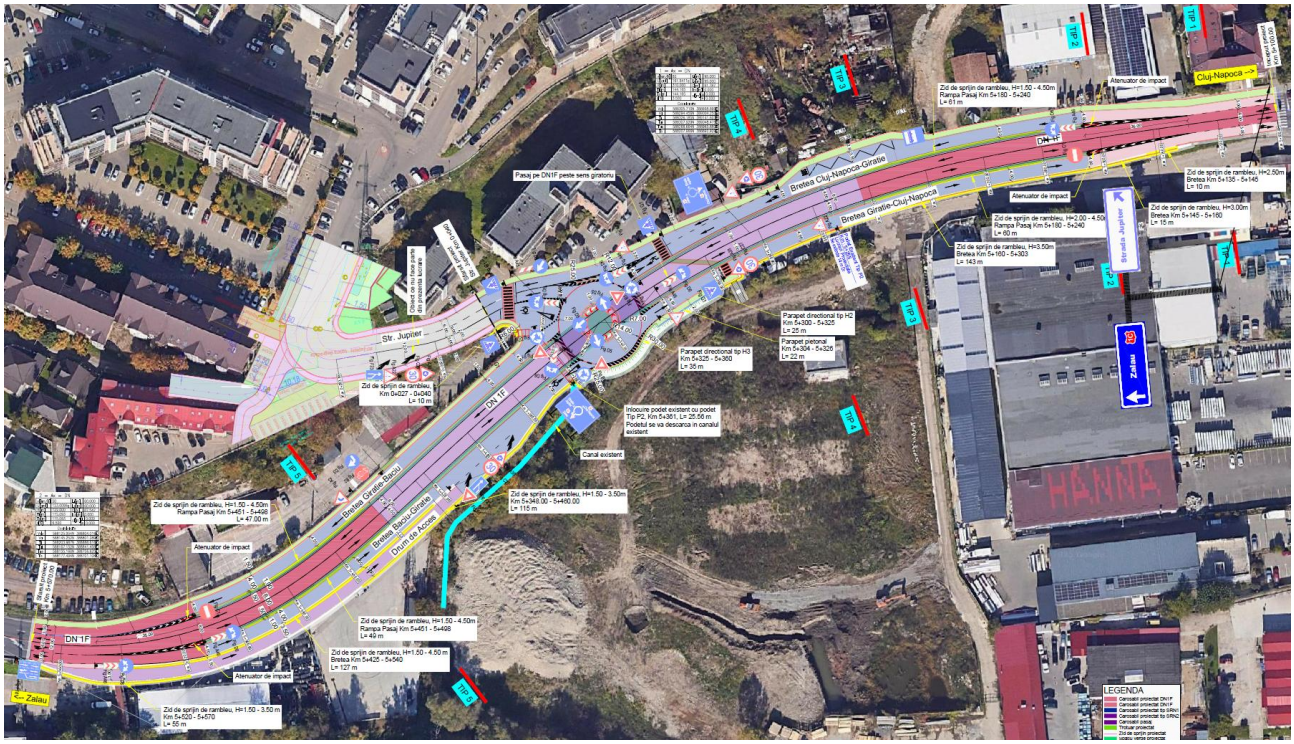
Pentru fluidizarea traficului pe DN 1F în comuna Baciu la intersecția dintre DN 1F și Str. Jupiter se propune reamenajarea intersecției existente la nivel. Se va executa un pasaj suprateran (pod de încrucișare) pe DN 1F peste sensul giratoriu care va lega cele 4 bretele prevăzute de o parte și de alta a pasajului, 1 drum de acces și strada Jupiter.

Cele 4 bretele vor fi:

- Bretea Cluj-Napoca – Giratie
- Bretea Giratie – Baciu
- Bretea Baciu - Giratie
- Bretea Giratie – Cluj-Napoca

În **Scenariul 1 - Pasaj cu 8 deschideri**, pasajul va avea 8 deschideri de câte 24 m.

În **Scenariul 2 - Pasaj cu 6 deschideri**, pasajul va avea 6 deschideri din care 4 deschideri de 40 m și 2 deschideri de 24 m.



3.2.a Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

3.2.a.1 Infrastructura rutieră

3.2.a.1.1 Lucrări de drum

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Prin realizarea pasajului de pe DN 1F se va crește siguranța circulației prin înlăturarea punctelor de conflict.

Conducătorii auto care se deplasează pe DN 1F și doresc să acceseze Str. Jupiter sau operatorii economici din zona DN-ului vor folosi bretelele ce vor fi realizate de o parte și de alta a pasajului și sensul giratoriu de sub pasaj.

Pentru a asigura accesul la operatorii economici de pe partea stângă a DN 1F din zona Km 5+440 – 5+530 s-a prevăzut un drum de acces, cu o bandă, paralel cu breteaua Baciu - Giratie, aceasta se desprinde din DN 1F la Km 5+570 și se racordează la breteaua Baciu – Giratie la Km DN 5+415 (Km-traj DN 1F).

Caracteristicile drumului DN 1F în zona intersecției cu str. Jupiter (comuna Baciu)

- Clasa tehnică - III;
- Clasa de importanță a drumului - C – normală;
- Viteza de proiectare - 50 km/h;

- Parte carosabilă pe pasaj și rampe este de 8.00 m reprezentată prin 2 benzi x 4.00 m (câte una pe sens);

- Parte carosabilă din afara pasajului și rampelor este de 12.00 m reprezentată prin 2x2 benzi de 3.00 m lățime (câte două pe sens);

Traseu in plan

Au fost respectate prevederile din ORDIN nr. 1296/2017, pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor si STAS 863/85 „Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor.

Profil longitudinal

La proiectarea profilului longitudinal s-a urmărit respectarea STAS 863/85 „Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare". Acesta se va încadra în relieful zonei și va fi corelat cu pantele din profilului transversal pentru colectarea apelor și evacuarea acestora.

Profilul longitudinal respectă:

- pasul minim de proiectare corespunzător vitezei de proiectare
- raze de racordare in plan vertical
- declivitatea minima si maxima

Caracteristici principale ale traseului in profil longitudinal:

- declivitate minima p_{min}= 0.32 %
- declivitate maxima p_{max}= 4.50%

Structura rutieră va fi realizată astfel:

Structura rutieră nouă DN1F:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale
- 35 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 20 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 9 cm strat de bază din AB31.5 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltica MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe DN1F

Structura rutieră nouă SRN1:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 6 cm strat de bază din AB22.4 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe cele 4 bretele ale pasajului și pe Str. Jupiter.

Structura rutieră nouă SRN2:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 25 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe Drum de Acces.

Structură trotuar :

- 20 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 4 cm strat de uzură din BA8 rul.50/70

Structură trotuar Serviciu:

- 15 cm strat inferior de fundație din balast
- 12 cm beton C35/45

Trotuarele vor fi realizate cu o pantă transversală de 1.00% spre partea carosabilă și vor fi mărginite de borduri din beton.

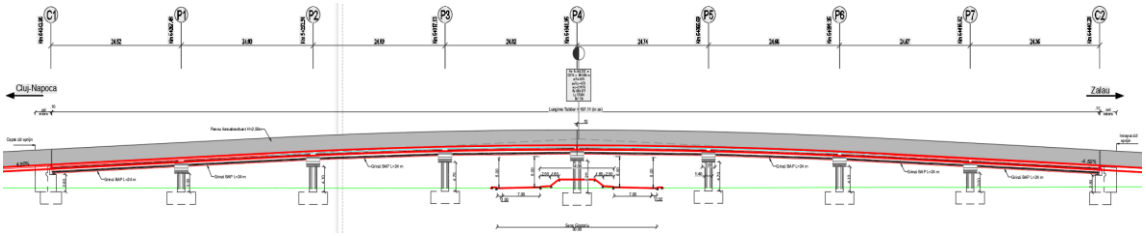
3.2.a.1.2 Pasaj (pod de încrucișare) pe DN 1F

Scenariul 1 (Opțiunea 1) – Pasaj cu 8 deschideri

Realizarea pasajului va interfera cu drumul național pe o lungime de 470 m, între km 5+100 - km 5+570.

Pasajul va avea lungimea totală de 380 ml (inclusiv rampele) și va fi compus din 8 deschideri alcătuite din grinzi de BAP cu lungimea de 24 m și două rampe.

Schema statică a pasajului este grindă simplu rezemată.



Infrastructura:

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee și 7 pile.

Culeele vor fi fundate pe câte 3 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 16 m legați la partea superioară cu un radier din beton armat C30/37 cu lățimea de 2.40 m și înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiilor ambelor culee se vor executa din beton armat C30/37 turnat monolit.

Pe banchetele culeelor se vor dispune cuzineți și blocuri antiseismice din beton armat C35/45.

Evacuarea apelor din spatele culeelor se va face prin drenuri, iar apele infiltrate vor fi evacuate prin barbacane din tuburi PVC Φ110mm.

Toate suprafețele în contact cu pământul se vor proteja cu 2 straturi de emulsie bituminoasă cationică sau suspensie de bitum filerizat.

Pilele se vor funda pe câte 4 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 17 m, la partea superioară a acestora se va realiza un radier din beton armat C30/37 cu dimensiunile în plan de 6.20 x 6.20 m și cu înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiile pilelor vor avea dimensiunea în plan de 2.80 m lățime x 1.40 m grosime, iar capetele vor fi prevăzute cu racordări circulare, acestea vor alcătuite din beton armat C30/37. Rigla va fi din beton armat C35/45. Pe banchetele riglelor se vor dispune cuzineți şi blocuri antiseismice din beton armat C35/45.

Suprastructura și calea:

Suprastructura pasajului va fi alcătuită din 8 deschideri. Pe fiecare deschidere, în sens transversal, se vor dispune joantiv câte 7 grinzi cu lungimea de 24,00 m.

Pe capete grinzile prefabricate sunt solidarizate transversal cu antretoaze din beton armat C35/45 turnate monolit cu placa de suprabetonare.

Rezemarea grinzilor pe cuzineții din beton armat se va realiza cu aparate de reazem din neopren armat. Pasajul va fi dotat cu blocuri antiseismice.

Peste grinzi se toarnă placa de suprabetonare din beton armat C35/45 de min 16 cm grosime, peste care se așterne hidroizolația, 3 cm BA8 protecție hidroizolației, 4 cm BAP16 și 4 cm MAS16

Panta transversală a pasajului este variabilă și urmărește amenajarea în spațiu a drumului.

Partea carosabilă va fi încadrată de borduri prefabricate din beton.

Lățime totală a pasajului va fi de 10,00 m și va fi compusă din:

- 2 benzi de 3.5 m – benzi de circulație
- 2 benzi de 0.50 m - lățime suplimentara datorată efectului de îngustare optică
- 2 grinzi de 1.00 m - lățime necesară pentru amplasarea parapetului direcțional tip H4b, a panoului fonoabsorbant și a stâlpilor de iluminat.

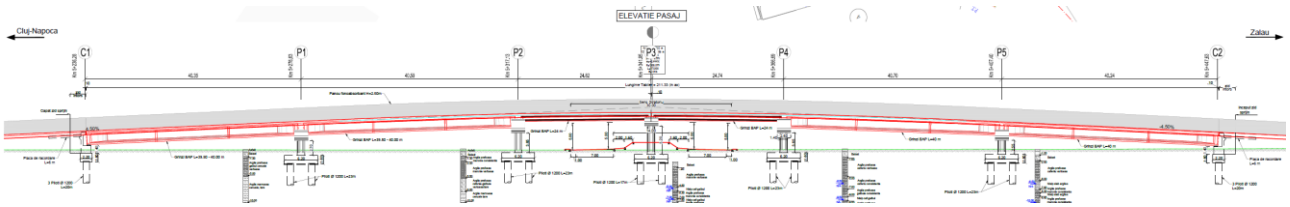
Pasajul va fi prevăzut cu guri de scurgere și canalizare pluvială, apele colectate se conduc în sens longitudinal pasajului prin tuburi de fontă ductilă / inox și se vor descărca în noua rețea de canalizare pluvială.

<u>Scenariul 2 (Opțiunea 2) – Pasaj cu 6 deschideri</u>

Realizarea pasajului va interfera cu drumul național pe o lungime de 470 m, între km 5+100 - km 5+570.

Pasajul va avea lungimea totală de 380 ml (inclusiv rampele) și va fi compus din 4 deschideri cu grinzi de BAP cu lungimea de 40 m, 2 deschideri cu grinzi de BAP cu lungimea de 24 m în zona sensului giratoriu și două rampe.

Schema statică a pasajului este grindă simplu rezemată.



Infrastructura:

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee și 5 pile intermediare.

Culeele vor fi fundate pe câte 3 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 20 m legați la partea superioară cu un radier din beton armat C30/37 cu lățimea de 2.20 m și înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiilor ambelor culee se vor executa din beton armat C30/37 turnat monolit.

Pe banchetele culeelor se vor dispune cuzineți și blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Evacuarea apelor din spatele culeelor se va face prin drenuri, iar apele infiltrate vor fi evacuate prin barbacane din tuburi PVC Φ110mm.

Toate suprafețele în contact cu pământul se vor proteja cu 2 straturi de emulsie bituminoasă cationică sau suspensie de bitum filerizat.

Pilele P1, P2, P4, P5 (care sprijină deschiderile de 40 m) se vor funda pe câte 4 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 23 m, la partea superioară a acestora se va realiza un radier din beton armat C30/37 cu dimensiunile în plan de 6.20 x 6.20 m și cu înălțimea de 1.60 m.

Pila P3 (care sprijină deschiderile de 24 m) se va funda pe 4 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 17 m, la partea superioară a acestora se va realiza un radier din beton armat C30/37 cu dimensiunile în plan de 6.20 x 6.20 m și cu înălțimea de 1.60 m.

Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiile pilelor vor avea dimensiunea în plan de 2.80 m lățime x 1.40 m grosime, iar capetele vor fi prevăzute cu racordări circulare, acestea vor alcătuite din beton armat C30/37. Rigla va fi din beton armat C35/45. Pe banchetele riglelor se vor dispune cuzineți şi blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Suprastructura și calea:

Suprastructura pasajului va fi alcătuită din 6 deschideri.

Pe primele 2 și ultimele 2 deschideri în sens transversal se vor dispune 4 grinzi prefabricate din BAP cu lungimea de 40 m. Pe cele 2 deschideri centrale, din zona sensului giratoriu, pentru a limita înălțimea de construcție a tablierului, s-au prevăzut grinzi prefabricate din BAP cu lungimea de 24 m, în sens transversal se vor dispune joantiv câte 7 grinzi.

Pe capete, grinzile prefabricate sunt solidarizate transversal cu antretoaze din beton armat C35/45 turnate monolit cu placa de suprabetonare.

Rezemarea grinzilor pe cuzineții din beton armat se va realiza cu aparate de reazem din neopren armat. Pasajul va fi dotat cu blocuri antiseismice.

Peste grinzi se toarnă placa de suprabetonare din beton armat C35/45 de min 25 cm grosime pentru grinzile de 40 m, respectiv minim 16 cm grosime pentru grinzile de 24 m, peste placă se așterne hidroizolația, 3 cm BA8 protecție hidroizolației, 4 cm BAP16 și 4 cm MAS16

Panta transversală a pasajului este variabilă și urmărește amenajarea în spațiu a drumului.

Partea carosabilă va fi încadrată de borduri prefabricate din beton.

Lățime totală a pasajului va fi de 10,00 m și va fi compusă din:

- 2 benzi de 3.5 m – benzi de circulație

- 2 benzi de 0.50 m - lățime suplimentara datorată efectului de îngustare optică
- 2 grinzi de 1.00 m - lățime necesară pentru amplasarea parapetului direcțional tip H4b, a panoului fonoabsorbant și a stâlpilor de iluminat.

Pasajul va fi prevăzut cu guri de scurgere și canalizare pluvială, apele colectate se conduc în sens longitudinal pasajului prin tuburi de fontă ductilă / inox și se vor descărca în noua rețea de canalizare pluvială.

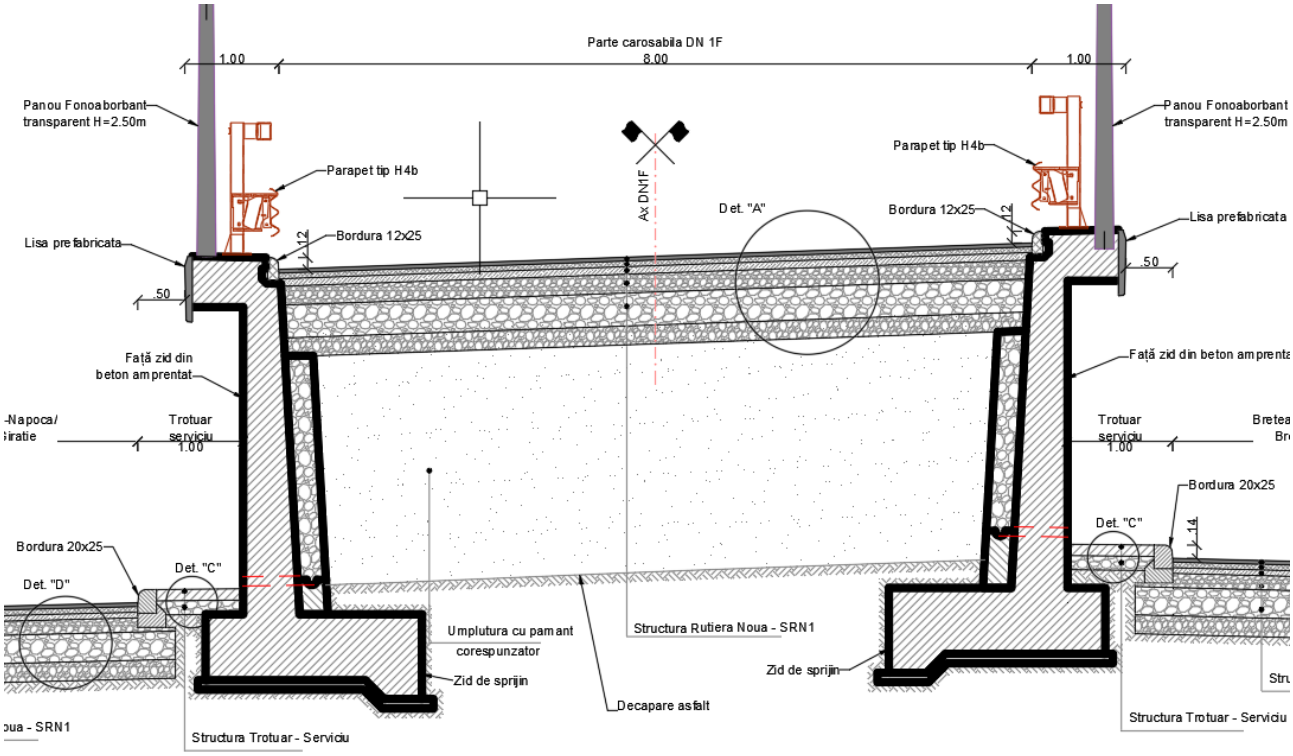
3.2.a.1.3 Rampele de acces

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Pe zona de realizarea a rampelor de acces la pasaj se va decapa asfaltul existent.

Rampele de acces vor fi alcătuite din umplutura de pământ corespunzător susținută de ziduri de sprijin din beton armat C35/45.

Lățimea căii pe rampe este de 10,00 m, din care parte carosabila de 2x4,00 m și și 2 ziduri de sprijin având coronamentul de 1,00 m lățime (spațiul pentru parapetele direcțional tip H4b, panouri fonoabsorbante și stâlpi de iluminat).



3.2.a.1.4 Bretelele pasajului

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Pasajul de pe DN1F este prevăzut cu 4 bretele, acestea asigură legătura între DN1F și sensul giratoriu de sub pasaj.

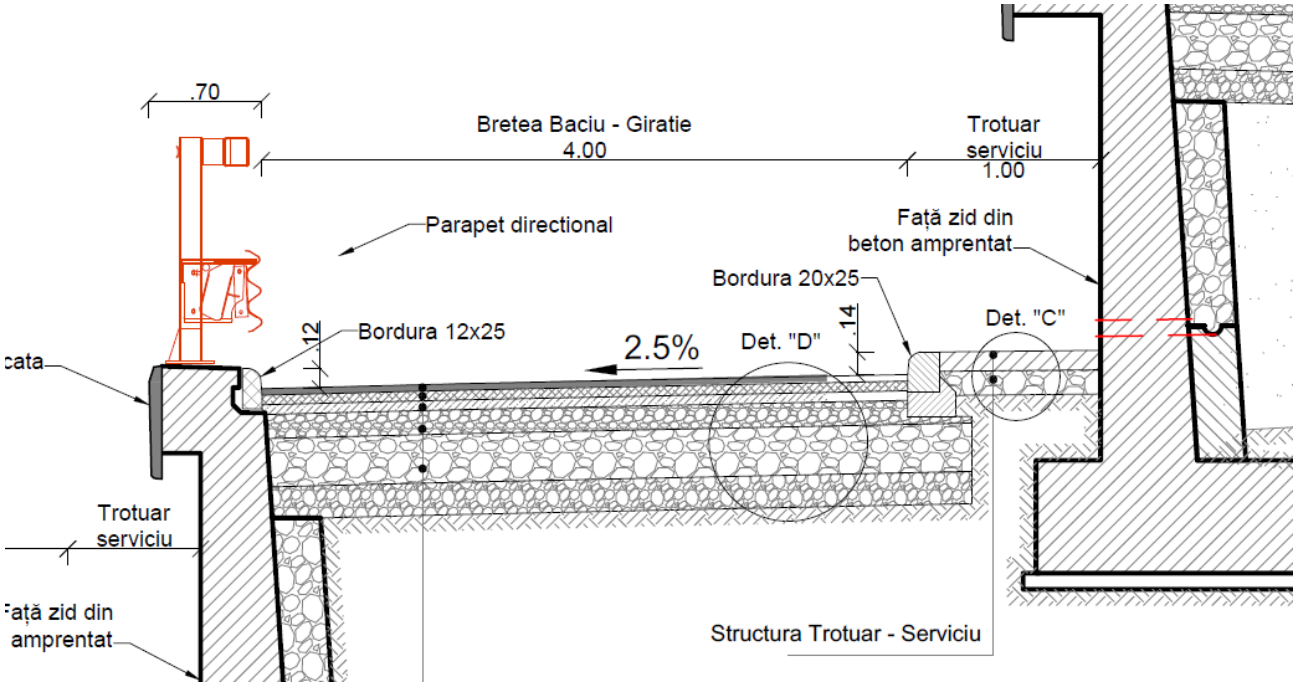
Bretelele se vor racorda la drumul național prin pene cu lungimea de 35 m.

Bretelele au lățimea părții carosabile de 4,00 m.

Pe Breteaua Cluj-Napoca – Giratie s-a prevăzut o stație de autobuz la Km 5+230 (Km-traj DN 1F).

Bretelele au un trotuar de serviciu de 1.00 m lățime amplasat între pasaj și bretea. In sensul kilometrajului, bretelele de pe partea dreapta a DN 1F, pe lângă trotuarul de serviciu, mai au încă un trotuar care are lățimea variabila intre 1.50 – 2.00m. Trotuarele sunt denivelate, mărginite de borduri prefabricate din beton.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări, pe bretelele de pe partea stângă a drumului național au fost prevăzute ziduri de sprijin de rambleu din beton armat C35/45.



3.2.a.1.5 Amenajarea intersecției în sens giratoriu

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Sub pasajul proiectat este prevăzută amenajarea unui sens giratoriu în dreptul străzii Jupiter cu o bandă de circulație pe calea inelară, acesta va avea 5 ramuri: str. Jupiter si bretelele pasajului.

Caracteristicile sensului giratoriu:

- Raza interioară a girației: 7.00 m ;
- Raza exterioară a girației: 14.00 m ;

- Lățime parte carosabilă pe calea inelară: 7.00 m, la exteriorul căii inelare se prevede un spațiu de siguranță de 1,00 m la marginea insulelor separatoare ;
- Lățime inel de siguranță în interiorul căii inelare de 1.00 m din pavele din beton vibropresat 10 cm grosime montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20, 15 cm strat superior de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici, 30 cm balast.
- Lățime inel de semnalizare în interiorul inelului de siguranță de 1,60m cu înclinare de 1:2, alcătuit din pavele din beton vibropresat de 10 cm grosime de culoare albă și roșie care să formeze săgeți de direcționare a traficului, montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20.

Se vor amenaja insule separatoare denivelate a fluxurilor de trafic, iar pe borduri se vor prevedea butoni reflectorizanți unidirecțional de culoare albă.

Pe breteaua Cluj-Napoca – Giratie se va amenaja o bretea de viraj la dreapta spre str. Jupiter, cu lățimea părții carosabile de 3,50 m, prevăzută cu pană de ieșire din flux.

Între breteaua de viraj la dreapta și sensul giratoriu s-a amenajat insulă separatoare denivelată.

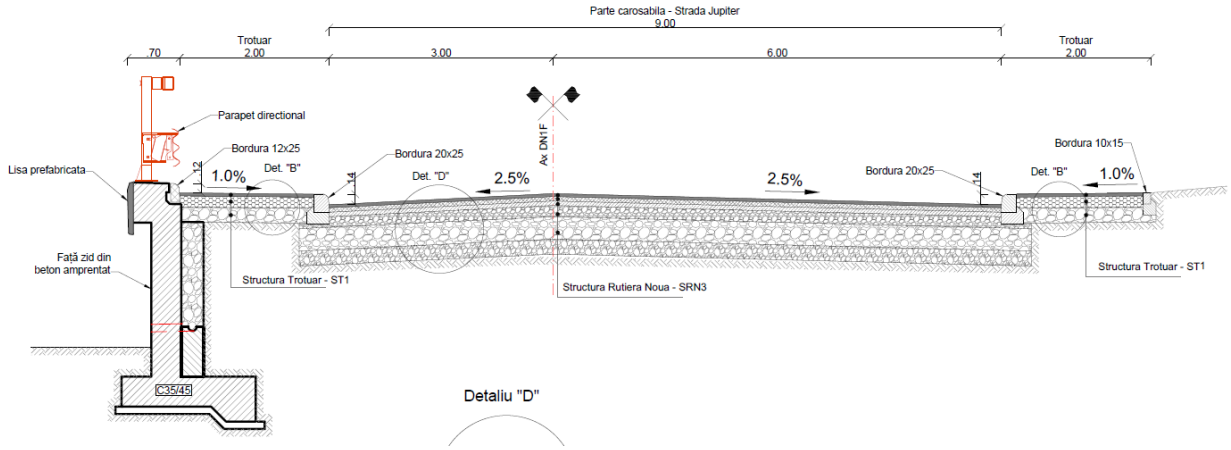
3.2.a.1.6 Amenajare strada Jupiter

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Strada Jupiter se va extinde pe o lungime de 40 m la 3 benzi de circulație, fiecare banda având lățimea de 3,0 m, ele fiind configurate astfel: 2 benzi pe sensul de intrare pe strada Jupiter și o bandă la ieșirea de pe stradă către giratia propusă. Pe ambele părți ale străzii se vor prevedea trotuare cu lățimea de 2.0 m.

Se va prevedea o trecere de pietoni în apropierea Giratiei pentru a asigura conectarea trotuarelor.

Din cauza diferenței de nivel dintre cota străzii și terenul învecinat este necesară realizarea unui zid de sprijin de rambleu pe partea stângă a străzii.

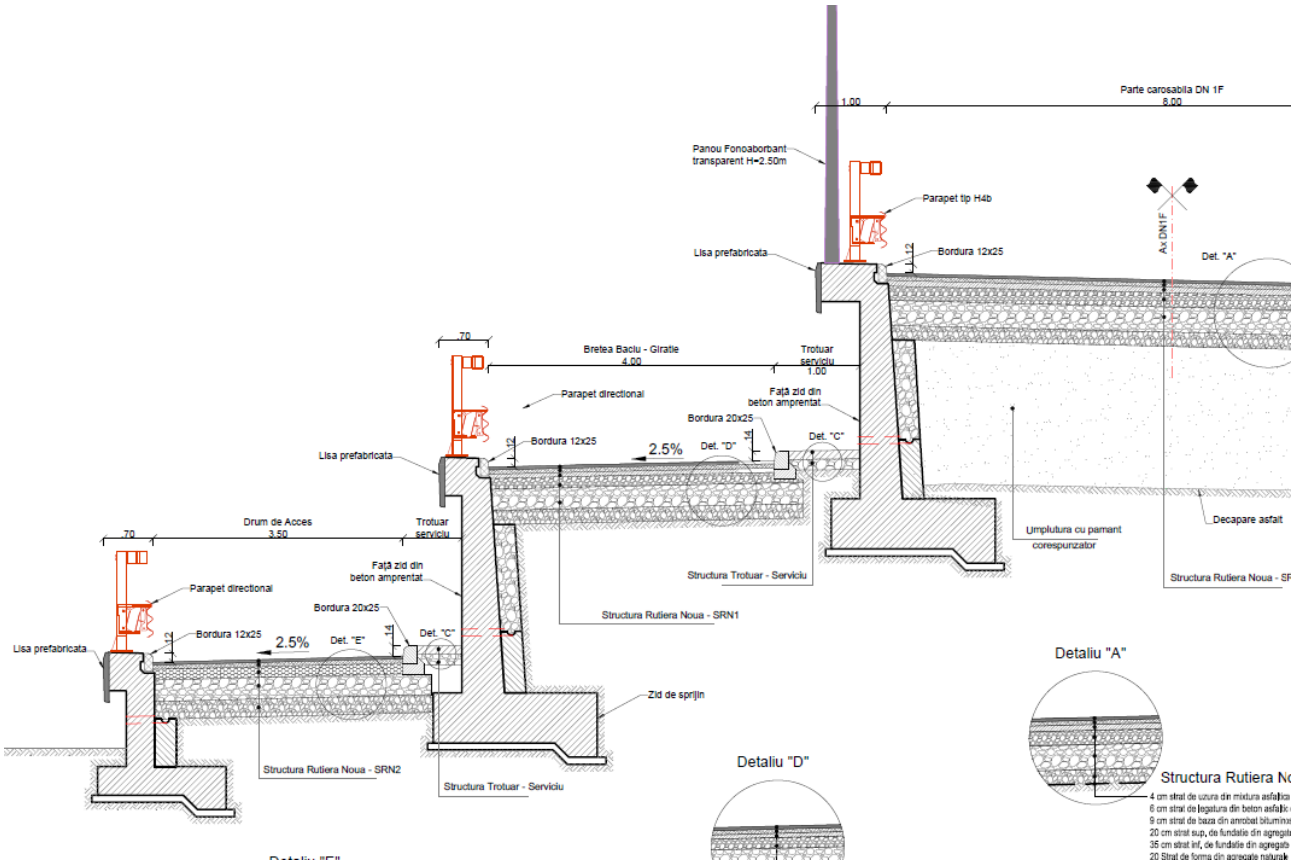


3.2.a.1.7 Amenajare Drum de Acces

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Acest drum va avea 190 m lungime și va asigura accesul la operatorii economici de pe partea stângă a DN-ului din zona Km 5+440 – 5+530. Drumul va avea o bandă de circulație de 3.5 m.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări a fost prevăzut un zid de sprijin pe partea dreaptă a drumului de acces.



3.2.a.1.8 Podețe

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

- Extindere podeț existent Km 5+255

Podețul existent tip P2 se va extinde stânga + dreapta cu elemente prefabricate tip ”P2” pentru a corespunde cu noua lățime a platformei drumurilor intersectate de acesta.

- Înlocuire podeț existent Km 5+361

Podețul existent se va înlocui cu un podeț alcătuit din cadre prefabricate tip ”P2”. Podețul va avea lungimea de 25.56 m.

3.2.a.1.9 Semnalizarea rutieră. Siguranța circulației

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Reglementarea circulației va fi întocmită conform standardelor și normativelor în vigoare, avându-se în vedere fluidizarea și siguranța circulației printr-o semnalizare corespunzătoare.

Lucrările de semnalizare la terminarea lucrărilor constă în construcția elementelor de semnalizare verticală și orizontală.

Lucrările de semnalizare orizontală constă în marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație, de delimitare a benzilor de circulație și/sau alte elemente caracteristice conform SR 1848-7 și a celorlalte normative în vigoare.

Lucrările de semnalizare verticală constă în amplasarea indicatoarelor rutiere, conform SR 1848-1 și a celorlalte normative în vigoare.

Planul de semnalizare rutieră va fi verificat, completat și aprobat de către poliția rutieră și administratorul drumului.

Marcajele rutiere se vor realiza conform prevederilor SR 1848/7, folosindu-se materiale cu durată lungă de viață, respectiv doi componenți.

Marcajele rutiere se vor realiza cu grosimea de 3000 microni.

Formatul indicatoarelor rutiere: normale.

Pe perioada execuției lucrărilor, Antreprenorul va respecta „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne și Ministerului Transporturilor nr. 1112/411-2000 publicat în Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000, cât și al celorlalte norme, standarde și prevederi legale în vigoare. Se impune semnalizarea corespunzătoare pentru evitarea oricăror feluri de accidente, inclusiv pe timp de noapte.

3.2.a.1.10 Ziduri de sprijin

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

În cadrul proiectului au fost prevăzute ziduri de sprijin din beton armat C35/45 în următoarele locații:

Locatie zid	Lungime [m]
Bretea Km 5+135 - 5+145 stg	10
Bretea Km 5+145 - 5+160 stg	15

Dr Acces + Bretea Km 5+360 - 5+460	100
Dr Acces Km 5+520 - 5+570	55
Bretea Km 5+160 - 5+303 stg	143
Rampa Km 5+180 -5+240	60
Rampa Km 5+443 - 5+498 stg	57
Bretea Km 5+425 - 5+540 Stg	127
Rampa Km 5+180 - 5+240 Dr	61
Rampa Km 5+443 - 5+498 Dr	54
Str Jupiter km 0+027 – 0+040	10

Înălțimea zidurilor de sprijin variază între 1.50 m – 4.50 m, conform planului de situație.

3.2.a.1.11 Siguranta circulatiei

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

3.2.a.1.11.1 Lucrari de semnalizare

Montarea indicatoarelor se va face pe stâlpi sau pe console rutiere acolo unde acest lucru se impune.

Indicatoarele rutiere se vor realiza in conformitate cu prevederile Indicatoarele și marcajele rutiere permanente vor fi In conformitate cu standardele In vigoare, cu Convenția de la Viena („Convenția privind semnele și semnale de Circulație din 1968" si Acordul European de la 1971 care o completează) si cu codul rutier roman; cu SR 1848 1, (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera Partea 1: Clasificare, simboluri si amplasare) SR 1848 2, (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera Partea 2: Condiții tehnice), SR 1848 3, (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera Partea 3: Scriere, mod de alcătuire).

Consolele vor avea contur închis si vor fi protejate prin zincare;

Indicatoarele rutiere se vor confecționa cu folie clasa III – Diamond Grade

3.2.a.1.11.2 Lucrări de marcaj rutier

Scopul lucrărilor de marcaj va fi asigurarea dirijării traficului atât pe timp de zi, cat si pe timp de noapte, precum si presemnalizarea direcțiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (poduri, pasaje etc.).

Marcajele rutiere permanente vor fi in conformitate cu standardele in vigoare, cu Conventia de la Viena („Conventia privind semnele și semnale de Circulatie din 1968" si Acordul European de la 1971 care o completeaza) si cu codul rutier roman; cu SR 1848-7:2015 (Semnalizare rutiera.Marcaje rutiere), aflate in vigoare la data de referinta.

Marcajul se va realiza cu vopsea rezistentă de lungă durată, cu doua componente sau termoplastic.

3.2.a.1.11.3 Parapete direcțional

Pentru parapete s-au avut în vedere prevederile "Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri si autostrăzi - AND 593 " precum si a standardelor SR EN 1317-1:2011 – 1, 2, 3, 5

S-au prevăzut parapete de siguranța în conformitate cu standardele și bunele practici în materie de siguranța traficului.

Lungimi parapet direcțional:

Parapet tip H2: 164 m

Parapet tip H3: 328 m

Parapet tip H4b: 697 m (inclusiv pe pasaj)

Parapet pietonal: 22m

3.2.a.2 Iluminat public stradal

Situația existentă

Datorită faptului că se modifică configurația drumului este necesară proiectarea iluminatului public conform noului proiect de drum.

Situația proiectată

Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Soluții tehnice

Alegerea instalației de iluminat public stradal s-a făcut pornind de la cerințele de calitate ale iluminatului pe care destinația obiectivului o impune.

La stabilirea claselor de iluminat și a soluțiilor tehnice s-a utilizat programul Dialux EVO (pentru un factor de menținere MF= 0,80), pentru asigurarea cerințelor luminotehnice conform NP 062:2002, completat și modificat în 2022, SR EN 13201-1:2015, SR EN 13201-2:2016, s-a ales următorul tip de instalație de iluminat:

CERINTE MINIME IMPUSE

Clasa de iluminat: M2 pe pasaj,

M3 pe bretele,

C1 pe rampe, giratie si zonele de risc,
C1 in statia de bus.

Proiectul este elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

- PE 132:2003 Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- NP 062:2002 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal, completat și modificat în 2022;
- NTE 007:2008 Normativ pentru proiectarea și executarea reţelelor de cabluri electrice;
- I7:2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- SR EN 13201-1:2015 „ Iluminatul public –Partea 1 - Selectarea claselor de iluminat";
- SR EN 13201-2:2016 „ Iluminatul public –Partea 2 - Cerințe de performanță";
- SR EN 13201-3:2016 „ Iluminatul public –Partea 3 – Calculul performanțelor".
- PE 932:2013 Regulament de furnizare şi utilizare a energiei electrice;
- PE 116:1995 Normativ de încercări şi măsurători la echipamente și instalaţii electrice;
- Legea nr. 319:2006 a securității şi sănătății în muncă, condiţii de muncă;
- Legea nr. 10:1995 privind calitatea în construcții, republicată în 2016.

Cutie de distribuție iluminat public

La alimentarea cu energie electrică a cutiilor de distribuție, de la blocul de masura și protecție trifazat BMPT, se va utiliza cablu montat subteran ACYAbY 5x50 mm^2, pentru alimentarea sistemelor de iluminat se utilizeaza cablu ACYAbY 5x16 mm^2.

Reţeaua de distribuţie este proiectată după schema de tip TN-S, în care conductorul de protecţie distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la firida de distributie până la ultimul punct de consum.

Protecţia coloanelor şi circuitelor electrice se va asigura cu întreruptoare automate cu protecţie magneto-termică şi dotate cu protecţii diferenţiale. Caracteristicile întreruptoarelor automate prevăzute în proiect sunt determinate în funcţie de curentul de calcul şi curentul maxim admis.

Sisteme de iluminat

Sistem TIP1: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8 m si 2 aparate de iluminat LED / max. 92 W fixate cu ajutorul a 2 brate de lungime 1m orientate la 180 grade.

Sistem TIP2: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 172W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP3: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 92W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP4: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 48W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP5: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un aparat de iluminat LED / max. 92W montat sub pasaj, pe piloni, cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP6: Coloana multifunctionala dotata cu 1 modul de iluminare 360 grade LED / max. 46W, modul sau functie WiFi si modul camera video CCTV. Inaltime totala coloana: max. 5m.

Sistem TIP7: Sistem alcatuit dintr-un aparat liniar LED max. 40W cu distributie luminoasa tip stradal, fixat pe zidul de sprijin de rambleu, la limita sa superioara.

Sistem TIP8.1: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 135W, montat la H=max. 7.3m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.2: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 92W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.3: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Stâlp de iluminat

Stâlp conic drept, realizat din oţel, rotund, sudura longitudinala invizibila cu penetrare 100%, zincare conform standardului EN ISO 1461, vopsit in camp electrostatic identic cu aparatul de iluminat, înălţime totală H=8,0 m, Înălţime utilă H=8 m, sectiune baza minim = 170 mm, diametru varf minim 60 mm.

Din oțel zincat EN ISO 1461 vopsit identic cu aparatul de iluminat, să permită racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 5 conductoare cu sectiunea de 16 mm^2, iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secţiunea de 2,5 mm^2.

Cutie de distribuție iluminat public

Caracteristicile tehnice (sau similar) pentru CDIP sunt:

- Cofret metalic alcătuit dintr-un compartiment, cu ușă de acces prevăzută cu balamale ascunse și sistem de închidere cu mâner rabatabil sau butuc cu cheie, posibilitate de sigilare într-un punct, încuietori având cap triunghi 8 [mm] și urechi tip lacăt, presetupe pentru intrarea/ieșirea cablurilor de alimentare cu energie electrică/de distributie energie electrică;
- Compartimentul pentru distribuție și protecția la scurtcircuit, realizat cu siguranțe automate pe fiecare circuit;
- Pentru montaj în exterior, grad de protecție IP65;
- Grupa de climat: WDr/CT (climat moderat cald uscat/temperat rece);
- Temperatura mediului ambiant în timpul utilizării: -25 ÷ +40 [ºC];
- Temperatura mediului ambiant în timpul transportului, depozitării, montării, utilizării: -40÷+50 [ºC];
- Altitudine maximă: 2000 [h];
- Gradul de poluare: 3;
- Categoria de supratensiune: categoria III;
- Medii electromagnetice: mediu înconjurător A;
- Durata de viață: 20 ani;
- Tensiunea nominală de utilizare: 400 [V] CA (-15 ÷ +10%);

- Frecvența nominală: 50 [Hz];
- Curentul nominal de utilizare: maxim 32 [A] (regim trifazat).

Comanda iluminatului public

Comanda iluminatului exterior se va realiza automat prin intermediul unui kit crepuscular complet, câte unul pentru fiecare fază, alcătuit din releu, senzor crepuscular și cablajele aferente.

Comanda iluminatului public se va realiza cu ajutorul sistemului de telegestiune. Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utlizator. Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat, grad de protectie: IP66. Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condiţiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în funcție de nevoi.

Sistemul de control trebuie să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Sistemul de telegestiune utilizat în iluminatul public permite urmărirea de la distanță a iluminatului prin vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet, pe baza unui cont (user și parolă), a stării sistemului de iluminat, comanda și controlul individual sau a în grup a punctelor luminoase; fiecare punct luminos va apărea pe o interfață care utilizează Google Earth și va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință și pe timpul zilei când sistemul este oprit, în vederea întreținerii.

Pe lângă reglajul fluxului luminos – dimming, sistemul de telegestiune oferă informații privind starea lămpii și a aparatului și joaca rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi ai rețelei de iluminat public a unei localități, indiferent de poziția geografica a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrica sau alte condiţii locale de funcţionare a sistemului de iluminat public. De asemenea permite obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind în același timp fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

Bazat pe o tehnologie de ultimă generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.

Fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandata reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminata într-o bază de date externă, împreuna cu data, ora, indicativul și locația geografică a punctului luminos.

Sistemul nu este afectat de structura actuala a rețelei, de gradul de uzură sau de modul în care se realizează în prezent comanda.

Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.

Aceste sisteme de telegestiune oferă mai mult decât dimming, ele reprezintă un sistem care se referă în acelaşi timp și la întreținerea iluminatului public , întreținere care nu va aduce economii față de situația actuală

(deoarece acum nu se face întreținere în adevăratul sens al cuvântului) dar nici nu va crește costurile în condițiile în care vom avea un iluminat conform standardelor și cu mult mai multe puncte luminoase.

În plus vom avea posibilitatea de a permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem sunt completate cu informații vizuale, prin intermediul hărților ce conțin poziția exactă a punctelor luminoase, localizarea și monitorizarea acestora realizându-se foarte ușor. Stocarea tuturor informațiilor referitoare la un anumit punct luminos se va face într-o bază de date care permite realizarea de rapoarte pe termen lung, referitoare la starea întregii rețele de iluminat public, în cel mai mic detaliu, precum și realizarea de prognoze reale, bazate pe aceste înregistrări.

O altă facilitate oferită de sistem, ușor de implementat și utilizat, este posibilitatea de a grupa virtual anumite puncte luminoase ce deservesc aceleași cerințe (ex: iluminatul trecerilor de pietoni, intersecții, etc), dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

Priză de pământ

Se va realiza o priză de pământ, la care se va lega toate masele metalice care nu sunt sub tensiune în mod curent, dar care pot avea o schimbare de potențial în mod accidental. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pământ nu va fi mai mare de valoarea prescrisa de normele și normativele in vigoare. Toate traseele de cabluri vor fi însoțite de platbanda de OL Zn 40x4 mm pentru asigurarea valorii de dispersie a prizei de pământ.

Instalaţii de protecţie împotriva şocurilor electrice

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva şocurilor electrice conform Normativului I7–2011, utilizându-se schema de legare la pământ de tip TN-S. Accesul la CDIP la echipamentele electrice pentru racordare, revizii şi înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de siguranța muncii, după scoaterea instalaţiei de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune, şi numai în prezenţa Beneficiarului.

Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice se va executa prin îngroparea în poziţie orizontală, la o adâncime de circa 0,90 m sub cota terenului amenajat, a platbandei de 40x4 mm din Ol Zn, la care se vor lega stâlpii metalici aferenți instalaţiei de iluminat public. Legăturile la priza de pământ se vor face prin intermediul unor piese de separaţie. Se vor realiza prize de pământ pentru CDIP, rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi mai mică de 4 Ω.

Măsurile tehnice pentru protecția de bază (protecția împotriva atingerilor directe) prevăzute conform I7:2011, subcap. 4.1.2, sunt:

- izolație de bază a părților active;
- bariere sau carcase;
- obstacole;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere;
- utilizarea protecțiilor cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de 30 mA și 100 mA Selectiv.

Protecția în caz de defect (protecția la atingerea indirectă) se realizează numai prin măsuri tehnice. Se prevede:

➢ legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în condițiile specifice sistemului de alimentare TN-S;

➢ deconectarea automată la apariția unui curent de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 100 mA.

Legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) se va realiza prin legarea la conductorul de protecţie PE.

Pentru realizarea legăturilor de echipotențializare se prevede o bară de egalizare potenţiale BEP în CDIP. Se asigură legarea la BEP a tuturor părţilor metalice ale instalaţiei electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra printr-un defect de izolaţie.

La BEP se vor lega carcasele aparatelor de iluminat. BEP vor fi din Cu și vor avea secţiunea minimă de 75 mm^2.

BEP se va lega la priza de pământ artificială prin platbandă Ol Zn 40x4 mm, pozată îngropat și aparent în/ pe elementele construcției. BEP se conectează la priza de pământ artificială, prin intermediul unor piese de separaţie notate PS.

Măsuri de securitate şi sănătate în muncă şi prevenire a incendiilor

La executarea instalaţiilor electrice se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în Normativ I7:2011, P-118/3:2015 şi Legea nr. 319/2006, condiţii de muncă, precum şi normele de prevenire şi stingere a incendiilor.

Toate elementele metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge în mod accidental sub tensiune, se vor lega la conductorul de protecţie. Nu se intervine la instalaţia electrică sub tensiune. La execuţie se va admite numai personalului muncitor autorizat şi cu instructajul privind securitatea și sănătatea în muncă însușit la zi.

3.2.a.3 Rețea de canalizație de telecomunicații

Reteaua de telecomunicatii proiectata va fi compusa din canalizatie de transport si canalizatie de distributie. Aceasta, se va monta sub partea carosabila, trotuar sau spațiu verde, la o adancime de acoperire de cca. -0,80 ÷0,90 m, dispusa pe ambele parti a strazii. Lungimea canalizatiei de telecomunicatii va fi de 4x1100 ml (PEHD Dn 63 mm)= 4400 m.

Canalizația de transport

Va fi compusa din un tub corugat PEHD Dn 63, cu perete dublu, corugat la exterior și suprafața lisa la interior.

Rețeaua de tubulatură se va monta într-un strat de nisip de 10 cm. La o distanță de cca. 30 cm se va monta o folie de avertizare din PEHD.

Pe traseul canalizatiei metropolitane se vor monta 17 camine de telecomunicatii, montate la o distanță de maxim 100 m. Căminele de tragere vor avea dimensiunile 1,0x1,0x1,0 m. si se vor executa din beton armat monolit avand clasa C25/30. Placa superioara (cu gol pentru rama si capac carosabil) se va realiza din beton armat, prefabricat, avand clasa C35/45. Capacul va fi carosabil, D400, din fonta.

Astfel se vor asigura posibilitatea de introducere a cablurilor de telecomunicatii, date, cablu, fibra optica în subteran, operațiunile căzând în sarcina adminstratorilor de rețea.

Ocuparea tuburilor de telecomunicatie se va face cu acceptul Beneficiarului in conditii de inchiriere a domeniului public.

Canalizația de distribuție

Va fi formată din tuburi de PEHD 1xDn 40 mm, ce va asigura conectarea abonaților și a firidelor de distribuție curenți slabi la retelele de telecomunicatii.

3.2.a.4 Rețele canalizare pluvială

Situatia existenta

În prezent, pe amplasamentul studiat, traverseaza o conducta de conductă de canalizare pluvială din PVC 30 cm ce deserveste zona de blocuri de pe partea dreapta a drumului, conform avizul de amplasament nr. 2527/10643/2025 emis de Compania de apă Someș S.A. din data de 08.04.2025. Aceasta nu este afectata de lucrările de construire a pasajului.

Situatia proiectată

<u>Scenariul 1 (Opțiunea 1) / Scenariul 2 (Opțiunea 2)</u>

Pe lungimea drumurilor ce urmează a fi modernizate, se impune a se realiza lucrări ce au drept scop colectarea, transportul si evacuarea apelor provenite din precipitații, in afara zonei drumurilor si trotuarelor. Deoarece in momentul de față nu există rețele de canalizare a apei pluviale, se impune realizarea unei rețele de canalizare pluvială la care se vor racorda gurile de scurgere proiectate.

Pentru evacuarea apelor pluviale provenite de pe platforma drumului se va realiza o rețea de canalizare formata din tuburi PP SN10, cămine de vizitare din beton prefabricate cu capace din fonta si guri de scurgere.

Gurile de scurgere prevăzute in prezentul proiect sunt cu montaj normal (cu depozit si fără sifon). Gurile de scurgere se vor racorda cu tuburi din PP – SN10 cu diametrul Ø 160 mm, la canalizarea pluvială proiectată prin ramificații la 45° sau in cămine de vizitare prin piese de trecere etanșe.

Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac din fonta, carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN si care vor avea sistem antiefracție si antizgomot si vor fi fixate pe un suport din beton armat.

Rețeaua de canalizare pluvială va fi alcătuită din conducte PP SN 10, cu diametre de Ø 315 mm și Ø 400 mm.

Traseul rețelei va fi pe terenul care aparține domeniului public, conform *Planurilor de situație*, și va avea o lungime totală de 986 m, având următoarele diametre:

PP SN10 Dn 315 mm SN 8 **608 ml**

PP SN10 Dn 400 mm SN 8 **378 ml**

Canalizarea proiectată se va poza pe un pat de nisip și va avea panta conform profilelor longitudinale anexate.

Rețeaua de canalizare se va proteja împotriva șocurilor mecanice in timpul execuției drumului, deteriorări și înfundări cu pietriș. Săpăturile se vor realiza cu mijloace de mică mecanizare, cu greutate de 0,5 tone la lucrările executate în zonă cu alte rețele subterane existente.

Toate materiale utilizate în lucrările prezentului proiect trebuie să fie noi având caracteristicile tehnice și performanțele ce pot asigura indicatorii solicitați prin prezentul proiect.

Tuburile folosite la realizarea rețelei de canalizare sunt din PP SN10, cu mufă și îmbinare uscată cu inel de cauciuc.

Pe traseele rețelei de canalizare pluvială s-au prevăzut cămine:

- de trecere
- de schimbare de direcție

Pe traseul rețelei de canalizare pluvială sunt prevăzute **31 cămine de vizitare**, realizate din beton.

Căminele de vizitare sunt **cămine standard de canalizare** (STAS 2448-82), Dn 1000 cu racorduri la conductele de canalizare şi adâncime variabilă. Căminele vor fi acoperite cu ramă şi capac de tip carosabil.

Căminele prevăzute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundația, camera de lucru și coșul de acces. Structura de rezistență a căminelor se execută din beton simplu și beton armat.

Clasele minime de beton care se vor utiliza sunt arătate în tabelul de mai jos:

Beton tip	Clasa minima	Domeniul de aplicare
I	C 6/ 7,5	egalizări și pante
II	C12/ 15	beton armat pereți și plăci
III	C016/20	beton armat prefabricat în pereți și plăci

Pentru armare se vor folosi armături din oțel beton marca OB 37 și PC 52

Trepte din oțel

Acestea vor fi executate din oțel învelite in PVC Ø 20 mm fixate în cofraj și înglobate în beton la turnare sau din oțel protejat anticorosiv cu elastomeri. Îmbinarea elementelor se realizează cu garnituri elastice. Treptele vor fi dispuse vertical, așezate alternativ, având următoarele dimensiuni: lățimea 200 mm, înălțimea (perpendicular pe perete) 150 mm, distanta între trepte pe verticală 300 mm.

Pentru evitarea alunecării piciorului în dreapta sau stânga, lățimea treptei (cea paralela cu peretele) va fi mai joasa față de înălțimea treptei (cea perpendiculara pe perete) cu 30 mm.

Prima treaptă a scării de acces, va fi fixată la maximum 40 cm distanta de la capac, iar ultima treaptă va fi fixată la minimum 30 cm deasupra radierului.

Capace pentru cămine

Capacele vor fi capace carosabile, tip greu, prevăzute cu sistem de închidere si siguranță si cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgomotelor.

Se vor utiliza capace din fonta cu următoarele caracteristici:

- capac si rama din fonta de forma circulara cu greutate de minim 70 kg, capace clasa D400;
- dispozitive de zăvorâre auto blocant cu arc (fără șurub) din otel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue si prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butandienstirenic (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având in secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipita in forma definitiva de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fonta cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81. Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

Apa pluviala colectata de pe sectorul de drum national studiat, se va descărca gravitațional la podețul P2 proiectat (pe amplasamanetul unui fost podet tubular existent) situat la pozitia km 5+361, prin intermediul unor separatoare de hidrocarburi notate SH.

Separatoare hidrocarburi

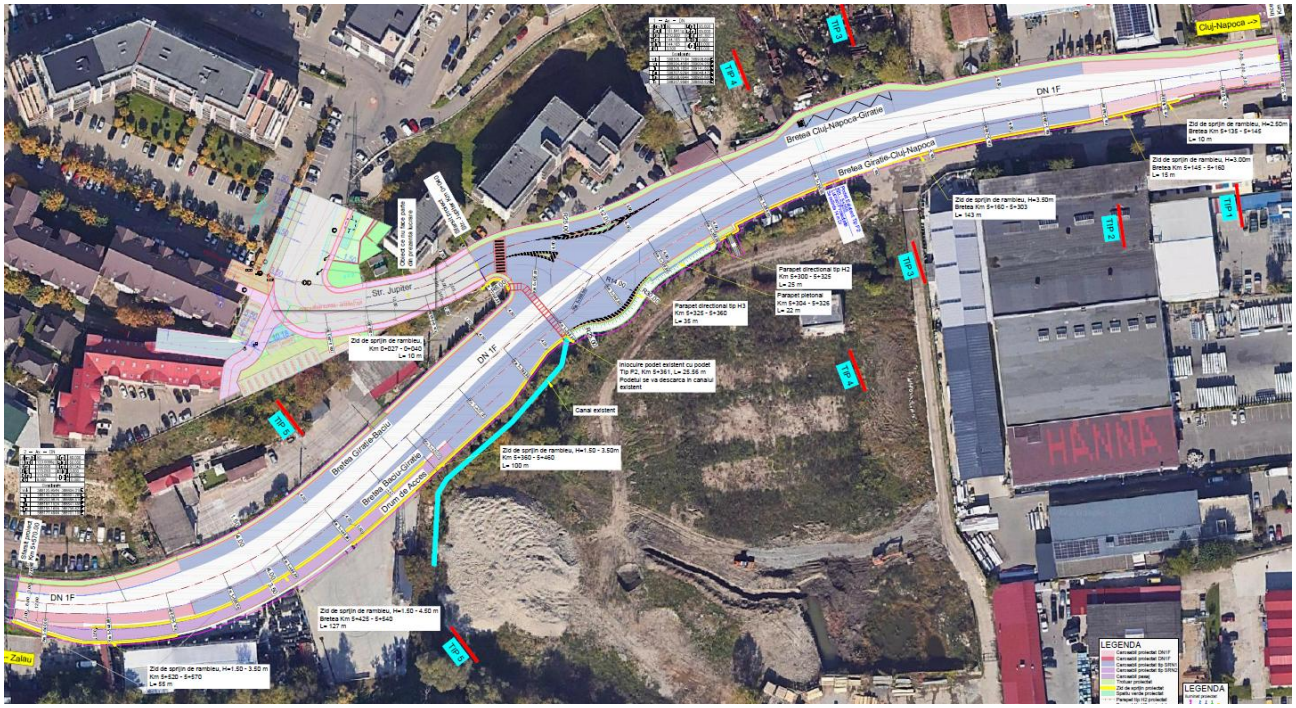
Instalație de separare hidrocarburi S.H. este din beton armat, clasa 1, conform SR EN 858, cu debit pana la 150 l/s. Instalațiile de separare sunt prevăzute cu element de coalescență demontabil ("filtru"), flotor de siguranță, elemente interne realizate din HDPE, corpul separatorului este fabricat din beton armat (conform EN206-1), clasa de rezistenta la compresiune C35/45, clasa de expunere a mediului XA3, XF4, interior acoperit cu vopsea epoxidica protectoare, in 3 straturi. Se va face mentenanță la S.H. periodic din 3 in 3 luni pentru o buna funcționare.

3.2.a.5 Etapele de implementare a proiectului

3.2.a.5.1 Etapa I

În această etapă se vor realiza:

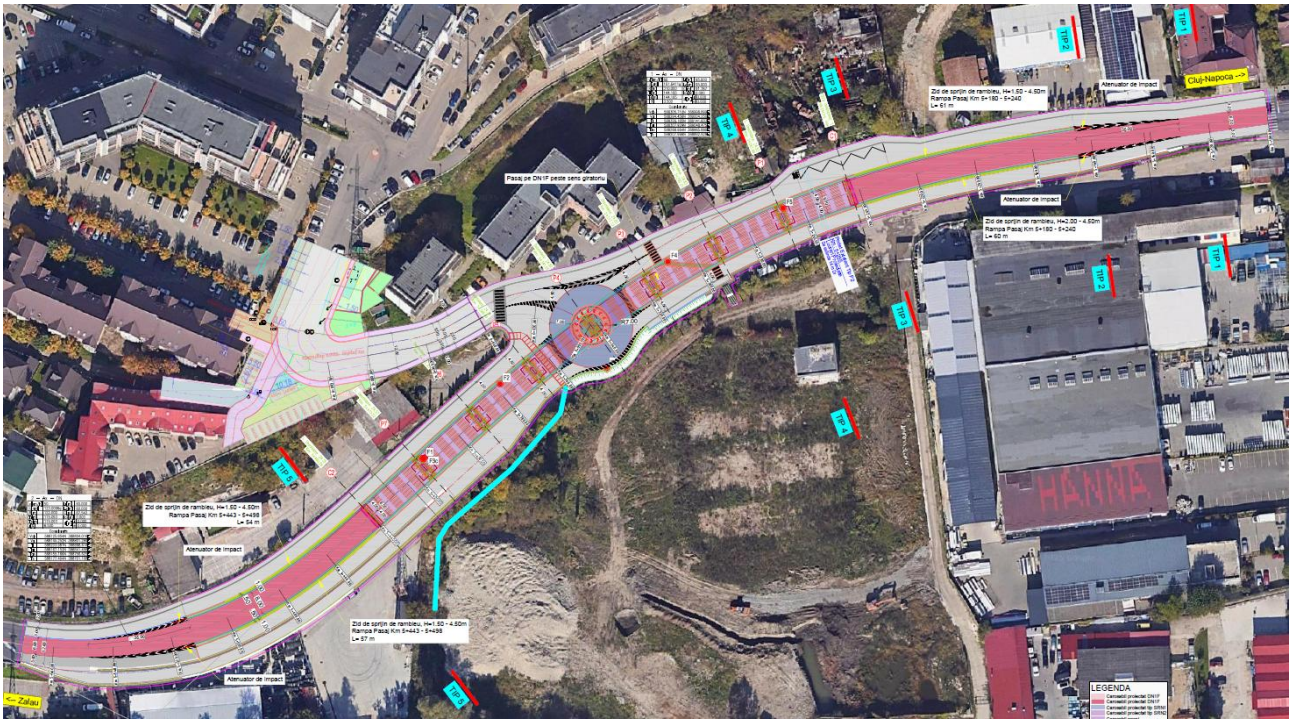
- podețele
- drumul de acces
- extinderea drumului național (bretelele din lungul pasajului)
- amenajarea străzii Jupiter pe primii 40 m



3.2.a.5.2 Etapa II

În această etapă se vor realiza:

- Pasajul și trotuarele de serviciu
- Sensul giratoriu



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

In Scenariul 1 – Pasaj cu 8 deschideri, s-a optat pentru realizarea pasajului cu 8 deschideri de 24 m, având suprastructura din grinzi prefabricate din beton precomprimat cu armătură preîntinsă și cu infrastructuri din beton armat fundate indirect prin intermediul piloților forați.

In Scenariul 2 – Pasaj cu 6 deschideri, s-a optat pentru realizarea pasajului cu 6 deschideri (4 deschideri de 40 m și 2 deschideri de 24 m), având suprastructura din grinzi prefabricate din beton precomprimat și cu infrastructuri din beton armat fundate indirect prin intermediul piloților forați.

Proiectantul recomandă Scenariul 1 – Pasaj cu 8 deschideri, realizarea pasajului cu 8 deschideri de 24 m, din următoarele considerente:

- Grinzile de 24 m au o înălțime constructivă mai mică și creează un impact vizual mai plăcut față de grinzile de 40 m care au o înălțime cu cca. 105 cm mai mare.
- Grinzile de 24 m se încadrează mai bine pe geometria drumului național din această zonă (curbă cu R=310 m și clotoide)
- Preț de execuție mai mic față de Scenariul 2.

3.2.c Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Pasajul va fi dotat cu:

- Sistem de iluminat
- Sistem de evacuare a apei.

3.3 Costurile estimative ale investiției

3.3.a Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare

Optiunea/Scenariul 1:

a. Deviz General

DEVIZUL GENERAL

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

SOLUTIA 1

Nr. crt.	Capitolul/Subcapitolele de cheltuieli	VALOARE FARA TVA	TVA	VALOARE INCLUSIV TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3.00	4.00	5.00
Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1.1	Obţinerea terenului	3,219,844.57	611,770.47	3,831,615.04
1.2	Amenajarea terenului	1,564,371.10	297,230.51	1,861,601.61
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	1,823,270.05	346,421.31	2,169,691.36
TOTAL Capitol 1		**6,607,485.72**	**1,255,422.29**	**7,862,908.01**
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului				
TOTAL Capitol 2		**10,000.00**	**1,900.00**	**11,900.00**
Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1	**Studii**	**125,000.00**	**23,750.00**	**148,750.00**
3.1.1	Studii de teren	125,000.00	23,750.00	148,750.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizaţii**	**15,000.00**	**2,850.00**	**17,850.00**
3.3	**Expertizare tehnica**	**15,000.00**	**2,850.00**	**17,850.00**
3.4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, audit pentru siguranta rutiera**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.5	**Proiectare**	**2,250,000.00**	**427,500.00**	**2,677,500.00**
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	225,000.00	42,750.00	267,750.00

3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	250,000.00	47,500.00	297,500.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	75,000.00	14,250.00	89,250.00
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuţie	1,700,000.00	323,000.00	2,023,000.00
3.6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7	**Consultanta**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	**Asistenta tehnica**	**940,000.00**	**178,600.00**	**1,118,600.00**
3.8.1	**Asistenţă tehnică din partea proiectantului**	**300,000.00**	**57,000.00**	**357,000.00**
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	225,000.00	42,750.00	267,750.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	75,000.00	14,250.00	89,250.00
3.8.2	**Dirigenţie de şantier**	**600,000.00**	**114,000.00**	**714,000.00**
3.8.3	**Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare**	**40,000.00**	**7,600.00**	**47,600.00**
TOTAL Capitol 3		**3,345,000.00**	**635,550.00**	**3,980,550.00**
Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	**Construcţii si instalatii**	**37,096,082.74**	**7,048,255.72**	**44,144,338.46**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5	**Dotări**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.6	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL Capitol 4		**37,096,082.74**	**7,048,255.72**	**44,144,338.46**
Capitolul 5 - Alte cheltuieli				
5.1	**Organizare de şantier**	**741,921.65**	**140,965.12**	**882,886.77**
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	556,441.24	105,723.84	662,165.08

5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	185,480.41	35,241.28	220,721.69
5.2	**Comision, taxe, cote legale, costuri de finantare**	**461,551.83**	**1,900.00**	**463,451.83**
5.2.1	Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	205,250.83	0.00	205,250.83
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	41,050.17	0.00	41,050.17
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	205,250.83	0.00	205,250.83
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	10,000.00	1,900.00	11,900.00
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**4,368,372.39**	**829,990.75**	**5,198,363.14**
5.4	**Cheltuieli pentru informare si publicitate**	**43,683.72**	**8,299.91**	**51,983.63**
TOTAL Capitol 5		**5,615,529.59**	**981,155.78**	**6,596,685.37**
Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, predarea catre beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
Capitolul 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)**	**11,098,791.28**	**2,108,770.34**	**13,207,561.62**
7.2	**Cheltuieli pentru construirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret**	**4,439,516.51**	**843,508.14**	**5,283,024.65**
TOTAL Capitol 7		**15,538,307.80**	**2,952,278.48**	**18,490,586.28**
TOTAL GENERAL		**68,212,405.85**	**12,874,562.27**	**81,086,968.12**
DIN CARE C+M		**41,050,165.13**	**7,799,531.38**	**48,849,696.51**

b. Deviz pe obiect

DEVIZUL

Obiectului nr. 1

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului

SOLUTIA 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1	**Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului**	**6,607,485.72**	**1,255,422.29**	**7,862,908.01**
1.1	**Obţinerea terenului**	**3,219,844.57**	**611,770.47**	**3,831,615.04**
1.2	**Amenajarea terenului**	**1,564,371.10**	**297,230.51**	**1,861,601.61**
1.3	**Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea terenului la starea initiala**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
1.4	**Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor**	**1,823,270.05**	**346,421.31**	**2,169,691.36**
	studiu de coexistenta	998,546.05	189,723.75	1,188,269.80
	Devieri retele apa canal	413,460.00	78,557.40	492,017.40
	Devieri retele gaz	411,264.00	78,140.16	489,404.16
Total deviz pe obiect		**6,607,485.72**	**1,255,422.29**	**7,862,908.01**

DEVIZUL

Obiectului nr. 2

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului

SOLUTIA 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului				
2.1	**Bransamente retea electrica trifazica**	**10,000.00**	**1,900.00**	**11,900.00**
Total deviz pe obiect		**10,000.00**	**1,900.00**	**11,900.00**

DEVIZUL

Obiectului nr. 3

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază

SOLUTIA 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	**Constructii si instalatii**	**37,096,082.74**	**7,048,255.72**	**44,144,338.46**
4.1.1	Terasamente	1,006,207.68	191,179.46	1,197,387.14
4.1.2	Sistem rutier	5,244,004.84	996,360.92	6,240,365.76
4.1.3	Podete	470,610.13	89,415.92	560,026.05
4.1.4	Borduri	402,976.67	76,565.57	479,542.24
4.1.5	Ziduri de sprijin	6,000,258.30	1,140,049.08	7,140,307.38
4.1.6	Pasaj	18,535,346.10	3,521,715.76	22,057,061.86
4.1.7	Siguranta circulatiei	801,601.92	152,304.36	953,906.28
4.1.8	Iluminat public	1,721,216.78	327,031.19	2,048,247.97
4.1.9	Retea canalizatie telecomunicatii	318,000.00	60,420.00	378,420.00
4.1.10	Canalizare pluviala	2,595,860.32	493,213.46	3,089,073.78
TOTAL I - subcap. 4.1		**37,096,082.74**	**7,048,255.72**	**44,144,338.46**
4.2	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL II - subcap. 4.2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.3	**Utilaje si echipamente tehnologice**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.4	**Utilaje si echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5	**Dotari**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.6	**Activ necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**37,096,082.74**	**7,048,255.72**	**44,144,338.46**

Optiunea/Scenariul 2:

a. Deviz General

DEVIZUL GENERAL

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

SOLUTIA 2

Nr. crt.	Capitolul/Subcapitolele de cheltuieli	VALOARE FARA TVA	TVA	VALOARE INCLUSIV TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1.1	Obţinerea terenului	3,219,844.57	611,770	3,831,615
1.2	Amenajarea terenului	1,567,489.78	297,823.06	1,865,312.84
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	1,823,270.05	346,421.31	2,169,691.36
TOTAL Capitol 1		**6,610,604.40**	**1,256,014.84**	**7,866,619.24**
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului				
TOTAL Capitol 2		**10,000.00**	**1,900.00**	**11,900.00**
Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1	**Studii**	**125,000.00**	**23,750.00**	**148,750.00**
3.1.1	Studii de teren	125,000.00	23,750.00	148,750.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	**Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizaţii**	**15,000.00**	**2,850.00**	**17,850.00**
3.3	**Expertizare tehnica**	**15,000.00**	**2,850.00**	**17,850.00**
3.4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, audit pentru siguranta rutiera**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.5	**Proiectare**	**2,250,000.00**	**427,500.00**	**2,677,500.00**
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	225,000.00	42,750.00	267,750.00
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	250,000.00	47,500.00	297,500.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	75,000.00	14,250.00	89,250.00
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuţie	1,700,000.00	323,000.00	2,023,000.00

3.6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7	**Consultanta**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	**Asistenta tehnica**	**940,000.00**	**178,600.00**	**1,118,600.00**
3.8.1	**Asistenţă tehnică din partea proiectantului**	**300,000.00**	**57,000.00**	**357,000.00**
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	225,000.00	42,750.00	267,750.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	75,000.00	14,250.00	89,250.00
3.8.2	**Dirigenţie de şantier**	**600,000.00**	**114,000.00**	**714,000.00**
3.8.3	**Coordonator în materie de secutitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare**	**40,000.00**	**7,600.00**	**47,600.00**
TOTAL Capitol 3		**3,345,000.00**	**635,550.00**	**3,980,550.00**
Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	**Construcţii si instalatii**	**38,949,617.36**	**7,400,427.30**	**46,350,044.66**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5	**Dotări**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.6	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL Capitol 4		**38,949,617.36**	**7,400,427.30**	**46,350,044.66**
Capitolul 5 - Alte cheltuieli				
5.1	**Organizare de şantier**	**778,992.35**	**148,008.55**	**927,000.90**
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	584,244.26	111,006.41	695,250.67
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	194,748.09	37,002.14	231,750.23
5.2	**Comision, taxe, cote legale, costuri de finantare**	**477,280.84**	**950.00**	**478,230.84**
5.2.1	Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00

5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	214,673.11	0.00	214,673.11
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	42,934.62	0.00	42,934.62
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	214,673.11	0.00	214,673.11
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	5,000.00	950.00	5,950.00
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**4,554,037.72**	**865,267.17**	**5,419,304.89**
5.4	**Cheltuieli pentru informare si publicitate**	**45,540.38**	**8,652.67**	**54,193.05**
TOTAL Capitol 5		**5,855,851.29**	**1,022,878.39**	**6,878,729.68**
Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, predarea catre beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
Capitolul 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)**	**11,569,905.36**	**2,198,282.02**	**13,768,187.38**
7.2	**Cheltuieli pentru construirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret**	**4,627,962.14**	**879,312.81**	**5,507,274.95**
TOTAL Capitol 7		**16,197,867.51**	**3,077,594.83**	**19,275,462.34**
TOTAL GENERAL		**70,968,940.55**	**13,394,365.36**	**84,363,305.91**
DIN CARE C+M		**42,934,621.45**	**8,157,578.08**	**51,092,199.53**

b. Deviz pe obiect

DEVIZUL

Obiectului nr. 1

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului

SOLUTIA 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei

1	2	3	4	5
Cap. 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1	Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului	6,610,604.40	1,256,014.84	7,866,619.24
1.1	Obţinerea terenului	3,219,844.57	611,770.47	3,831,615.04
1.2	Amenajarea terenului	1,567,489.78	297,823.06	1,865,312.84
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	1,823,270.05	346,421.31	2,169,691.36
Total deviz pe obiect		6,610,604.40	1,256,014.84	7,866,619.24

DEVIZUL

Obiectului nr. 2

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului

SOLUTIA 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului				
2.1	Bransamente retea electrica trifazica	10,000.00	1,900.00	11,900.00
Total deviz pe obiect		10,000.00	1,900.00	11,900.00

DEVIZUL

Obiectului nr. 3

"Amenajare intersecție denivelată între Str. Jupiter, comuna Baciu și DN1F – Cluj-Napoca"

Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază

SOLUTIA 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				

4.1	**Constructii si instalatii**	**38,949,617.36**	**7,400,427.30**	**46,350,044.66**
4.1.1	Terasamente	1,006,207.68	191,179.46	1,197,387.14
4.1.2	Sistem rutier	5,244,004.84	996,360.92	6,240,365.76
4.1.3	Podete	470,610.13	89,415.92	560,026.05
4.1.4	Borduri	402,976.67	76,565.57	479,542.24
4.1.5	Ziduri de sprijin	6,000,258.30	1,140,049.08	7,140,307.38
4.1.6	Pasaj	20,388,880.71	3,873,887.34	24,262,768.05
4.1.7	Siguranta circulatiei	801,601.92	152,304.36	953,906.28
4.1.8	Iluminat public	1,721,216.78	327,031.19	2,048,247.97
4.1.9	Retea canalizatie telecomunicatii	318,000.00	60,420.00	378,420.00
4.1.10	Canalizare pluviala	2,595,860.32	493,213.46	3,089,073.78
TOTAL I - subcap. 4.1		**38,949,617.36**	**7,400,427.30**	**46,350,044.66**
4.2	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL II - subcap. 4.2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.3	**Utilaje si echipamente tehnologice**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.4	**Utilaje si echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5	**Dotari**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.6	**Activ necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**38,949,617.36**	**7,400,427.30**	**46,350,044.66**

3.3.b Costurile estimative de operare pe durata normata de viață /amortizare a investiției

A se vedea cap. 4.6.

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

În conformitate cu legislația în vigoare, respectiv Ord. 1295/2017- "Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", investiția de față se încadrează la următoarele date tehnice:

- Clasa tehnică este III (clasa DN 1F);
- Categoria de importanță C normală, conform H.G. 766/1997

3.4.a Studiu topografic

Pentru întocmirea prezentului proiect s-au efectuat studii si ridicări topografice, cu stație totală în sistem STEREO 70.

S-au obținut de la OCPI Cluj-Napoca coordonatele punctelor de triangulație din zonă, s-a trecut la identificarea lor, apoi la realizarea rețelei de sprijin și a planului de situație, cu detaliile planimetrice și de nivelment aferente.

Toate stațiile topo au fost materializate și reperate pe teren în vederea folosirii acestora la trasarea lucrărilor proiectate.

În perioada elaborării prezentei documentații s-a verificat situația pe teren și s-a constatat că din punct de vedere topografic nu s-au produs modificări față de data întocmirii studiilor topo.

3.4.b Studiu hidrologic

Nu este cazul.

3.4.c Studiu hidrogeologice

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

3.4.e Studiu de trafic și studiu de circulație

A se vedea documentația atașată.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

3.4.h Studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

3.4.i Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

3.4.i.1 Expertiza tehnica drum

Ca urmare a inspecţiei vizuale, a analizarii de catre expert tehnic MLPAT d-nul dr. ing. Nicolae CIONT a studiilor de teren (topografic, geotehnic, trafic) şi rapoartelor de laborator (a se vedea studiul geotehnic), temei de proiectare, precum si a starii actuale a părţii carosabile aferente drumului national DN1F pe sectorul analizat in lungime de 470 m (km 5+100 - km 5+570) și a strazii Jupiter (km 0+000 - km 0+040), acesta a stabilit ca soluție recomandata realizarea următoarelor structuri rutiere:

Structura rutieră nouă DN1F:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din balast
- 35 cm strat inferior de fundație din balast
- 20 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 9 cm strat de bază din AB31.5 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltic MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe DN1F

Structura rutieră nouă Bretele de acces și str. Jupiter:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din balast
- 30 cm strat inferior de fundație din balast
- 15 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 6 cm strat de bază din AB22.4 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe cele 4 bretele ale pasajului și pe Str. Jupiter.

Structura rutieră nouă Drum de acces:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 25 cm strat de formă din balast
- 30 cm strat inferior de fundație din balast
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal

- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe Drum de Acces.

Anexat prezentului memoriu se regăsește Referatul privind expertiza tehnică nr. 18/105/205 elaborat de către d-nul dr. ing. Nicolae CIONT (expert tehnic MLPAT cu certificatul nr. 10569 pentru domeniile de competenţă A4.1, B2.1 şi D2.1).

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției

Pentru ambele opțiuni, durata de realizare a investiției este de 24 luni, din care durata de execuție a lucrărilor este de 18 luni.

Etapele principale ale realizării investiției sunt:

1 – Organizarea procedurii de achiziție

2 – Studii de teren si proiectare si inginerie, cheltuieli pentru obținerea de avize

3 – Consultanta si cheltuieli pentru informare si publicitate

4 – Comisioane, taxe, cote legale, costuri finanțare

5 – Organizarea de șantier

6 – Execuție lucrări și dotări

7 – Asistenta tehnica și dirigenție de șantier

8 - Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț

9 - Diverse și neprevăzute

10 – Recepția lucrării

Opțiunea I / Opțiunea II

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 1											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	INV												
1	Organizarea procedurii de achizitie												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea de avize												
3	Consultanta si cheltuieli pentru informare si publicitate												
4	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
5	Organizarea de șantier												
6	Executie lucrari si dotari												
7	Asistenta tehnica si dirigentie de santier si coordonator SSM												
8	Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 2											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	INV												
1	Organizarea procedurii de achizitie												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea de avize												
3	Consultanta si cheltuieli pentru informare si publicitate												
4	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
5	Organizarea de șantier												
6	Executie lucrari si dotari												
7	Asistenta tehnica si dirigentie de santier si coordonator SSM												
8	Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												

4 ANALIZA FIECĂREI OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE

4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Perioada de referinta

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referinta afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu si poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinantare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referinta este de cel putin 20 de ani, iar pentru investitiile productive este de aproximativ 10 ani.

Confom Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt urmatoarele:

Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura:

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	**25-30**
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30
Managementul deseurilor	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

Asa cum se poate observa din tabel, perioada de referinta luata in considerare pentru proiectele de infrastructura rutiera este de 25-30 de ani. Avand in vedere specificul investitiei, analiza cost-beneficiu va fi realizata pe o perioada de 30 de ani.

Calendarul de implementare a Proiectului

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform tabelului anterior, este de 30 de ani din care primii 3 ani ani (2025-2027) reprezinta perioada de implementare a proiectului, iar intervalul 2028-2054 reprezinta perioada de operare a investitiei (27 de ani). Se considera ca proiectul va fi dat in exploatare la inceputul anului 2028.

4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturale, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Din punct de vedere a factorilor de risc naturali care pot afecta investitia, se numara fenomenele meteorologice extreme:

- Schimbarile climatice pot afecta investitia prin schimbari bruste de temperatura, fenomene naturale excesive, de o intensitate neobisnuita sau de o persistenta anormala (ploi, furtuni) – pot cauza infiltratii, scaderea capacitatii portante, tasari si burdusiri la carosabil, cedari de taluz;
- Furtuni – care pot crea viituri ce pot afecta pavelelor si corpului drumului

Din punct de vedere a factorilor de risc antropici care pot afecta investitia, se numara:

- Depozitarea materialelor (masa lemnoasa, balast, pietris, rumegus, ect) in zona;
- Interventii ale organizatorilor de retele pentru rezolvarea unor avarii pot duce la o reamplasare defectuoasa a pavelelor;
- Riscul defectarii echipamentelor sau de distrugere a elementelor de mobilier urban in urma vandalismului
- Riscul distrugerilor in urma producerii accidentelor de circulatie.

Analizand cele prezentate, rezulta faptul ca lucrarile de construire a investitiei sunt vulnerabile intr-o masura redusa la factorii de risc naturali si antropici.

Riscurile de natura financiara si politice dar si cele referitoare la forţa majora au fost evaluate in cadrul estimării costurilor investitionale. In interiorul Devizului General estimativ pentru acestea s-a prevăzut o valoare procentuala de 10% din costul direct de investiţie. In acest mod sunt asigurate condiţiile normale de desfăşurare a următoarelor faze de proiectare si mai ales de execuţie.

Riscurile asociate proiectului se pot clasifica astfel:

Tehnice:

- Execuţie deficitara a lucrării
- Lipsa unei supervizări bune a desfăşurării lucrării
- Neaprobarea finanţării
- Intarzierea plaţilor Legale
- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuţia lucrării
- Nerespectarea legislaţiei in vigoare pe perioada execuţiei

Instituţionale:

- Lipsa colaborării instituţionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna - pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
- Externa - nu depind de beneficiar dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum

În zona pasajului s-au interceptat următoarele rețele de utilități care necesită relocări/protejări după cum urmează:

- rețea apă potabilă;
- rețea gaze naturale;
- linie electrică aeriană;

A se vedea **subcapitolul 3.1.f.**

4.4 Sustenabilitatea realizării investitiei

4.4.a Impactul social si cultural

Masurile / acţiunile care sunt integrate in acest proiect in scopul de a contribui la o dezvoltare durabila sunt următoarele:

-eficienta utilizării fondurilor - proiectul va avea in vedere atat cheltuielile cat si beneficiile (economice, sociale si de mediu) intervenţiei;

-este respectat principiul utilizării raţionale a resurselor;

-prin implementarea acestui proiect se va asigura conştientizarea schimbărilor climatice, promovarea acţiunilor in acest domeniu;

-prevenirea generării deşeurilor;

-creşterea atitutidinii pozitive in ceea ce priveşte protecţia mediului inconjurator;

-organizarea de forumuri de cooperare;

-transferul rezultatelor de C+D in sfera sociala si de afaceri;

-promovarea principiului prevenirii, in locul celui al remedierii, cu mult mai costisitor;

-asigurarea publicităţii aspectelor de dezvoltare durabila;

-activitati de economisire a materialelor si energiei.

4.4.b Estimări privind forta de muncă ocupată prin realizarea investitiei: în faza de realizare, în faza de operare

Se estimează ca in perioada de execuţie a investiţiei vor fi implicaţi circa 50 de persoane, apartinand antreprenorului.

In faza de operare, respectiv de funcţionare a investiţiei, nu este cazul intervenţiei umane. Beneficiarul, prin serviciile specializate, va urmări comportarea in timp a construcţiei si va decide intervenţia, conform Programului de urmărire a lucrării, constând in lucrări de intretinere si reparaţii.

4.4.c Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitătii si a siturilor protejate

Din punct de vedere al impactului asupra factorilor de mediu, investitia propusa urmareste obiectivul cresterea durabila care pune accent pe scăderea emisiilor de carbon şi dezvoltarea transportului public de calatori. De asemenea, se va avea in vedere protejarea biodiversitatii prin refacerea zonelor afectate de lucrarile de realizare a investitiei.

Protectia aerului

Obiectivul, la darea lui in folosinta nu va produce noxe care ar putea polua aerul.

Noxele ce pot polua aerul sunt produse in timpul lucrarilor de executie, si anume cele rezultate la asternerea mixturilor asfaltice pe perioada executiei investitiei.

In timpul exploatarii tronsonului rutier, noxe ar putea rezulta de la esapamentul autovehiculelor care circula in zona.

Avand in vedere cele de mai sus nu sunt necesare lucrari sau instalatii pentru epurarea aerului, emanatiile incadrandu –se in limitele maxime admise ale STAS 12574/87.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Obiectivul in sine nu poate produce zgomote sau vibratii care ar putea polua zona. Pe carosabil a fost prevazuta o imbracaminte asfaltica ceea ce duce la o circulatie cu un nivel de zgomot scazut.

Pe perioada exploatarii zgomotelor sau vibratiile pot fi produse de catre autovehicule care circula pe strazile proiectate, aceste zgomote regasindu–se pe intregul traseu de strazi si se pot incadra in limitele maxime ale STAS 10009/88.

Protectia impotriva radiatiilor

Pe timpul executarii lucrarilor constructorul nu va lucra cu substante radioactive sau cu aparate care ar putea produce radiatii, de aceea nu sunt necesare lucrari sau masuri pentru protectia impotriva radiatiilor.

Protectia solului si subsolului

Lucrarile de terasamente se executa in sapatura sprijinita, inchisa, pamantul evacuat urmand a fi transportat si depozitat la o groapa de depozitare a pamantului.

Avand in vedere cele de mai sus nu sunt necesare lucrari sau instalatii pentru protectia solului si subsolului pe zona studiata.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Prin natura amplasamentului obiectivului nu sunt afectate ecosistemele terestre si acvatice.

Cea mai apropiata arie naturala protejata este ROSAC 0356 Poienile de la Sard la o distanta de aproximativ 3.3 km de pe zona amplasamentului studiat.

In aceasta situatie nu sunt necesare lucrari sau masuri pentru protectia faunei si florei terestre, nici a biodiversitatii.

In zona nu sunt monumente ale naturii, parcuri naturale sau zone protejate.

Realizarea investitiei in sine nu va avea efecte semnificative negative asupra mediului.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

Lucrarile ce sunt necesare impun exproprieri. In zona studiata nu s-au identificat situri arheologice semnalate in literatura de specialitate.

4.4.d Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Realizarea pasajului in sine nu va avea efecte semnificative negative asupra contextului natural si antropic. Vor fi luate în considerare și respectate principiile dezvoltării durabile. Pentru a evita cât mai mult poluarea, se vor utiliza materiale de construcții nepoluante.

Din funcționarea pasajului nu vor rezulta deșeuri periculoase pentru sănătatea mediului.

4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii

A se vedea documentatia anexata – Studiu de trafic/circulatie elaborat de catre S.C. Interactive Transport Planning S.R.L.

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

Elemente metodologice generale

Analiza cost beneficiu este principalul instrument de estimare si evaluare financiara si economica a proiectelor.

Aceasta analiza are drept scopuri sa stabileasca:

- masura in care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transporturi in Romania;
- fundamentarea calculului necesarului de finantare din fonduri comunitare;
- masura in care proiectul contribuie la bunastarea economica a regiunii, evaluata prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economica ai proiectului.

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

- HEATCO – „Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, Deliverable 5", 2004;
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects", decembrie 2014 – Comisia Europeana
- „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;
- Master Plan General de Transport pentru Romania, Ghidul National de Evaluare a Proiectelor in Sectorul de Transport si Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014.

Analizele cost-beneficiu, financiare si economice, vor avea ca date de intrare rezultatele studiului de trafic si ale evaluarilor tehnice privind costurile de investitiei ale proiectului si se vor fundamenta pe baza reglementarilor tehnice in vigoare in Romania.

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparatiei costurilor alternativelor de construire de drum propuse in situatia actuala. Modelul teorectic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifica diferenta dintre beneficiile si costurile generate de proiect pe durata sa de

functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a „aduce" o valoare viitoare la anul de baza al evaluarii costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizata in preturi constante, pentru anul de baza al analizei 2025, echivalent cu anul de baza al actualizarii costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate in preturi constante 2025.

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 30 ani, din care anii de analiza 1-3 (notati conventional cu anii 0-1-2) reprezinta perioada de constructie.

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 3% 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 3% 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 2025 s-au utilizat datele furnizate de Eurostat privind evolutia ratei inflatiei pentru moneda de referinta (euro), iar pentru scalarea beneficiilor economice unitare s-a aplicat scenariul de crestere a PIB/capita.

Având în vedere că rata de actualizare recomandată de către Comisia Europeană pentru „ţările de coeziune", deci şi pentru România, este specifică proiectelor exprimate în euro, în analiza cost – beneficiu s-a folosit valoarea investiţiei în euro.

În prezent, în România, se plăteşte vinieta de către toate autovehiculele înmatriculate în România sau în afara ei care circulă pe reţeaua de drumuri naţionale şi autostrăzi. Vinietele asigura accesul la reţeaua de

drumuri, iar preţul acestora nu este stabilit în funcţie de distanţa parcursă, ci în funcţie de durata de utilizare a infrastructurii rutiere, de tipul de vehicul şi de norma de poluare.

În cazul proiectului de fata, traficul care va utiliza infrastructura noua folosește în prezent rețeaua de drumuri existentă şi, în consecinţă, dat fiind principiul calculului incremental, nu apar venituri suplimentare.

Totodată, prin implementarea proiectului nu apar spaţii noi de parcare cu servicii care să genereze venituri.

În aceste condiţii se poate considera ca acest proiect este negenerator de venituri.

De vreme ce proiectul nu este generator de venituri nete, Conform Notei COCOF 07/0074/09 valoarea reziduala nu se ia in considerare pentru determinarea indicatorilor de rentabilitate financiara. In schimb, valoarea reziduala va fi luată în considerare în cadrul analizei economice.

Evolutia prezumata a costurilor de operare si intretinere

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa finalizarea investitiei. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

- Intretinerea partii carosabile, compusa din intretinere curenta si periodica;
- Costurile administrative pentru asigurarea unor conditii optime de trafic; si
- Inlocuirea echipamentelor

Problematica starii tehnice a drumurilor si a lucrarilor de intretinere si reparatii a drumurilor se abordeaza in cadrul urmatoarelor norme tehnice:

- Instructiuni tehnice pentru Determinarea Stării Tehnice a drumurilor moderne, CD 155-2001
- Normativ pentru întreţinerea drumurilor naţionale pe criterii -de performanţă - AND 599 - 2010
- Normativ pentru intretinerea autostrazilor pe criterii de performanta, AND 596-2009
- Standard de cost pentru intretinere pe timp de iarna a drumurilor publice, MT

Costurile de întreţinere şi operare au fost estimate pe baza soluţiei tehnice propuse şi a prognozelor de trafic, în conformitate cu Normativul AND 599-2010 pentru drumuri naționale, și au fost analizate, impreuna cu periodicitatea si cuantumul lucrarilor de intretinere, pentru fiecare din scenariile analizate, respectiv Scenariul „Fara Proiect" si Scenariul „Cu Proiect". Costurile unitare pentru fiecare operatie de intretinere au la baza estimarile proiectantului, utilizand studiile existente precum si referintele cu privire la lucrarile deja realizate, pentru care preturile au fost aduse la anul de baza 2025.

Fluxul costurilor anuale cu intretinerea si operarea (Scenariul Cu Proiect, euro)

An de analiză	An	Operare	Consum energie	Intretinere si operare pasaj	Intretinere curenta pe timp de vara	Intretinere curenta pe timp de iarna	Intretinere periodica	Reabilitare	Total costuri
2025	1								**0**
2026	2								**0**
2027	3								**0**
2028	4	1	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2029	5	2	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2030	6	3	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2031	7	4	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2032	8	5	6.211	37.814	1.949	2.569	42.791		**91.334**
2033	9	6	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2034	10	7	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2035	11	8	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2036	12	9	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2037	13	10	6.211	37.814	1.949	2.569	42.791		**91.334**
2038	14	11	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2039	15	12	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2040	16	13	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2041	17	14	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2042	18	15	6.211	37.814	1.949	2.569	42.791		**91.334**
2043	19	16	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2044	20	17	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2045	21	18	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2046	22	19	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2047	23	20	6.211	37.814	1.949	2.569	42.791	595.497	**686.830**
2048	24	21	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2049	25	22	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2050	26	23	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2051	27	24	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2052	28	25	6.211	37.814	1.949	2.569	42.791		**91.334**
2053	29	26	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2054	30	27	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2055	31	28	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2056	32	29	6.211	37.814	1.949	2.569			**48.542**
2057	33	30	6.211	37.814	1.949	2.569	42.791		**91.334**

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
- Fuxul 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 Financiara (RIRF) reprezinta rata de actualizare la care un flux de costuri si beneficii exprimate in unitati monetare are valoarea actualizata zero. Rata interna de rentabilitate este comparata cu rate de referinta pentru a evalua performanta proiectului propus

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidentiaza masura in care beneficiile proiectului acopera costurile acestuia. In cazul cand acest raport are valori subunitare, proiectul nu genereaza suficiente beneficii si are nevoie de finantare (suplimentara).

Fluxul de numerar cumulat reprezinta totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe intreg orizontul de timp analizat.

Indicatorii de peformanta mai sus prezentati se vor determina atat pentru investitia totala (C) cat si pentru contributia nationala de capital investit in proiect (K).

Indicatorii de rentabilitate financiara pentru investitia totala (C)

În mod evident, o investiţie pentru utilizarea căreia nu se percep taxe nu este o investiţie rentabilă din punct de vedere financiar. Astfel, rezultă valori necorespunzătoare pentru rentabilitatea financiară a investiţiei (RIRF/C <4%, VNAF/C <0) deoarece cash-flow-ul net este negativ pentru toţi anii de operare a investiţiei.

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei Totale (Euro, fara TVA, preturi constante 2025) – Solutia 1

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
2025		0	0	60.445	60.445	0	0	-60.445	-60.445
2026		0	0	3.022.264	3.022.264	0	0	-3.022.264	-2.906.023
2027		0	0	9.006.346	9.006.346	0	0	-9.006.346	-8.326.873
2028	1	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-43.154
2029	2	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-41.494
2030	3	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-39.898
2031	4	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-38.364
2032	5	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-69.406
2033	6	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-35.469
2034	7	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-34.105
2035	8	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-32.793
2036	9	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-31.532
2037	10	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-57.047
2038	11	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-29.153
2039	12	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-28.032
2040	13	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-26.954
2041	14	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-25.917
2042	15	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-46.888
2043	16	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.962
2044	17	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.040
2045	18	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-22.154
2046	19	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-21.302
2047	20	0	0	686.830	0	0	686.830	-686.830	-289.812
2048	21	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-19.695
2049	22	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.937
2050	23	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.209
2051	24	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-17.509
2052	25	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-31.676
2053	26	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-16.188
2054	27	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-15.565

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investitiei Totale (RIRF/C)	-
Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investitiei Totale (VANF/C)	-12.391.596
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)	0,00

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei Totale (Euro, fara TVA, preturi constante 2025) – Solutia 2

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de investitie	Valoarea rezidualã	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2025		0	0	62.847	62.847	0	0	-62.847	-62.847
2026		0	0	3.142.359	3.142.359	0	0	-3.142.359	-3.021.499
2027		0	0	9.364.230	9.364.230	0	0	-9.364.230	-8.657.757
2028	1	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-43.154
2029	2	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-41.494
2030	3	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-39.898
2031	4	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-38.364
2032	5	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-69.406
2033	6	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-35.469
2034	7	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-34.105
2035	8	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-32.793
2036	9	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-31.532
2037	10	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-57.047
2038	11	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-29.153
2039	12	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-28.032
2040	13	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-26.954
2041	14	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-25.917
2042	15	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-46.888
2043	16	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.962
2044	17	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.040
2045	18	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-22.154
2046	19	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-21.302
2047	20	0	0	686.830	0	0	686.830	-686.830	-289.812
2048	21	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-19.695
2049	22	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.937
2050	23	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.209
2051	24	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-17.509
2052	25	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-31.676
2053	26	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-16.188
2054	27	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-15.565

Rata Interna de Rentabilitate Financiarã a Investitiei Totale (RIRF/C)	-
Valoarea Neta Actualizatã Financiarã a Investitiei Totale (VANF/C)	-12.840.358
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)	0,00

Calculul deficitului de finanțare

Având în vedere că proiectul nu este generator de venituri, „pro rata” veniturilor nete actualizate a fost stabilită la 100%.

Indicatorii de rentabilitate financiara pentru capitalul propriu (K)

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Capitalului Propriu (Euro, fara TVA, preturi constante 2025) – Solutia 1

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
2025		0	0	19.879	19.879	0	0	-19.879	-19.879
2026		0	0	993.935	993.935	0	0	-993.935	-955.707
2027		0	0	2.961.926	2.961.926	0	0	-2.961.926	-2.738.467
2028	1	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-43.154
2029	2	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-41.494
2030	3	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-39.898
2031	4	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-38.364
2032	5	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-69.406
2033	6	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-35.469
2034	7	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-34.105
2035	8	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-32.793
2036	9	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-31.532
2037	10	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-57.047
2038	11	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-29.153
2039	12	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-28.032
2040	13	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-26.954
2041	14	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-25.917
2042	15	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-46.888
2043	16	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.962
2044	17	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.040
2045	18	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-22.154
2046	19	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-21.302
2047	20	0	0	686.830	0	0	686.830	-686.830	-289.812
2048	21	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-19.695
2049	22	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.937
2050	23	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.209
2051	24	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-17.509
2052	25	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-31.676
2053	26	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-16.188
2054	27	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-15.565

Rata Interna de Rentabilitate Financiarã a Capitalului Propriu (RIRF/K)	-
Valoarea Neta Actualizatã Financiarã a Capitalului Propriu (VANF/K)	-4.812.307
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C K)	0,00

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Capitalului Propriu (Euro, fara TVA, preturi constante 2025) – Solutia 2

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
2025		0	0	20.676	20.676	0	0	-20.676	-20.676
2026		0	0	1.033.775	1.033.775	0	0	-1.033.775	-994.015
2027		0	0	3.080.650	3.080.650	0	0	-3.080.650	-2.848.235
2028	1	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-43.154
2029	2	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-41.494
2030	3	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-39.898
2031	4	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-38.364
2032	5	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-69.406
2033	6	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-35.469
2034	7	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-34.105
2035	8	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-32.793
2036	9	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-31.532
2037	10	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-57.047
2038	11	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-29.153
2039	12	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-28.032
2040	13	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-26.954
2041	14	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-25.917
2042	15	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-46.888
2043	16	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.962
2044	17	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-23.040
2045	18	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-22.154
2046	19	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-21.302
2047	20	0	0	686.830	0	0	686.830	-686.830	-289.812
2048	21	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-19.695
2049	22	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.937
2050	23	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-18.209
2051	24	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-17.509
2052	25	0	0	91.334	0	0	91.334	-91.334	-31.676
2053	26	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-16.188
2054	27	0	0	48.542	0	0	48.542	-48.542	-15.565

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Capitalului Propriu (RIRF/K)	-
Valoarea Neta Actualizată Financiară a Capitalului Propriu (VANF/K)	-4.961.180
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C K)	0,00

În ceea ce priveşte profitabilitatea capitalului propriu investit, indicatorii financiari se îmbunătăţesc datorită intervenţiei financiare nerambursabile de la Uniunea Europeană. Totuşi, atât RIRF/K cât şi VNAF/K nu îndeplinesc condiţiile pentru un proiect profitabil din punct de vedere financiar, lucru firesc pentru o investiţie care nu genereaza venituri financiare directe.

RIRF/K se situeaza sub pragul de rentabilitate de 4%. Acest lucru arata ca rentabilitatea financiara a capitalului investit este negativa; analiza financiara demonstreaza necesitatea acordarii unui grant, care sa sustina obtinerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei in vigoare vizand fundamentarea proiectelor de investitii de acest tip, sunt intrunite conditiile pentru a sustine necesitatea finantarii nerambursabile, pentru proiectul de fata.

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".

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 alocatii bugetare.

Concluziile analizei financiare

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

Evoluţia mai puţin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluţie 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.

De altfel şi obţinerea unor indicatori ai performanţei economice buni (VANE>0; RIRE>3%) reprezintă o condiţie obligatorie pentru ca proiectul să primească finanţare nerambursabilă din FC. Verificarea îndeplinirii acestei condiţii face obiectul capitolului de analiză economică.

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

Metodologie

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;
- Master Plan General de Transport pentru Romania, Ghidul National de Evaluare a Proiectelor in Sectorul de Transport si Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014.

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

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare si transfer de capital, criterii 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 si congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor munca, traficul pasagerilor non-munca, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, intarzierile nejustificate);
- 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 3%, 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 3% 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 intreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetara directa, precum costurile de constructii si intretinere si economiile din costurile de operare ale vehiculelor, precum si elemente fara valoare de piata directa, precum economia de timp, reducerea numarului de accidente si impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adica primesc o valoare monetara) pentru a permite realizarea unei comparari consistente a costurilor si beneficiilor in cadrul proiectului si apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina daca proiectul este dezirabil si merita sa fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul ca nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetara.

Anul 2025 este luat ca baza fiind anul intocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile si beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2025.

Se presupune ca lucrarile de constructie propuse vor fi realizate in perioada 2025 - 2027. Astfel, situatia imbunatatita a infrastructurii rutiere va exista incepand cu anul 2028. Perioada de calcul folosita este de 30 de ani. Aceste ipoteze au fost de asemenea adoptate in conformitate cu normele europene asa cum sunt descrise in 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' – "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeana.

Ca indicator de performanta a lucrarilor s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) si Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de actualizare pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

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

- Toate beneficiile si costurile incrementale sunt exprimate in preturi reale 2025, in Euro;
- EIRR este calculata pentru o durata de 30 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de investitie (primii trei ani, notati conventional cu anii 0-2), precum si perioada de exploatare, pana in anul 30 (anul efectiv 2054);

- Viabilitatea economica a Proiectului se evalueaza prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizata in analiza este 3%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, daca EIRR este mai mare sau egala cu 3%, conditie ce corespunde cu obtinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Esalonarea Investitiei

- Esalonarea investitiei s-a presupus a se derula pe o perioada de trei ani, pentru anii de analiza 0-2, conform graficului de esalonare a lucrarilor.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu proiect" si "fara proiect".

Tabelul următor prezinta ipotezele de baza ale analizei economice, costurile si beneficiile cuantificate, precum si indicatorii de rezultat, de apreciere a eficientei economice a proiectului.

Ipotezele de baza, masurile cuantificate si indicatorii de rezultat ai analizei economice

Categorie	Indicator	Descriere
Ipoteze de baza		
Rata de actualizare economica	EOCC	3%
Anul de actualizare a costurilor	2025	
Anul de baza al costurilor	2025	
Perioada de analiza, din care	30 ani	
Constructie	3 ani	2025-2027
Operare	27 ani	2028-2054
Costuri economice	CapEx	Costul de investitie
	OpEx	Costuri de intretinere si operare
Beneficii economice cuantificate	VOC	Reducerea costului de operare ale vehiculelor
	VOT	Reducerea costului cu valoarea timpului
		Reducerea numarului de accidente
Indicatori de rezultat	EIRR	Rata Interna de Rentabilitate Economica
	ENPV	Valoarea Neta Prezenta Economica
	BCR	Raportul Beneficii/Costuri

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra);
4. Calculul indicatorilor cheie de performanta economica.

Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Aplicarea corectiilor fiscale

Aplicarea corectiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 19%.

Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se utilizeaza adesea o tehnica numita analiza semi-input-output (SIO)[1]. Analiza SIO foloseste tabele de intrari iesiri cu date la nivel national, recensaminte nationale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodariilor si alte surse la nivel national, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotatii si subventii. Aceasta analiza poate fi folosita si la calculul factorului de conversie standard.

Desi factorul de conversie standard se determina in mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzatori sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi si formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totala a importurilor in preturi CIF la granita;
- X = valoarea totala a exporturilor in preturi FOB la granita;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totala a subventiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totala a taxelor la export;
- Sx = valoarea totala a subventiilor pentru exporturi.

In calcularea pretului contabil (umbra) al fortei de munca se aplica urmatoarea formula:

PCF = PPF x (1-u) x (1-t),unde:

[1] Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte şi practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediţia a II-a, pagina 527.

- PCF = Pretul contabil al fortei de munca
- PPF = Pretul de piata al fortei de munca
- u = Rata regionala a somajului
- t = Rata platilor aferente asigurarilor sociale si alte taxe conexe

Având în vedere specificul proiectului, precum și valorile de referință utilizate în studii anterioare, Consultantul propune utilizarea următorilor factori de conversie:

- pentru forța de muncă calificată: factor de conversie 1
- pentru forța de muncă necalificată: factor de conversie 0,6
- categoriilor de costuri detaliate în Planul Financiar (altele în afară de costul aferent lucrărilor): factor de conversie 1

În ceea ce privește structura forței de muncă, se vor adopta următoarele ipoteze de lucru:

- Pentru costul de intretinere si operare: 40% forta de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale si utilaje, 7% energie
- Pentru costul de constructie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale si utilaje, 10% energie

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:

- Pentru costul de intretinere si operare: 0,4x0,6+0,6x1=0,84
- Pentru costul de investitie: 0,37x0,6+0,63x1=0,85 (doar componenta lucrări)

Cuantificarea beneficiilor economice

Conform celor descrise anterior se vor cuantifica urmatoarele categorii de beneficii economice:

- Beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor;
- Beneficii din reducerea timpului de parcurs al pasagerilor;
- Beneficii din reducerea numarului de accidente;
- Valoarea reziduală, calculată ca totalul fluxului net (actualizat) aferent duratei de viață rămase.

Aceste beneficii economice se calculeaza, de obicei, avand la baza rate (costuri) unitare exprimate de unitatea de masura vehicul-km sau vehicul-ora. Indicatorii total vehicule-km si total vehicule-ore sunt extrasi din modelul de trafic, la diverse orizonturi de timp (ani de prognoza), precum si in scenariile Fara Proiect si Cu Proiect.

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a autovehiculelor pentru utilizatori sunt generate doar în situaţiile în care o persoană deţine sau închiriază un autoturism, vehiculul fiind utilizat în scopul realizării călătoriei.

Costurile de operare autovehicule rutiere se clasifică în două categorii: costuri combustibil şi costuri exceptând combustibilul, cele dintâi incluzând articole precum ulei, cauciucuri şi articole legate de întreţinerea vehiculului, iar cele din urmă incluzând deprecierea cu privire la cheltuielile de deplasare.

Costul de operare al vehiculelor este o funcție de distanţa de parcurs şi viteza de deplasare.

Costurile de operare autovehicule rutiere trebuie calculate în funcţie de caracteristicile călătoriei după cum urmează:

Costul de operare vehicul (combustibil) trebuie calculat în funcţie de:

- Cantitate estimativă de combustibil consumat pentru fiecare călătorie în funcţie de tipul vehiculului, distanţa de parcurs şi viteza medie de deplasare. Pentru estimarea consumului de combustibil se poate utiliza următoarea formulă:

$$L=a/V+b+c\times V+d\times V^2$$

Unde:

- L este consumul de combustibil (în litri pe kilometru);
- V este viteza medie (în kilometri pe oră); şi
- α, b, c, d sunt parametrii specifici categoriilor de vehicule.

- Combinaţia estimativă a tipurilor de combustibil în cazul unei flote,
- Cost per litru de combustibil.

Trebuie luate în calcul şi schimbările ulterioare, de-a lungul timpului, survenite în preţul combustibilului şi eficienţa combustibilului.

Costul de operare vehicul (elemente exceptând carburantul) trebuie calculat în funcţie de tipul vehiculului, distanţa de parcurs şi viteza medie de deplasare. Pentru estimarea COA a elementelor exceptând carburantul se poate utiliza următoarea formulă:

$$C=e+f/V$$

unde:

- C este costul elementelor exceptând combustibilul (în €ct pe kilometru);
- V este viteza medie (în kilometri pe oră); şi
- e, f sunt parametrii specifici categoriilor de vehicule.

Valorile parametrilor sunt extrase din Ghidul ACB MPGT si din ultima ediție a ghidului WebTAG.

Tabelul următor prezintă beneficiile economice din reducerea VOC.

Beneficii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor

An de prognoza	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete	Camioane 2 osii	Camioane 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze si autocare	Tractoarea si vehicule speciale	Trenuri rutiere	Total beneficii VOC
2024										
2025										
2026										
2027	49.565	1.021	733	2.854	472	0	2.620	0	0	**57.265**
2028	50.724	1.045	753	2.937	485	0	2.681	0	0	**58.626**
2029	51.909	1.070	775	3.021	499	0	2.744	0	0	**60.018**
2030	53.122	1.095	797	3.109	514	0	2.808	0	0	**61.444**
2031	54.119	1.115	815	3.179	525	0	2.861	0	0	**62.614**
2032	55.134	1.136	832	3.251	537	0	2.915	0	0	**63.806**
2033	56.169	1.157	850	3.325	549	0	2.969	0	0	**65.020**
2034	57.223	1.179	869	3.400	562	0	3.025	0	0	**66.258**
2035	58.297	1.201	888	3.477	575	0	3.082	0	0	**67.519**
2036	58.996	1.216	902	3.532	584	0	3.119	0	0	**68.348**
2037	59.704	1.230	916	3.588	593	0	3.156	0	0	**69.188**
2038	60.421	1.245	930	3.645	602	0	3.194	0	0	**70.038**
2039	61.146	1.260	945	3.703	612	0	3.232	0	0	**70.898**
2040	61.880	1.275	959	3.761	622	0	3.271	0	0	**71.769**
2041	62.572	1.289	974	3.821	631	0	3.308	0	0	**72.596**
2042	63.273	1.304	989	3.881	641	0	3.345	0	0	**73.432**
2043	63.981	1.318	1.004	3.942	651	0	3.382	0	0	**74.278**
2044	64.696	1.333	1.019	4.004	662	0	3.420	0	0	**75.135**
2045	65.420	1.348	1.035	4.067	672	0	3.458	0	0	**76.001**
2046	65.962	1.359	1.047	4.115	680	0	3.487	0	0	**76.650**
2047	66.508	1.370	1.060	4.164	688	0	3.516	0	0	**77.306**
2048	67.058	1.382	1.073	4.213	696	0	3.545	0	0	**77.967**
2049	67.613	1.393	1.086	4.263	704	0	3.574	0	0	**78.634**
2050	68.173	1.405	1.099	4.313	713	0	3.604	0	0	**79.306**

Beneficii din reducerea timpului de parcurs pentru pasageri (VOT)

Principalele considerente de ordin economic, luate in calcul la evaluarea economiilor de timp in analiza economica a noii investitii de capital intr-o infrastructura sunt:

- Economiile reale de timp generate de noua infrastructura;
- Valorile atribuite acestor economii de timp atat pentru pasagerii care lucreaza, cat si pentru cei care nu lucreaza si, de asemenea, valorile atribuite economiilor de timp referitoare la incarcatura transportata.

Studiul de trafic furnizeaza, pentru fiecare categorie de vehicule, debitul orar de vehicule pentru ambele scenarii, precum si viteza de deplasare la diferite momente de timp viitor. Aceste valori sunt transformate in valori monetare pe baza urmatorilor parametri:

- media numarului de pasageri pe categorii de vehicule;
- scopul calatoriei;
- durata calatoriei in functie de scopul calatoriei.

Asa cum s-a prezentat anterior, pentru a obtine valori unitare exprimate ca EURO/vehicul/ora, este nevoie de luarea in considerare a urmatorilor parametri suplimentari:

- distributia pe scopul calatoriei;
- gradul mediu de ocupare a vehiculelor.

Aceste valori au fost extrase din cadrul Master Planului General de Transport pentru Romania, Ghidul National de Evaluare a Proiectelor in Sectorul de Transport si Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc", elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014.

Valoarea timpului va fi incrementata cu un raport de 0.7 din cresterea prognozata a PIB/capita pentru deplasarile pasagerilor avand ca scop de calatorie work (business) si cu un raport de 0.5 pentru celelalte scopuri de calatorie. Variația VOT unitare este prezentată în tabelul următor.

Evoluția VOT pe orizontul de prognoză

An de prognoza	Cars	LGV	HGV	Bus
2025	18,00	21,54	21,54	103,85
2026	18,34	22,09	22,09	105,77
2027	18,69	22,64	22,64	107,72
2028	19,04	23,21	23,21	109,70
2029	19,40	23,80	23,80	111,72
2030	19,77	24,40	24,40	113,78
2031	20,02	24,81	24,81	115,18
2032	20,27	25,22	25,22	116,60
2033	20,53	25,65	25,65	118,03
2034	20,79	26,08	26,08	119,48
2035	21,05	26,52	26,52	120,95
2036	21,31	26,96	26,96	122,44
2037	21,58	27,42	27,42	123,94
2038	21,86	27,88	27,88	125,46
2039	22,13	28,34	28,34	127,00
2040	22,41	28,82	28,82	128,57
2041	22,69	29,30	29,30	130,14
2042	22,98	29,80	29,80	131,74
2043	23,27	30,30	30,30	133,36
2044	23,56	30,81	30,81	135,00
2045	23,86	31,32	31,32	136,66
2046	24,16	31,85	31,85	138,34
2047	24,47	32,39	32,39	140,04
2048	24,78	32,93	32,93	141,76
2049	25,09	33,48	33,48	143,50
2050	25,41	34,04	34,04	145,27

Urmare a aparitiei infrastructurii modernizate, ce va facilita deplasarea vehiculelor la viteze de circulatie superioare, utilizatorii care in prezent utilizeaza reteaua de drumuri existenta vor beneficia de economii la timpul de parcurs.

Tabelul următor prezintă beneficiile economice din reducerea VOT.

Beneficii din reducerea duratei de parcurs

An de prognoza	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete	Camioane 2 osii	Camioane 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze si autocare	Tractoarea si vehicule speciale	Trenuri rutiere	Total beneficii VOT
2024										
2025										
2026										
2027	425.483	39.243	5.420	14.530	1.816	0	32.702	0	0	**519.193**
2028	381.539	35.172	4.904	13.159	1.645	0	29.310	0	0	**465.729**
2029	428.626	39.493	5.559	14.931	1.866	0	32.911	0	0	**523.387**
2030	480.110	44.215	6.284	16.892	2.111	0	36.846	0	0	**586.458**
2031	529.497	48.747	6.984	18.777	2.347	0	40.623	0	0	**646.974**
2032	582.569	53.615	7.744	20.822	2.603	0	44.679	0	0	**712.033**
2033	639.570	58.842	8.568	23.041	2.880	0	49.035	0	0	**781.936**
2034	736.006	67.692	9.936	26.725	3.341	0	56.410	0	0	**900.110**
2035	838.795	77.120	11.412	30.699	3.837	0	64.266	0	0	**1.026.130**
2036	947.532	87.088	12.996	34.978	4.372	0	72.574	0	0	**1.159.541**
2037	1.063.169	97.684	14.701	39.586	4.948	0	81.403	0	0	**1.301.492**
2038	1.186.084	108.941	16.535	44.544	5.568	0	90.784	0	0	**1.452.456**
2039	1.214.496	111.514	17.069	46.005	5.751	0	92.928	0	0	**1.487.763**
2040	1.243.590	114.147	17.620	47.515	5.939	0	95.123	0	0	**1.523.934**
2041	1.269.711	116.506	18.132	48.885	6.111	0	97.089	0	0	**1.556.433**
2042	1.296.380	118.914	18.659	50.295	6.287	0	99.095	0	0	**1.589.630**
2043	1.323.610	121.371	19.202	51.745	6.468	0	101.143	0	0	**1.623.539**
2044	1.351.411	123.880	19.760	53.237	6.655	0	103.233	0	0	**1.658.176**
2045	1.379.797	126.440	20.334	54.773	6.847	0	105.366	0	0	**1.693.557**
2046	1.407.904	128.973	20.909	56.340	7.043	0	107.477	0	0	**1.728.646**
2047	1.436.584	131.556	21.501	57.953	7.244	0	109.630	0	0	**1.764.468**
2048	1.465.849	134.192	22.109	59.611	7.451	0	111.826	0	0	**1.801.038**
2049	1.495.709	136.880	22.734	61.317	7.665	0	114.066	0	0	**1.838.371**
2050	1.526.178	139.622	23.377	63.072	7.884	0	116.351	0	0	**1.876.483**

Beneficii din reducerea numarului de accidente

Implementarea proiectului va conduce la reducerea numarului de accidente in comparatie cu scenariul in care traficul beneficiaza de conditii inferioare de circulatie.

Incidenta de aparitie a accidentelor rutiere se calculeaza in functie de categoria drumului (drum national, drum judetean sau autostrada) si de numarul de vehicule-km care circula pe respectivul drum.

Totodata, pentru fiecare accident, in functie de categoria drumului, se estimeaza un numar de victime, respectiv un numar de decedati, raniti grav si raniti usor.

In ceea ce priveste ratele de incidenta, precum si costurile asociate accidentelor, se vor utiliza informatiile incluse in „*Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc",* componenta a Ghidului National de Evaluarea a Proiectelor de transport din Romania, GTMP.

Ratele de incidenta a accidentelor pe categorii de drumuri nationale (urbane si interurbane), precum si pe clase de severitate sunt prezentate in tabelul urmator.

Ratele de incidenta a accidentelor (numar accidente la un milion veh-km)

	Decese	Raniri grave	Raniri usoare
A road	0,00607	0,01442	0,04060
DN rural	0,02287	0,06414	0,14967
DN urban	0,23472	0,71377	1,58599
DJ rural	0,04092	0,12250	0,30041
DJ urban	0,59689	2,54782	6,23503
Local	0,05621	0,30906	0,75919

Sursa: GTMP, Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc și estimările Consultantului pentru categoriile DN urban și DJ urban

Datele referitoare la valoarea unui accident evitat, pe categorii, in Romania, au fost preluate din acelasi ghid.

Pentru scopul analizei cost-beneficiu se vor utiliza ratele de incidență a accidentelor exprimate ca număr de victime la 1 milion veh-km, prezentate în tabelul următor.

Ratele de incidenta a accidentelor (numar victime la un milion veh-km)

	A	Rural	Urban
Decese	0,0061	0,0229	0,0562
Raniri grave	0,0144	0,0641	0,3091
Raniri usoare	0,0406	0,1497	0,7592

Sursa: GTMP, Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-Beneficiu Economice si Financiare si a Analizei de Risc

Valoarea reziduala

Valoarea reziduală a fost calculată prin metoda fluxului de numerar net pentru durata de viață rămasă, după cum urmează:

- Durata medie de viață a activelor proiectate a fost determinată la 50 de ani, prin urmare durata de viață rămasă este de 23 ani
- Beneficiile ultimului an de analiză 22 au fost extrapolate constant pentru următorii ani
- Valoarea reziduală a fost determinată prin suma fluxului net actualizat

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 3% (rata de actualizare) indicatorii de eficienta economica:

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

Tabelele urmatoare prezintă rezultatele analizei economice pentru proiectul evaluat.

Indicatorii de rentabilitate economică – Solutia 1

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de investitie	Cost de Intretinere si Operare	Total costuri	Beneficii din reducerea VOC	Beneficii din reducerea VOT	Beneficii din reducerea nr de accidente	Valoarea reziduală	Total Beneficii	Beneficii nete neactualizate	Beneficii nete actualizate
2025		41.614	0	**41.614**					**0**	-41.614	-41.614
2026		2.080.717	0	**2.080.717**					**0**	-2.080.717	-2.020.114
2027		6.200.538	0	**6.200.538**					**0**	-6.200.538	-5.844.602
2028	1	0	40.775	**40.775**	57.265	519.193	21.965		**598.424**	557.648	510.327
2029	2	0	40.775	**40.775**	58.626	465.729	22.944		**547.299**	506.524	450.040
2030	3	0	40.775	**40.775**	60.018	523.387	23.967		**607.373**	566.597	488.752
2031	4	0	40.775	**40.775**	61.444	586.458	25.036		**672.938**	632.163	529.426
2032	5	0	76.720	**76.720**	62.614	646.974	25.766		**735.354**	658.634	535.530
2033	6	0	40.775	**40.775**	63.806	712.033	26.517		**802.356**	761.580	601.198
2034	7	0	40.775	**40.775**	65.020	781.936	27.290		**874.246**	833.471	638.786
2035	8	0	40.775	**40.775**	66.258	900.110	28.086		**994.454**	953.679	709.626
2036	9	0	40.775	**40.775**	67.519	1.026.130	28.905		**1.122.554**	1.081.778	781.500
2037	10	0	76.720	**76.720**	68.348	1.159.541	29.725		**1.257.614**	1.180.894	828.255
2038	11	0	40.775	**40.775**	69.188	1.301.492	30.568		**1.401.248**	1.360.472	926.415
2039	12	0	40.775	**40.775**	70.038	1.452.456	31.435		**1.553.928**	1.513.153	1.000.372
2040	13	0	40.775	**40.775**	70.898	1.487.763	32.326		**1.590.987**	1.550.212	995.022
2041	14	0	40.775	**40.775**	71.769	1.523.934	33.243		**1.628.946**	1.588.170	989.695
2042	15	0	76.720	**76.720**	72.596	1.556.433	34.086		**1.663.115**	1.586.395	959.795
2043	16	0	40.775	**40.775**	73.432	1.589.630	34.951		**1.698.013**	1.657.237	973.452
2044	17	0	40.775	**40.775**	74.278	1.623.539	35.838		**1.733.655**	1.692.879	965.426
2045	18	0	40.775	**40.775**	75.135	1.658.176	36.747		**1.770.057**	1.729.282	957.461
2046	19	0	40.775	**40.775**	76.001	1.693.557	37.679		**1.807.236**	1.766.461	949.560
2047	20	0	76.720	**76.720**	76.650	1.728.646	38.611		**1.843.908**	1.767.188	922.282
2048	21	0	40.775	**40.775**	77.306	1.764.468	39.567		**1.881.340**	1.840.565	932.599
2049	22	0	40.775	**40.775**	77.967	1.801.038	40.546		**1.919.550**	1.878.775	924.233
2050	23	0	40.775	**40.775**	78.634	1.838.371	41.549		**1.958.553**	1.917.778	915.941
2051	24	0	40.775	**40.775**	79.306	1.876.483	42.577		**1.998.367**	1.957.592	907.725
2052	25	0	576.937	**576.937**	79.985	1.915.386	43.631		**2.039.002**	1.462.064	658.205
2053	26	0	40.775	**40.775**	80.669	1.955.096	44.711		**2.080.475**	2.039.700	891.505
2054	27	0	40.775	**40.775**	81.359	1.995.628	45.817	6.726.880	**8.849.684**	8.808.909	3.738.028

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)	11,44%
Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)	16.774.829
Raportul Beneficii / Costuri (BCR)	2,87

Indicatorii de rentabilitate economică – Solutia 2

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de investitie	Cost de Intretinere si Operare	Total costuri	Beneficii din reducerea VOC	Beneficii din reducerea VOT	Beneficii din reducerea nr de accidente	Valoarea reziduală	Total Beneficii	Beneficii nete neactualizate	Beneficii nete actualizate
2025		43.222	0	**43.222**					**0**	-43.222	-43.222
2026		2.161.102	0	**2.161.102**					**0**	-2.161.102	-2.098.158
2027		6.440.085	0	**6.440.085**					**0**	-6.440.085	-6.070.398
2028	1	0	40.775	**40.775**	57.265	519.193	21.965		**598.424**	557.648	510.327
2029	2	0	40.775	**40.775**	58.626	465.729	22.944		**547.299**	506.524	450.040
2030	3	0	40.775	**40.775**	60.018	523.387	23.967		**607.373**	566.597	488.752
2031	4	0	40.775	**40.775**	61.444	586.458	25.036		**672.938**	632.163	529.426
2032	5	0	76.720	**76.720**	62.614	646.974	25.766		**735.354**	658.634	535.530
2033	6	0	40.775	**40.775**	63.806	712.033	26.517		**802.356**	761.580	601.198
2034	7	0	40.775	**40.775**	65.020	781.936	27.290		**874.246**	833.471	638.786
2035	8	0	40.775	**40.775**	66.258	900.110	28.086		**994.454**	953.679	709.626
2036	9	0	40.775	**40.775**	67.519	1.026.130	28.905		**1.122.554**	1.081.778	781.500
2037	10	0	76.720	**76.720**	68.348	1.159.541	29.725		**1.257.614**	1.180.894	828.255
2038	11	0	40.775	**40.775**	69.188	1.301.492	30.568		**1.401.248**	1.360.472	926.415
2039	12	0	40.775	**40.775**	70.038	1.452.456	31.435		**1.553.928**	1.513.153	1.000.372
2040	13	0	40.775	**40.775**	70.898	1.487.763	32.326		**1.590.987**	1.550.212	995.022
2041	14	0	40.775	**40.775**	71.769	1.523.934	33.243		**1.628.946**	1.588.170	989.695
2042	15	0	76.720	**76.720**	72.596	1.556.433	34.086		**1.663.115**	1.586.395	959.795
2043	16	0	40.775	**40.775**	73.432	1.589.630	34.951		**1.698.013**	1.657.237	973.452
2044	17	0	40.775	**40.775**	74.278	1.623.539	35.838		**1.733.655**	1.692.879	965.426
2045	18	0	40.775	**40.775**	75.135	1.658.176	36.747		**1.770.057**	1.729.282	957.461
2046	19	0	40.775	**40.775**	76.001	1.693.557	37.679		**1.807.236**	1.766.461	949.560
2047	20	0	76.720	**76.720**	76.650	1.728.646	38.611		**1.843.908**	1.767.188	922.282
2048	21	0	40.775	**40.775**	77.306	1.764.468	39.567		**1.881.340**	1.840.565	932.599
2049	22	0	40.775	**40.775**	77.967	1.801.038	40.546		**1.919.550**	1.878.775	924.233
2050	23	0	40.775	**40.775**	78.634	1.838.371	41.549		**1.958.553**	1.917.778	915.941
2051	24	0	40.775	**40.775**	79.306	1.876.483	42.577		**1.998.367**	1.957.592	907.725
2052	25	0	576.937	**576.937**	79.985	1.915.386	43.631		**2.039.002**	1.462.064	658.205
2053	26	0	40.775	**40.775**	80.669	1.955.096	44.711		**2.080.475**	2.039.700	891.505
2054	27	0	40.775	**40.775**	81.359	1.995.628	45.817	6.726.880	**8.849.684**	8.808.909	3.738.028

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR)	11,09%
Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV)	16.469.381
Raportul Beneficii / Costuri (BCR)	2,78

Principalii indicatori ai analizei economice – Solutia 1

Principalii parametri şi indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	3%
Rata interna de rentabilitate economice (EIRR)	11,44%
Valoare actualizata neta economica (ENPV)	16.774.829
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	2,87

Principalii indicatori ai analizei economice – Solutia 2

Principalii parametri şi indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	3%
Rata interna de rentabilitate economice (EIRR)	11,09%
Valoare actualizata neta economica (ENPV)	16.469.381
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	2,78

Condiţiile 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 (3%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic, in ambele solutii tehnice studiate.

4.8 Analiza de senzitivitate

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de sensibilitate (analiza scenariului „ce se întâmpla daca"), valori de comutare si analiza probabilitatii riscului.

O analiza de sensibilitate este considerata cea mai simpla forma de analiza de risc / incertitudine si este probabil cel mai frecvent aplicata în conducerea analizei de risc / incertitudine. Ea implica stabilirea de scenarii „ce se întâmpla daca" pentru a reflecta modificarile valorilor variabilelor si parametrilor „critici" ale modelului.

Ghidul CE defineste variabilele / parametrii „critici" ca fiind „acelea ale caror variatii (pozitive sau negative) au cel mai mare efect asupra performantei financiare şi sau economice a proiectului.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Având în vedere faptul că proiectul nu este generator de venituri și, prin urmare, indicatorii de rentabilitate financiară nu au cum să se îmbunătăţească în nicio situaţie, analiza de risc și sensibilitatea fost realizată doar pentru performanţa economică a investiției.

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 senzitivitate. Acestea vor fi:

- Costul de investiție
- Costurile de întreținere și operare (incrementale)
- Valoarea timpului (euro/veh*ora)

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomanda un criteriu general, dupa cum urmeaza: „Drept criteriu general, recomandam sa se ia în considerare acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1% da nastere unei variatii mai mare de 1% a VNA".

In continuare, se prezintă gradul de variatie a VNA la variabilele de influenta.

Pentru fiecare variabila se va considera o variatie de 1% si se vor calcula variatiile corespunzatoare induse indicatorilor de eficienta.

Tabelul urmator contine evaluarea gradului de influenta asupra eficientei investitiei pentru fiecare dintre factorii de influenta.

#	Variabilele de influenta	Variație
1	Costul de investiție	+1%
2	Costurile de întreținere și operare (incrementale)	+1%
3	Valoarea timpului (euro/veh*ora)	+1%

EIRR initial	EIRR modificat	Variatie EIRR
11,437%	11,346%	**-0,80%**
11,437%	11,433%	**-0,04%**
11,437%	11,525%	**0,77%**

ENPV initial	ENPV modificat	Variatie ENPV
€ 16.774.829	€ 16.695.765	**-0,47%**
€ 16.774.829	€ 16.763.447	**-0,07%**
€ 16.774.829	€ 17.013.761	**1,42%**

Pentru o variatie de 1% pentru fiecare din cele 3 variabile testate s-au obtinut variatiile corespondente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate) si EVNP (Valoare Neta Prezenta).

Avand in vedere acestea, putem concluziona asupra faptului ca variabila valoarea timpului este critica.

In continuare, vor fi determinate valorile de prag (variatiile pentru care rentabilitatea investitiei devine nula), pentru toate cele 3 variabile de influenta, considerand variatii in sens negativ (scaderi pentru variabilele care influenteaza beneficiile si cresteri pentru variabilele care influenteaza costurile) de 10%, fata de 1% (variatia aplicata pentru selectarea variabilelor critice). Asadar, valorile de comutare (de prag) reprezinta variatiile variabilelor de influenta care conduc la obtinerea unui ENPV nul sau a unei EIRR egala cu rata de actualizare de 3%.

Variabila de influenta cu cea mai mare importanta in determinarea rentabilitatii socio-economice a investitiei este cea care are valoarea de prag cea mai mare.

Valorile de comutare vor fi determinate pentru toate variabilele de influenta si nu numai pentru cele critice.

Variabilele de influenta	Variatie	EIRR	Indicele de senzitivitate	Valoarea de comutare
Cazul de baza	-	11,437%	-	-
Costul de investiție	10%	10,580%	-7,50%	83,4%
Costurile de întreținere și operare (incrementale)	10%	11,391%	-0,40%	-
Valoarea timpului (euro/veh*ora)	-10%	10,533%	-7,91%	-49,3%

Conform acestor rezultatele, valoarea timpului este variabila care influenteaza in cea mai mare masura rentabilitatea economica a investitiei. Daca aceasta scade cu mai mult de 49,3%, rata interna de

rentabilitate va fi egala cu rata de actualizare iar valoarea neta prezenta va deveni nula: cu alte cuvinte, investitia va fi rentabila din perspectiva economica.

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

Analiza de risc scoate în evidență principalele riscuri la care este supus proiectul, precum și măsurile de prevenire și soluționare a situațiilor nedorite, în cazul în care acestea survin. Categoriile de riscuri avute în vedere în ceea ce privește implementarea proiectului sunt următoarele :

Riscuri	Masuri de prevenire/ diminuare
Riscul de depășire a valorii investiției prevăzute Duratele prevăzute pentru derularea diverselor etape ale proiectului pot conduce la situația în care estimarea bugetului proiectului să nu mai fie actuală.	Bugetul estimativ realizat a ținut cont de aceste riscuri, utilizându-se **prețuri actuale**, care probabil că nu vor suferi schimbari semnificative în intervalul de timp pâna la demararea implementarii proiectului.
Riscul de scădere a veniturilor Dacă beneficiarul nu are prevazuți banii necesari acoperirii cheltuielilor neeligibile în Bugetul anual există riscul de nefinalizare a investiției . Dacă beneficiarul nu are prevăzuți banii necesari acoperirii cheltuielilor cu întreținerea și mentenanța investiției in Bugetul anual există riscul de neîndeplinire a clauzelor contractuale prevăzute în Contractul de finanțare pentru perioada de monitorizare.	**Bugetul Propriu al beneficiarului** va asigura în fiecare an veniturile necesare acoperirii cheltuielilor cu derularea implementării proiectului, iar mai apoi va asigura veniturile necesare acoperirii cheltuielilor cu întreținerea și mentenanța investitiei.
Riscul de creștere a costurilor Pe parcursul operării investiției este posibil să crească costurile (cu întreținerea și mentenanța investiției)	În determinarea costurilor medii pe parcursul operarii investiției s-au luat în calcul **date statistice** de la lucrări similare din localitate și din județ.

Riscuri	Masuri de prevenire/ diminuare
Riscul de întârziere Există riscul ca perioada prevazută pentru finalizarea proiectului să nu poată fi respectată din motive mai mult sau mai puțin obiective.	Considerarea în realizarea graficului de implementare a unor **durate acoperitoare pentru activitățile prevăzute**.
Riscul tehnologic Este reprezentat de posibilitatea ca soluția tehnologică aleasă să devină inadecvată datorită uzurii morale pâna la finalizarea implementarii proiectului.	**Selectarea atenta și pe baza unor criterii științifice riguroase a echipamentelor**, ceea ce va asigura noutatea și actualitatea tehnologiei realizate
Riscul de management Posibilitatea ca managementul proiectului să nu poată fi asigurat în mod eficient, ceea ce va conduce la întârzieri în derularea proiectului și poate chiar conduce la nerespectarea termenului de execuție prevăzut.	**Externalizarea managementului de proiect** către un prestator de servicii specializat, care dispune de capacitate fizică și financiară, precum și de experiența necesară asigurarii unui management de proiect adecvat. Valoarea acestui serviciu este inclusă în contractul de consultanță prevazut în bugetul proiectului.

5 OPȚIUNEA TEHNICO - ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

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

5.1.a COMPARAȚIE DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC:

5.1.a.1 Scenariul 1 (Opțiunea 1) – Pasaj cu 8 deschideri

5.1.a.1.1 Lucrări de drum

Caracteristicile drumului DN 1F în zona intersecției cu str. Jupiter (com. Baciu)

- Clasa tehnică - III;
- Clasa de importanță a drumului - C – normală;
- Viteza de proiectare - 50 km/h;
- Parte carosabilă pe pasaj și rampe este de 8.00 m reprezentată prin 2 benzi x 4.00 m (câte una pe sens);
- Parte carosabilă din afara pasajului și rampelor este de 12.00 m reprezentată prin 2x2 benzi de 3.00 m lățime (câte două pe sens);

<u>Structura rutieră nouă DN1F:</u>

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale
- 35 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 20 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 9 cm strat de bază din AB31.5 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltica MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe DN1F

<u>Structura rutieră nouă SRN1:</u>

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 6 cm strat de bază din AB22.4 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe cele 4 bretele ale pasajului și pe Str. Jupiter.

<u>Structura rutieră nouă SRN2:</u>

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 25 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal

- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe Drum de Acces.

Structură trotuar :

- 20 cm strat inferior de fundație din balast
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 4 cm strat de uzură din BA8

Structură trotuar Serviciu:

- 15 cm strat inferior de fundație din balast
- 12 cm beton C35/45

5.1.a.1.2 Pasaj (pod de încrucișare) pe DN 1F

Realizarea pasajului va interfera cu drumul național pe o lungime de 470 m, între km 5+100 - km 5+570.

Pasajul va avea lungimea totală de 380 ml (inclusiv rampele) și va fi compus din 8 deschideri alcătuite din grinzi de BAP cu lungimea de 24 m și două rampe.

Schema statică a pasajului este grindă simplu rezemată.

Infrastructura:

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee și 7 pile.

Culeele vor fi fundate pe câte 3 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 16 m legați la partea superioară cu un radier din beton armat C30/37 cu lățimea de 2.40 m și înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiilor ambelor culee se vor executa din beton armat C30/37 turnat monolit.

Pe banchetele culeelor se vor dispune cuzineți și blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Evacuarea apelor din spatele culeelor se va face prin drenuri, iar apele infiltrate vor fi evacuate prin barbacane din tuburi PVC Φ110mm.

Toate suprafețele în contact cu pământul se vor proteja cu 2 straturi de emulsie bituminoasă cationică sau suspensie de bitum filerizat.

Pilele se vor funda pe câte 4 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 17 m, la partea superioară a acestora se va realiza un radier din beton armat C30/37 cu dimensiunile în plan de 6.20 x 6.20 m și cu înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiile pilelor vor avea dimensiunea în plan de 2.80 m lățime x 1.40 m grosime, iar capetele vor fi prevăzute cu racordări circulare, acestea vor alcătuite din beton armat C30/37. Rigla va fi din beton armat C35/45. Pe banchetele riglelor se vor dispune cuzineți şi blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Suprastructura și calea:

Suprastructura pasajului va fi alcătuită din 8 deschideri. Pe fiecare deschidere, în sens transversal, se vor dispune joantiv câte 7 grinzi cu lungimea de 24,00 m.

Pe capete grinzile prefabricate sunt solidarizate transversal cu antretoaze din beton armat C35/45 turnate monolit cu placa de suprabetonare.

Rezemarea grinzilor pe cuzineții din beton armat se va realiza cu aparate de reazem din neopren armat. Pasajul va fi dotat cu blocuri antiseismice.

Peste grinzi se toarnă placa de suprabetonare din beton armat C35/45 de min 16 cm grosime, peste care se așterne hidroizolația, 3 cm BA8 protecție hidroizolației, 4 cm BAP16 și 4 cm MAS16

Panta transversală a pasajului este variabilă și urmărește amenajarea în spațiu a drumului.

Partea carosabilă va fi încadrată de borduri prefabricate din beton.

Lățime totală a pasajului va fi de 10,00 m și va fi compusă din:

- 2 benzi de 3.5 m – benzi de circulație
- 2 benzi de 0.50 m - lățime suplimentara datorată efectului de îngustare optică
- 2 grinzi de 1.00 m - lățime necesară pentru amplasarea parapetului direcțional tip H4b, a panoului fonoabsorbant și a stâlpilor de iluminat.

Pasajul va fi prevăzut cu guri de scurgere și canalizare pluvială, apele colectate se conduc în sens longitudinal pasajului prin tuburi de fontă ductilă / inox și se vor descărca în noua rețea de canalizare pluvială.

5.1.a.1.3 Rampele de acces

Pe zona de realizarea a rampelor de acces la pasaj se va decapa asfaltul existent.

Rampele de acces vor fi alcătuite din umplutura de pământ corespunzător susținută de ziduri de sprijin din beton armat C35/45.

Lățimea căii pe rampe este de 10,00 m, din care parte carosabila de 2x4,00 m și și 2 ziduri de sprijin având coronamentul de 1,00 m lățime (spațiul pentru parapetele direcțional tip H4b, panouri fonoabsorbante și stâlpi de iluminat).

5.1.a.1.4 Bretelele pasajului

Pasajul de pe DN1F este prevăzut cu 4 bretele, acestea asigură legătura între DN1F și sensul giratoriu de sub pasaj.

Bretelele se vor racorda la drumul național prin pene cu lungimea de 35 m.

Bretelele au lățimea părții carosabile de 4,00 m.

Pe Breteaua Cluj-Napoca – Giratie s-a prevăzut o stație de autobuz la Km 5+230 (Km-traj DN 1F)

Bretelele au un trotuar tehnologic de 1.00 m lățime amplasat între pasaj și bretea, iar bretelele de pe partea dreapta DN 1F mai au și un trotuar de 1.50 - 2,00 m, pe partea opusă. Trotuarele sunt denivelate, mărginite de borduri prefabricate din beton.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări, pe bretelele de pe partea stângă a drumului național au fost prevăzute ziduri de sprijin de rambleu din beton armat C35/45.

5.1.a.1.5 Amenajarea intersecției în sens giratoriu

Sub pasajul proiectat este prevăzută amenajarea unui sens giratoriu în dreptul străzii Jupiter cu o bandă de circulație pe calea inelară, acesta va avea 5 ramuri: str. Jupiter si bretelele pasajului.

Caracteristicile sensului giratoriu:

- Raza interioară a giratiei: 7.00 m ;
- Raza exterioară a giratiei: 14.00 m ;
- Lățime parte carosabilă pe calea inelară: 7.00 m, la exteriorul căii inelare se prevede un spațiu de siguranță de 1,00 m la marginea insulelor separatoare ;
- Lățime inel de siguranță în interiorul căii inelare de 1.00 m din pavele din beton vibropresat 10 cm grosime montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20, 15 cm strat superior de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici, 30 cm balast.
- Lățime inel de semnalizare în interiorul inelului de siguranță de 1,60m cu înclinare de 1:2, alcătuit din pavele din beton vibropresat de 10 cm grosime de culoare albă și roșie care să formeze săgeți de direcționare a traficului, montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20.

Se vor amenaja insule separatoare denivelate a fluxurilor de trafic, iar pe borduri se vor prevedea butoni reflectorizanți unidirecțional de culoare albă.

Pe breteaua Cluj-Napoca – Giratie se va amenaja o bretea de viraj la dreapta spre str. Jupiter, cu lățimea părții carosabile de 3,50 m, prevăzută cu pană de ieșire din flux.

Între breteaua de viraj la dreapta și sensul giratoriu s-a amenajat insulă separatoare denivelată.

5.1.a.1.6 Amenajare str. Jupiter

Strada Jupiter se va extinde pe o lungime de 40 m la 3 benzi de circulație, fiecare banda având lățimea de 3,0 m, ele fiind configurate astfel: 2 benzi pe sensul de intrare pe strada Jupiter, iar o banda la ieșirea de pe strada către giratia propusa. Pe ambele părți ale străzii se vor prevedea trotuare cu lățimea de 2.0 m.

Se va prevedea o trecere de pietoni în apropierea Giratiei pentru a asigura conectarea trotuarelor.

Din cauza diferenței mari de nivel dintre cota străzii și terenul învecinat este necesară realizarea unui zid de sprijin de rambleu pe partea stângă a străzii.

5.1.a.1.7 Amenajare Drum de Acces

Acest drum va avea 190 m lungime și va asigura accesul la operatorii economici de pe partea stângă a DN-ului din zona Km 5+440 – 5+530. Drumul va avea o bandă de circulație de 3.5 m.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări a fost prevăzut un zid de sprijin pe partea dreaptă a drumului.

5.1.a.1.8 Podețe

- Extindere podeț existent Km 5+255

Podețul existent tip P2 se va extinde stânga + dreapta cu elemente prefabricate tip "P2" pentru a corespunde cu noua lățime a platformei drumurilor intersectate de acesta.

- Înlocuire podeț existent Km 5+361

Podețul existent se va înlocui cu un podeț alcătuit din cadre prefabricate tip "P2". Podețul va avea lungimea de 25.56 m.

5.1.a.1.9 Iluminat public

Cutie de distribuție iluminat public

La alimentarea cu energie electrică a cutiilor de distribuție, de la blocul de masura și protecție trifazat BMPT, se va utiliza cablu montat subteran ACYAbY 5x50 mm^2, pentru alimentarea sistemelor de iluminat se utilizeaza cablu ACYAbY 5x16 mm^2.

Reţeaua de distribuţie este proiectată după schema de tip TN-S, în care conductorul de protecţie distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la firida de distributie până la ultimul punct de consum.

Protecţia coloanelor şi circuitelor electrice se va asigura cu întreruptoare automate cu protecţie magneto-termică şi dotate cu protecţii diferenţiale. Caracteristicile întreruptoarelor automate prevăzute în proiect sunt determinate în funcţie de curentul de calcul şi curentul maxim admis.

Sisteme de iluminat

Sistem TIP1: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8 m si 2 aparate de iluminat LED / max. 92 W fixate cu ajutorul a 2 brate de lungime 1m orientate la 180 grade.

Sistem TIP2: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 172W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP3: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 92W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP4: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 48W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP5: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un aparat de iluminat LED / max. 92W montat sub pasaj, pe piloni, cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP6: Coloana multifunctionala dotata cu 1 modul de iluminare 360 grade LED / max. 46W, modul sau functie WiFi si modul camera video CCTV. Inaltime totala coloana: max. 5m.

Sistem TIP7: Sistem alcatuit dintr-un aparat liniar LED max. 40W cu distributie luminoasa tip stradal, fixat pe zidul de sprijin de rambleu, la limita sa superioara.

Sistem TIP8.1: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 135W, montat la H=max. 7.3m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.2: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 92W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.3: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Stâlp de iluminat

Stâlp conic drept, realizat din oţel, rotund, sudura longitudinala invizibila cu penetrare 100%, zincare conform standardului EN ISO 1461, vopsit in camp electrostatic identic cu aparatul de iluminat, înălţime totală H=8,0 m, Înălţime utilă H=8 m, sectiune baza minim = 170 mm, diametru varf minim 60 mm.

Din oțel zincat EN ISO 1461 vopsit identic cu aparatul de iluminat, să permită racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 5 conductoare cu sectiunea de 16 mm^2, iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secţiunea de 2,5 mm^2.

Cutie de distribuție iluminat public

Caracteristicile tehnice (sau similar) pentru CDIP sunt:

▪ Cofret metalic alcătuit dintr-un compartiment, cu ușă de acces prevăzută cu balamale ascunse și sistem de închidere cu mâner rabatabil sau butuc cu cheie, posibilitate de sigilare într-un punct, încuietori având cap

triunghi 8 [mm] și urechi tip lacăt, presetupe pentru intrarea/ieșirea cablurilor de alimentare cu energie electrică/de distributie energie electrică;

- Compartimentul pentru distribuție și protecția la scurtcircuit, realizat cu siguranțe automate pe fiecare circuit;
- Pentru montaj în exterior, grad de protecție IP65;
- Grupa de climat: WDr/CT (climat moderat cald uscat/temperat rece);
- Temperatura mediului ambiant în timpul utilizării: -25 ÷ +40 [ºC];
- Temperatura mediului ambiant în timpul transportului, depozitării, montării, utilizării: -40÷+50 [ºC];
- Altitudine maximă: 2000 [h];
- Gradul de poluare: 3;
- Categoria de supratensiune: categoria III;
- Medii electromagnetice: mediu înconjurător A;
- Durata de viață: 20 ani;
- Tensiunea nominală de utilizare: 400 [V] CA (-15 ÷ +10%);
- Frecvența nominală: 50 [Hz];
- Curentul nominal de utilizare: maxim 32 [A] (regim trifazat).

Comanda iluminatului public

Comanda iluminatului exterior se va realiza automat prin intermediul unui kit crepuscular complet, câte unul pentru fiecare fază, alcătuit din releu, senzor crepuscular și cablajele aferente.

Comanda iluminatului public se va realiza cu ajutorul sistemului de telegestiune. Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utlizator. Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat, grad de protectie: IP66. Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condiţiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în funcție de nevoi.

Sistemul de control trebuie să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Sistemul de telegestiune utilizat în iluminatul public permite urmărirea de la distanță a iluminatului prin vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet, pe baza unui cont (user și parolă), a stării sistemului de iluminat, comanda și controlul individual sau a în grup a punctelor luminoase; fiecare punct luminos va apărea pe o interfață care utilizează Google Earth și va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință și pe timpul zilei când sistemul este oprit, în vederea întreținerii.

Pe lângă reglajul fluxului luminos – dimming, sistemul de telegestiune oferă informații privind starea lămpii și a aparatului și joaca rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi ai rețelei de iluminat public a unei localități, indiferent de poziția geografica a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrica sau alte condiţii locale de funcţionare a sistemului de iluminat public. De asemenea permite obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO_2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind în același timp fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

Bazat pe o tehnologie de ultimă generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.

Fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandata reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminata într-o bază de date externă, împreuna cu data, ora, indicativul și locația geografică a punctului luminos.

Sistemul nu este afectat de structura actuala a rețelei, de gradul de uzură sau de modul în care se realizează în prezent comanda.

Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.

Aceste sisteme de telegestiune oferă mai mult decât dimming, ele reprezintă un sistem care se referă în acelaşi timp și la întreținerea iluminatului public , întreținere care nu va aduce economii față de situația actuală (deoarece acum nu se face întreținere în adevăratul sens al cuvântului) dar nici nu va crește costurile în condițiile în care vom avea un iluminat conform standardelor și cu mult mai multe puncte luminoase.

În plus vom avea posibilitatea de a permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem sunt completate cu informații vizuale, prin intermediul hărților ce conțin poziția exactă a punctelor luminoase, localizarea și monitorizarea acestora realizându-se foarte ușor. Stocarea tuturor informațiilor referitoare la un anumit punct luminos se va face într-o bază de date care permite realizarea de rapoarte pe termen lung, referitoare la starea întregii rețele de iluminat public, în cel mai mic detaliu, precum și realizarea de prognoze reale, bazate pe aceste înregistrări.

O altă facilitate oferită de sistem, ușor de implementat și utilizat, este posibilitatea de a grupa virtual anumite puncte luminoase ce deservesc aceleași cerințe (ex: iluminatul trecerilor de pietoni, intersecții, etc), dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

Priză de pământ

Se va realiza o priză de pământ, la care se va lega toate masele metalice care nu sunt sub tensiune în mod curent, dar care pot avea o schimbare de potențial în mod accidental. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pământ nu va fi mai mare de valoarea prescrisa de normele și normativele in vigoare. Toate traseele de cabluri vor fi însoțite de platbanda de OL Zn 40x4 mm pentru asigurarea valorii de dispersie a prizei de pământ.

Instalaţii de protecţie împotriva şocurilor electrice

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva şocurilor electrice conform Normativului I7–2011, utilizându-se schema de legare la pământ de tip TN-S. Accesul la CDIP la echipamentele electrice pentru racordare, revizii şi înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de siguranța muncii, după scoaterea instalaţiei de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune, şi numai în prezenţa Beneficiarului.

Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice se va executa prin îngroparea în poziţie orizontală, la o adâncime de circa 0,90 m sub cota terenului amenajat, a platbandei de 40x4 mm din Ol Zn, la care se vor lega stâlpii metalici aferenți instalaţiei de iluminat public. Legăturile la priza de pământ se vor face prin intermediul unor piese de separaţie. Se vor realiza prize de pământ pentru CDIP, rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi mai mică de 4 Ω.

Măsurile tehnice pentru protecția de bază (protecția împotriva atingerilor directe) prevăzute conform I7:2011, subcap. 4.1.2, sunt:

- izolație de bază a părților active;
- bariere sau carcase;
- obstacole;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere;
- utilizarea protecțiilor cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de 30 mA și 100 mA Selectiv.

Protecția în caz de defect (protecția la atingerea indirectă) se realizează numai prin măsuri tehnice. Se prevede:

- legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în condițiile specifice sistemului de alimentare TN-S;
- deconectarea automată la apariția unui curent de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 100 mA.

Legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) se va realiza prin legarea la conductorul de protecţie PE.

Pentru realizarea legăturilor de echipotențializare se prevede o bară de egalizare potenţiale BEP în CDIP. Se asigură legarea la BEP a tuturor părţilor metalice ale instalaţiei electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra printr-un defect de izolaţie.

La BEP se vor lega carcasele aparatelor de iluminat. BEP vor fi din Cu și vor avea secţiunea minimă de 75 mm^2.

BEP se va lega la priza de pământ artificială prin platbandă Ol Zn 40x4 mm, pozată îngropat și aparent în/ pe elementele construcției. BEP se conectează la priza de pământ artificială, prin intermediul unor piese de separaţie notate PS.

Măsuri de securitate şi sănătate în muncă şi prevenire a incendiilor

La executarea instalaţiilor electrice se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în Normativ I7:2011, P-118/3:2015 şi Legea nr. 319/2006, condiţii de muncă, precum şi normele de prevenire şi stingere a incendiilor.

Toate elementele metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge în mod accidental sub tensiune, se vor lega la conductorul de protecţie. Nu se intervine la instalaţia electrică sub tensiune. La execuţie se va admite numai personalului muncitor autorizat şi cu instructajul privind securitatea și sănătatea în muncă însușit la zi.

5.1.a.1.10 Rețea de canalizație de telecomunicații

Reteaua de telecomunicatii proiectata va fi compusa din canalizatie de transport si canalizatie de distributie. Aceasta, se va monta sub partea carosabila, trotuar sau spațiu verde, la o adancime de acoperire de cca. -0,80 ÷0,90 m, dispusa pe ambele parti a strazii. Lungimea canalizatiei de telecomunicatii va fi de 4x1200 ml (PEHD Dn 63 mm)= 4800 m.

Canalizația de transport

Reteaua de telecomunicatii proiectata va fi compusa din canalizatie de transport si canalizatie de distributie. Aceasta, se va monta sub partea carosabila, trotuar sau spațiu verde, la o adancime de acoperire de cca. -0,80 ÷0,90 m, dispusa pe ambele parti a strazii. Lungimea canalizatiei de telecomunicatii va fi de 4x1100 ml (PEHD Dn 63 mm)= 4400 m.

Canalizația de transport

Va fi compusa din un tub corugat PEHD Dn 63, cu perete dublu, corugat la exterior și suprafața lisa la interior.

Rețeaua de tubulatură se va monta într-un strat de nisip de 10 cm. La o distanță de cca. 30 cm se va monta o folie de avertizare din PEHD.

Pe traseul canalizatiei metropolitane se vor monta 17 camine de telecomunicatii, montate la o distanță de maxim 100 m. Căminele de tragere vor avea dimensiunile 1,0x1,0x1,0 m. si se vor executa din beton armat monolit avand clasa C25/30. Placa superioara (cu gol pentru rama si capac carosabil) se va realiza din beton armat, prefabricat, avand clasa C35/45. Capacul va fi carosabil, D400, din fonta.

Astfel se vor asigura posibilitatea de introducere a cablurilor de telecomunicatii, date, cablu, fibra optica în subteran, operațiunile căzând în sarcina adminstratorilor de rețea.

Ocuparea tuburilor de telecomunicatie se va face cu acceptul Beneficiarului in conditii de inchiriere a domeniului public.

Canalizația de distribuție

Va fi formată din tuburi de PEHD 1xDn 40 mm, ce va asigura conectarea abonaților și a firidelor de distribuție curenți slabi la retelele de telecomunicatii.

5.1.a.1.11 Rețele de canalizare pluvială

Pentru evacuarea apelor pluviale provenite de pe platforma drumului se va realiza o rețea de canalizare formata din tuburi PP SN10, cămine de vizitare din beton prefabricate cu capace din fonta si guri de scurgere.

Gurile de scurgere prevăzute in prezentul proiect sunt cu montaj normal (cu depozit si fără sifon). Gurile de scurgere se vor racorda cu tuburi din PP – SN10 cu diametrul Ø 160 mm, la canalizarea pluvială proiectată prin ramificații la 45° sau in cămine de vizitare prin piese de trecere etanșe.

Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac din fonta, carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN si care vor avea sistem antiefracție si antizgomot si vor fi fixate pe un suport din beton armat.

Rețeaua de canalizare pluvială va fi alcătuită din conducte PP SN 10, cu diametre de Ø 315 mm și Ø 400 mm.

Traseul rețelei va fi pe terenul care aparține domeniului public, conform *Planurilor de situație*, și va avea o lungime totală de 986 m, având următoarele diametre:

PP SN10 Dn 315 mm SN 8 608 ml

PP SN10 Dn 400 mm SN 8 378 ml

Canalizarea proiectată se va poza pe un pat de nisip.

Tuburile folosite la realizarea rețelei de canalizare sunt din PP SN10, cu mufă și îmbinare uscată cu inel de cauciuc.

Pe traseele rețelei de canalizare pluvială s-au prevăzut cămine:

- de trecere
- de schimbare de direcție

Pe traseul rețelei de canalizare pluvială sunt prevăzute **31 cămine de vizitare**, realizate din beton.

Căminele de vizitare sunt **cămine standard de canalizare** (STAS 2448-82), Dn 1000 cu racorduri la conductele de canalizare şi adâncime variabilă. Căminele vor fi acoperite cu ramă şi capac de tip carosabil.

Căminele prevăzute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundația, camera de lucru și coșul de acces. Structura de rezistență a căminelor se execută din beton simplu și beton armat.

Clasele minime de beton care se vor utiliza sunt arătate în tabelul de mai jos:

Beton tip	**Clasa minima**	**Domeniul de aplicare**
I	C 6/ 7,5	egalizări și pante
II	C12/ 15	beton armat pereți și plăci
III	C016/20	beton armat prefabricat în pereți și plăci

Pentru armare se vor folosi armături din oțel beton marca OB 37 și PC 52

Trepte din oțel

Acestea vor fi executate din oțel învelite in PVC Ø 20 mm fixate în cofraj și înglobate în beton la turnare sau din oțel protejat anticorosiv cu elastomeri. Îmbinarea elementelor se realizează cu garnituri elastice. Treptele vor fi dispuse vertical, așezate alternativ, având următoarele dimensiuni: lățimea 200 mm, înălțimea (perpendicular pe perete) 150 mm, distanta între trepte pe verticală 300 mm.

Pentru evitarea alunecării piciorului în dreapta sau stânga, lățimea treptei (cea paralela cu peretele) va fi mai joasa față de înălțimea treptei (cea perpendiculara pe perete) cu 30 mm.

Prima treaptă a scării de acces, va fi fixată la maximum 40 cm distanta de la capac, iar ultima treaptă va fi fixată la minimum 30 cm deasupra radierului.

Capace pentru cămine

Capacele vor fi capace carosabile, tip greu, prevăzute cu sistem de închidere si siguranță si cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgomotelor.

Se vor utiliza capace din fonta cu următoarele caracteristici:

- capac si rama din fonta de forma circulara cu greutate de minim 70 kg, capace clasa D400;
- dispozitive de zăvorâre auto blocant cu arc (fără șurub) din otel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue si prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butandienstirenic (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având in secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipita in forma definitiva de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fonta cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81. Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

Apa pluviala colectata de pe sectorul de drum national studiat, se va descărca gravitațional la podețul P2 proiectat (pe amplasamanetul unui fost podet tubular existent) situat la pozitia km 5+361, prin intermediul unor separatoare de hidrocarburi notate SH.

Separatoare hidrocarburi

Instalație de separare hidrocarburi S.H. este din beton armat, clasa 1, conform SR EN 858, cu debit pana la 150 l/s. Instalațiile de separare sunt prevăzute cu element de coalescență demontabil ("filtru"), flotor de siguranță, elemente interne realizate din HDPE, corpul separatorului este fabricat din beton armat (conform EN206-1), clasa de rezistenta la compresiune C35/45, clasa de expunere a mediului XA3, XF4, interior acoperit cu vopsea epoxidica protectoare, in 3 straturi. Se va face mentenanță la S.H. periodic din 3 in 3 luni pentru o buna funcționare

5.1.a.2 Scenariul 2 (Opțiunea 2) – Pasaj cu 6 deschideri

5.1.a.2.1 <u>Lucrări de drum</u>

Caracteristicile drumului DN 1F în zona intersecției cu str. Jupiter (com. Baciu)

- Clasa tehnică - III;
- Clasa de importanță a drumului - C – normală;

- Viteza de proiectare - 50 km/h;

- Parte carosabilă pe pasaj și rampe este de 8.00 m reprezentată prin 2 benzi x 4.00 m (câte una pe sens);

- Parte carosabilă din afara pasajului și rampelor este de 12.00 m reprezentată prin 2x2 benzi de 3.00 m lățime (câte două pe sens);

Structura rutieră nouă DN1F:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale
- 35 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 20 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 9 cm strat de bază din AB31.5 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltica MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe DN1F

Structura rutieră nouă SRN1:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 6 cm strat de bază din AB22.4 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe cele 4 bretele ale pasajului și pe Str. Jupiter.

Structura rutieră nouă SRN2:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 25 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe Drum de Acces.

Structură trotuar :

- 20 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 4 cm strat de uzură din BA8 rul.50/70

Structură trotuar Serviciu:

- 15 cm strat inferior de fundație din balast
- 12 cm beton C35/45

5.1.a.2.2 Pasaj (pod de încrucișare) pe DN 1F

Realizarea pasajului va interfera cu drumul național pe o lungime de 470 m, între km 5+100 - km 5+570.

Pasajul va avea lungimea totală de 380 ml (inclusiv rampele) și va fi compus din 4 deschideri cu grinzi de BAP cu lungimea de 40 m, 2 deschideri cu grinzi de BAP cu lungimea de 24 m în zona sensului giratoriu și două rampe.

Schema statică a pasajului este grindă simplu rezemată.

Infrastructura:

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee și 5 pile intermediare.

Culeele vor fi fundate pe câte 3 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 20 m legați la partea superioară cu un radier din beton armat C30/37 cu lățimea de 2.20 m și înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiilor ambelor culee se vor executa din beton armat C30/37 turnat monolit.

Pe banchetele culeelor se vor dispune cuzineți și blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Evacuarea apelor din spatele culeelor se va face prin drenuri, iar apele infiltrate vor fi evacuate prin barbacane din tuburi PVC Φ110mm.

Toate suprafețele în contact cu pământul se vor proteja cu 2 straturi de emulsie bituminoasă cationică sau suspensie de bitum filerizat.

Pilele P1, P2, P4, P5 (care sprijină deschiderile de 40 m) se vor funda pe câte 4 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 23 m, la partea superioară a acestora se va realiza un radier din beton armat C30/37 cu dimensiunile în plan de 6.20 x 6.20 m și cu înălțimea de 1.60 m.

Pila P3 (care sprijină deschiderile de 24 m) se va funda pe 4 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 17 m, la partea superioară a acestora se va realiza un radier din beton armat C30/37 cu dimensiunile în plan de 6.20 x 6.20 m și cu înălțimea de 1.60 m.

Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiile pilelor vor avea dimensiunea în plan de 2.80 m lățime x 1.40 m grosime, iar capetele vor fi prevăzute cu racordări circulare, acestea vor alcătuite din beton armat C30/37. Rigla va fi din beton armat C35/45. Pe banchetele riglelor se vor dispune cuzineți şi blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Suprastructura și calea:

Suprastructura pasajului va fi alcătuită din 6 deschideri.

Pe primele 2 și ultimele 2 deschideri în sens transversal se vor dispune 4 grinzi prefabricate din BAP cu lungimea de 40 m. Pe cele 2 deschideri centrale, din zona sensului giratoriu, pentru a limita înălțimea de construcție a tablierului, s-au prevăzut grinzi prefabricate din BAP cu lungimea de 24 m, în sens transversal se vor dispune joantiv câte 7 grinzi.

Pe capete grinzile prefabricate sunt solidarizate transversal cu antretoaze din beton armat C35/45 turnate monolit cu placa de suprabetonare.

Rezemarea grinzilor pe cuzineții din beton armat se va realiza cu aparate de reazem din neopren armat. Pasajul va fi dotat cu blocuri antiseismice.

Peste grinzi se toarnă placa de suprabetonare din beton armat C35/45 de min 25 cm grosime pentru grinzile de 40 m, respectiv minim 16 cm grosime pentru grinzile de 24 m, peste placă se așterne hidroizolația, 3 cm BA8 protecție hidroizolației, 4 cm BAP16 și 4 cm MAS16

Panta transversală a pasajului este variabilă și urmărește amenajarea în spațiu a drumului.

Partea carosabilă va fi încadrată de borduri prefabricate din beton.

Lățime totală a pasajului va fi de 10,00 m și va fi compusă din:

- 2 benzi de 3.5 m – benzi de circulație
- 2 benzi de 0.50 m - lățime suplimentara datorată efectului de îngustare optică
- 2 grinzi de 1.00 m - lățime necesară pentru amplasarea parapetului direcțional tip H4b, a panoului fonoabsorbant și a stâlpilor de iluminat.

Pasajul va fi prevăzut cu guri de scurgere și canalizare pluvială, apele colectate se conduc în sens longitudinal pasajului prin tuburi de fontă ductilă / inox și se vor descărca în noua rețea de canalizare pluvială.

5.1.a.2.3 Rampele de acces

Pe zona de realizarea a rampelor de acces la pasaj se va decapa asfaltul existent.

Rampele de acces vor fi alcătuite din umplutura de pământ corespunzător susținută de ziduri de sprijin din beton armat C35/45.

Lățimea căii pe rampe este de 10,00 m, din care parte carosabila de 2x4,00 m și și 2 ziduri de sprijin având coronamentul de 1,00 m lățime (spațiul pentru parapetele direcțional tip H4b, panouri fonoabsorbante și stâlpi de iluminat).

5.1.a.2.4 Bretelele pasajului

Pasajul de pe DN1F este prevăzut cu 4 bretele, acestea asigură legătura între DN1F și sensul giratoriu de sub pasaj.

Bretelele se vor racorda la drumul național prin pene cu lungimea de 35 m.

Bretelele au lățimea părții carosabile de 4.00 m.

Pe Breteaua Cluj-Napoca – Giratie s-a prevăzut o stație de autobuz la Km 5+230 (Km-traj DN 1F).

Bretelele au un trotuar de serviciu de 1.00 m lățime amplasat între pasaj și bretea. In sensul kilometrajului, bretelele de pe partea dreapta a DN 1F, pe langa trotuarul de serviciu, mai au încă un trotuar care are lățimea variabila intre 1.50 – 2.00m. Trotuarele sunt denivelate, mărginite de borduri prefabricate din beton.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări, pe bretelele de pe partea stângă a drumului național au fost prevăzute ziduri de sprijin de rambleu din beton armat C35/45.

5.1.a.2.5 Amenajarea intersecției în sens giratoriu

Sub pasajul proiectat este prevăzută amenajarea unui sens giratoriu în dreptul străzii Jupiter cu o bandă de circulație pe calea inelară, acesta va avea 5 ramuri: str. Jupiter si bretelele pasajului.

Caracteristicile sensului giratoriu:

- Raza interioară a giratiei: 7.00 m ;
- Raza exterioară a giratiei: 14.00 m ;
- Lățime parte carosabilă pe calea inelară: 7.00 m, la exteriorul căii inelare se prevede un spațiu de siguranță de 1,00 m la marginea insulelor separatoare ;
- Lățime inel de siguranță în interiorul căii inelare de 1.00 m din pavele din beton vibropresat 10 cm grosime montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20, 15 cm strat superior de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici, 30 cm balast.

- Lățime inel de semnalizare în interiorul inelului de siguranță de 1,60m cu înclinare de 1:2, alcătuit din pavele din beton vibropresat de 10 cm grosime de culoare albă și roșie care să formeze săgeți de direcționare a traficului, montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20.

Se vor amenaja insule separatoare denivelate a fluxurilor de trafic, iar pe borduri se vor prevedea butoni reflectorizanți unidirecțional de culoare albă.

Pe breteaua Cluj-Napoca – Giratie se va amenaja o bretea de viraj la dreapta spre str. Jupiter, cu lățimea părții carosabile de 3,50 m, prevăzută cu pană de ieșire din flux.

Între breteaua de viraj la dreapta și sensul giratoriu s-a amenajat insulă separatoare denivelată.

5.1.a.2.6 Amenajare str. Jupiter

Strada Jupiter se va extinde pe o lungime de 40 m la 3 benzi de circulație, fiecare banda având lățimea de 3,0 m, ele fiind configurate astfel: 2 benzi pe sensul de intrare pe strada Jupiter, iar o banda la ieșirea de pe strada către giratia propusa. Pe ambele părți ale străzii se vor prevedea trotuare cu lățimea de 2.0 m.

Se va prevedea o trecere de pietoni în apropierea Giratiei pentru a asigura conectarea trotuarelor.

Din cauza diferenței mari de nivel dintre cota străzii și terenul învecinat este necesară realizarea unui zid de sprijin de rambleu pe partea stângă a străzii.

5.1.a.2.7 Amenajare Drum de Acces

Acest drum va avea 190 m lungime și va asigura accesul la operatorii economici de pe partea stângă a DN-ului din zona Km 5+440 – 5+530. Drumul va avea o bandă de circulație de 3.5 m.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări a fost prevăzut un zid de sprijin pe partea dreaptă a drumului.

5.1.a.2.8 Podețe

- Extindere podeț existent Km 5+255

Podețul existent tip P2 se va extinde stânga + dreapta cu elemente prefabricate tip "P2" pentru a corespunde cu noua lățime a platformei drumurilor intersectate de acesta.

- Înlocuire podeț existent Km 5+361

Podețul existent se va înlocui cu un podeț alcătuit din cadre prefabricate tip "P2". Podețul va avea lungimea de 25.56 m.

5.1.a.2.9 Iluminat public

Cutie de distribuție iluminat public

La alimentarea cu energie electrică a cutiilor de distribuție, de la blocul de masura și protecție trifazat BMPT, se va utiliza cablu montat subteran ACYAbY 5x50 mm^2, pentru alimentarea sistemelor de iluminat se utilizeaza cablu ACYAbY 5x16 mm^2.

Reţeaua de distribuţie este proiectată după schema de tip TN-S, în care conductorul de protecţie distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la firida de distributie până la ultimul punct de consum.

Protecţia coloanelor şi circuitelor electrice se va asigura cu întreruptoare automate cu protecţie magneto-termică şi dotate cu protecţii diferenţiale. Caracteristicile întreruptoarelor automate prevăzute în proiect sunt determinate în funcţie de curentul de calcul şi curentul maxim admis.

Sisteme de iluminat

Sistem TIP1: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8 m si 2 aparate de iluminat LED / max. 92 W fixate cu ajutorul a 2 brate de lungime 1m orientate la 180 grade.

Sistem TIP2: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 172W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP3: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 92W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP4: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 48W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP5: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un aparat de iluminat LED / max. 92W montat sub pasaj, pe piloni, cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP6: Coloana multifunctionala dotata cu 1 modul de iluminare 360 grade LED / max. 46W, modul sau functie WiFi si modul camera video CCTV. Inaltime totala coloana: max. 5m.

Sistem TIP7: Sistem alcatuit dintr-un aparat liniar LED max. 40W cu distributie luminoasa tip stradal, fixat pe zidul de sprijin de rambleu, la limita sa superioara.

Sistem TIP8.1: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 135W, montat la H=max. 7.3m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.2: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 92W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.3: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Stâlp de iluminat

Stâlp conic drept, realizat din oţel, rotund, sudura longitudinala invizibila cu penetrare 100%, zincare conform standardului EN ISO 1461, vopsit in camp electrostatic identic cu aparatul de iluminat, înălţime totală H=8,0 m, Înălţime utilă H=8 m, sectiune baza minim = 170 mm, diametru varf minim 60 mm.

Din oțel zincat EN ISO 1461 vopsit identic cu aparatul de iluminat, să permită racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 5 conductoare cu sectiunea de 16 mm^2, iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secţiunea de 2,5 mm^2.

Cutie de distribuție iluminat public

Caracteristicile tehnice (sau similar) pentru CDIP sunt:

- Cofret metalic alcătuit dintr-un compartiment, cu ușă de acces prevăzută cu balamale ascunse și sistem de închidere cu mâner rabatabil sau butuc cu cheie, posibilitate de sigilare într-un punct, încuietori având cap triunghi 8 [mm] și urechi tip lacăt, presetupe pentru intrarea/ieșirea cablurilor de alimentare cu energie electrică/de distributie energie electrică;
- Compartimentul pentru distribuție și protecția la scurtcircuit, realizat cu siguranțe automate pe fiecare circuit;
- Pentru montaj în exterior, grad de protecție IP65;
- Grupa de climat: WDr/CT (climat moderat cald uscat/temperat rece);
- Temperatura mediului ambiant în timpul utilizării: -25 ÷ +40 [ºC];
- Temperatura mediului ambiant în timpul transportului, depozitării, montării, utilizării: -40÷+50 [ºC];
- Altitudine maximă: 2000 [h];
- Gradul de poluare: 3;
- Categoria de supratensiune: categoria III;
- Medii electromagnetice: mediu înconjurător A;
- Durata de viață: 20 ani;
- Tensiunea nominală de utilizare: 400 [V] CA (-15 ÷ +10%);
- Frecvența nominală: 50 [Hz];
- Curentul nominal de utilizare: maxim 32 [A] (regim trifazat).

Comanda iluminatului public

Comanda iluminatului exterior se va realiza automat prin intermediul unui kit crepuscular complet, câte unul pentru fiecare fază, alcătuit din releu, senzor crepuscular și cablajele aferente.

Comanda iluminatului public se va realiza cu ajutorul sistemului de telegestiune. Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utlizator. Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat, grad de protectie: IP66. Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condiţiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în funcție de nevoi.

Sistemul de control trebuie să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Sistemul de telegestiune utilizat în iluminatul public permite urmărirea de la distanță a iluminatului prin vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet, pe baza unui cont (user și parolă), a

stării sistemului de iluminat, comanda și controlul individual sau a în grup a punctelor luminoase; fiecare punct luminos va apărea pe o interfață care utilizează Google Earth și va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință și pe timpul zilei când sistemul este oprit, în vederea întreținerii.

Pe lângă reglajul fluxului luminos – dimming, sistemul de telegestiune oferă informații privind starea lămpii și a aparatului și joaca rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi ai rețelei de iluminat public a unei localități, indiferent de poziția geografica a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrica sau alte condiţii locale de funcţionare a sistemului de iluminat public. De asemenea permite obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO_2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind în același timp fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

Bazat pe o tehnologie de ultimă generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.

Fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandata reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminata într-o bază de date externă, împreuna cu data, ora, indicativul și locația geografică a punctului luminos.

Sistemul nu este afectat de structura actuala a rețelei, de gradul de uzură sau de modul în care se realizează în prezent comanda.

Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.

Aceste sisteme de telegestiune oferă mai mult decât dimming, ele reprezintă un sistem care se referă în acelaşi timp și la întreținerea iluminatului public , întreținere care nu va aduce economii față de situația actuală (deoarece acum nu se face întreținere în adevăratul sens al cuvântului) dar nici nu va crește costurile în condițiile în care vom avea un iluminat conform standardelor și cu mult mai multe puncte luminoase.

În plus vom avea posibilitatea de a permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem sunt completate cu informații vizuale, prin intermediul hărților ce conțin poziția exactă a punctelor luminoase, localizarea și monitorizarea acestora realizându-se foarte ușor. Stocarea tuturor informațiilor referitoare la un anumit punct luminos se va face într-o bază de date care permite realizarea de rapoarte pe termen lung, referitoare la starea întregii rețele de iluminat public, în cel mai mic detaliu, precum și realizarea de prognoze reale, bazate pe aceste înregistrări.

O altă facilitate oferită de sistem, ușor de implementat și utilizat, este posibilitatea de a grupa virtual anumite puncte luminoase ce deservesc aceleași cerințe (ex: iluminatul trecerilor de pietoni, intersecții, etc), dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

Priză de pământ

Se va realiza o priză de pământ, la care se va lega toate masele metalice care nu sunt sub tensiune în mod curent, dar care pot avea o schimbare de potențial în mod accidental. Valoarea rezistentei de dispersie a

prizei de pământ nu va fi mai mare de valoarea prescrisa de normele și normativele in vigoare. Toate traseele de cabluri vor fi însoțite de platbanda de OL Zn 40x4 mm pentru asigurarea valorii de dispersie a prizei de pământ.

Instalaţii de protecţie împotriva şocurilor electrice

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva şocurilor electrice conform Normativului I7–2011, utilizându-se schema de legare la pământ de tip TN-S. Accesul la CDIP la echipamentele electrice pentru racordare, revizii şi înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de siguranța muncii, după scoaterea instalaţiei de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune, şi numai în prezenţa Beneficiarului.

Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice se va executa prin îngroparea în poziţie orizontală, la o adâncime de circa 0,90 m sub cota terenului amenajat, a platbandei de 40x4 mm din Ol Zn, la care se vor lega stâlpii metalici aferenți instalaţiei de iluminat public. Legăturile la priza de pământ se vor face prin intermediul unor piese de separaţie. Se vor realiza prize de pământ pentru CDIP, rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi mai mică de 4 Ω.

Măsurile tehnice pentru protecția de bază (protecția împotriva atingerilor directe) prevăzute conform I7:2011, subcap. 4.1.2, sunt:

- izolație de bază a părților active;
- bariere sau carcase;
- obstacole;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere;
- utilizarea protecțiilor cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de 30 mA și 100 mA Selectiv.

Protecția în caz de defect (protecția la atingerea indirectă) se realizează numai prin măsuri tehnice. Se prevede:

- legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în condițiile specifice sistemului de alimentare TN-S;
- deconectarea automată la apariția unui curent de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 100 mA.

Legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) se va realiza prin legarea la conductorul de protecţie PE.

Pentru realizarea legăturilor de echipotențializare se prevede o bară de egalizare potenţiale BEP în CDIP. Se asigură legarea la BEP a tuturor părţilor metalice ale instalaţiei electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra printr-un defect de izolaţie.

La BEP se vor lega carcasele aparatelor de iluminat. BEP vor fi din Cu și vor avea secţiunea minimă de 75 mm^2.

BEP se va lega la priza de pământ artificială prin platbandă Ol Zn 40x4 mm, pozată îngropat și aparent în/ pe elementele construcției. BEP se conectează la priza de pământ artificială, prin intermediul unor piese de separaţie notate PS.

Măsuri de securitate şi sănătate în muncă şi prevenire a incendiilor

La executarea instalaţiilor electrice se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în Normativ I7:2011, P-118/3:2015 şi Legea nr. 319/2006, condiţii de muncă, precum şi normele de prevenire şi stingere a incendiilor.

Toate elementele metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge în mod accidental sub tensiune, se vor lega la conductorul de protecţie. Nu se intervine la instalaţia electrică sub tensiune. La execuţie se va admite numai personalului muncitor autorizat şi cu instructajul privind securitatea și sănătatea în muncă însușit la zi.

5.1.a.2.10 Rețea de canalizație de telecomunicații

Reteaua de telecomunicatii proiectata va fi compusa din canalizatie de transport si canalizatie de distributie. Aceasta, se va monta sub partea carosabila, trotuar sau spațiu verde, la o adancime de acoperire de cca. -0,80 ÷0,90 m, dispusa pe ambele parti a strazii. Lungimea canalizatiei de telecomunicatii va fi de 4x1100 ml (PEHD Dn 63 mm)= 4400 m.

Canalizația de transport

Va fi compusa din un tub corugat PEHD Dn 63, cu perete dublu, corugat la exterior și suprafața lisa la interior.

Rețeaua de tubulatură se va monta într-un strat de nisip de 10 cm. La o distanță de cca. 30 cm se va monta o folie de avertizare din PEHD.

Pe traseul canalizatiei metropolitane se vor monta 17 camine de telecomunicatii, montate la o distanță de maxim 100 m. Căminele de tragere vor avea dimensiunile 1,0x1,0x1,0 m. si se vor executa din beton armat monolit avand clasa C25/30. Placa superioara (cu gol pentru rama si capac carosabil) se va realiza din beton armat, prefabricat, avand clasa C35/45. Capacul va fi carosabil, D400, din fonta.

Astfel se vor asigura posibilitatea de introducere a cablurilor de telecomunicatii, date, cablu, fibra optica în subteran, operațiunile căzând în sarcina adminstratorilor de rețea.

Ocuparea tuburilor de telecomunicatie se va face cu acceptul Beneficiarului in conditii de inchiriere a domeniului public.

Canalizația de distribuție

Va fi formată din tuburi de PEHD 1xDn 40 mm, ce va asigura conectarea abonaților și a firidelor de distribuție curenți slabi la retelele de telecomunicatii.

5.1.a.2.11 Rețele de canalizare pluvială

Pentru evacuarea apelor pluviale provenite de pe platforma drumului se va realiza o rețea de canalizare formata din tuburi PP SN10, cămine de vizitare din beton prefabricate cu capace din fonta si guri de scurgere.

Gurile de scurgere prevăzute in prezentul proiect sunt cu montaj normal (cu depozit si fără sifon). Gurile de scurgere se vor racorda cu tuburi din PP – SN10 cu diametrul Ø 160 mm, la canalizarea pluvială proiectată prin ramificații la 45° sau in cămine de vizitare prin piese de trecere etanșe.

Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac din fonta, carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN si care vor avea sistem antiefracție si antizgomot si vor fi fixate pe un suport din beton armat.

Rețeaua de canalizare pluvială va fi alcătuită din conducte PP SN 10, cu diametre de Ø 315 mm și Ø 400 mm.

Traseul rețelei va fi pe terenul care aparține domeniului public, conform *Planurilor de situație*, și va avea o lungime totală de 986 m, având următoarele diametre:

PP SN10 Dn 315 mm SN 8 608 ml

PP SN10 Dn 400 mm SN 8 378 ml

Canalizarea proiectată se va poza pe un pat de nisip.

Tuburile folosite la realizarea rețelei de canalizare sunt din PP SN10, cu mufă și îmbinare uscată cu inel de cauciuc.

Pe traseele rețelei de canalizare pluvială s-au prevăzut cămine:

- de trecere
- de schimbare de direcție

Pe traseul rețelei de canalizare pluvială sunt prevăzute **31 cămine de vizitare**, realizate din beton.

Căminele de vizitare sunt **cămine standard de canalizare** (STAS 2448-82), Dn 1000 cu racorduri la conductele de canalizare şi adâncime variabilă. Căminele vor fi acoperite cu ramă şi capac de tip carosabil.

Căminele prevăzute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundația, camera de lucru și coșul de acces. Structura de rezistență a căminelor se execută din beton simplu și beton armat.

Clasele minime de beton care se vor utiliza sunt arătate în tabelul de mai jos:

Beton tip	**Clasa minima**	**Domeniul de aplicare**
I	C 6/ 7,5	egalizări și pante
II	C12/ 15	beton armat pereți și plăci
III	C016/20	beton armat prefabricat în pereți și plăci

Pentru armare se vor folosi armături din oțel beton marca OB 37 și PC 52

Trepte din oțel

Acestea vor fi executate din oțel învelite in PVC Ø 20 mm fixate în cofraj și înglobate în beton la turnare sau din oțel protejat anticorosiv cu elastomeri. Îmbinarea elementelor se realizează cu garnituri elastice. Treptele vor fi dispuse vertical, așezate alternativ, având următoarele dimensiuni: lățimea 200 mm, înălțimea (perpendicular pe perete) 150 mm, distanta între trepte pe verticală 300 mm.

Pentru evitarea alunecării piciorului în dreapta sau stânga, lățimea treptei (cea paralela cu peretele) va fi mai joasa față de înălțimea treptei (cea perpendiculara pe perete) cu 30 mm.

Prima treaptă a scării de acces, va fi fixată la maximum 40 cm distanta de la capac, iar ultima treaptă va fi fixată la minimum 30 cm deasupra radierului.

Capace pentru cămine

Capacele vor fi capace carosabile, tip greu, prevăzute cu sistem de închidere si siguranță si cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgomotelor.

Se vor utiliza capace din fonta cu următoarele caracteristici:

- capac si rama din fonta de forma circulara cu greutate de minim 70 kg, capace clasa D400;
- dispozitive de zăvorâre auto blocant cu arc (fără șurub) din otel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue si prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butandienstirenic (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având in secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipita in forma definitiva de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fonta cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81. Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

Apa pluviala colectata de pe sectorul de drum national studiat, se va descărca gravitațional la podețul P2 proiectat (pe amplasamanetul unui fost podet tubular existent) situat la pozitia km 5+361, prin intermediul unor separatoare de hidrocarburi notate SH.

Separatoare hidrocarburi

Instalație de separare hidrocarburi S.H. este din beton armat, clasa 1, conform SR EN 858, cu debit pana la 150 l/s. Instalațiile de separare sunt prevăzute cu element de coalescență demontabil ("filtru"), flotor de siguranță, elemente interne realizate din HDPE, corpul separatorului este fabricat din beton armat (conform EN206-1), clasa de rezistenta la compresiune C35/45, clasa de expunere a mediului XA3, XF4, interior acoperit cu vopsea epoxidica protectoare, in 3 straturi. Se va face mentenanță la S.H. periodic din 3 in 3 luni pentru o buna funcționare.

Proiectantul recomandă Scenariul 1 , realizarea pasajului cu 8 deschideri de 24 m, din următoarele considerente:

- Grinzile de 24 m au o înălțime constructivă mai mică și creează un impact vizual mai plăcut față de grinzile de 40 m care au o înălțime cu cca. 105 cm mai mare.
- Grinzile de 24 m se încadrează mai bine pe geometria drumului național din această zonă (curbă cu R=310 m și clotoide)
- Preț de execuție mai mic față de Scenariul 2.

5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime, recomandate

Considerând cele expuse în subcapitolul anterior, recomandăm **Opțiunea I -** Realizarea pasajului cu 8 deschideri de 24 m.

Avantajele principale constau în costul mai mic și impactul vizual mai plăcut. Înălțimea grinzilor de 24 m este cu cca. 105 cm mai mică față de cea a grinzilor de 40 m. Grinzile de 24 m se încadrează mai bine pe geometria drumului național din această zonă (curbă cu R=310 m și clotoide).

Prin soluția aleasă (Soluția I) – Pasaj cu 8 deschideri:

- se oferă o soluție viabilă printr-o investiție la standarde europene în ceea ce privește calitatea lucrărilor ce vor fi executate
- se îmbunătățesc condițiile de circulație în zona intersecției, din punct de vedere al siguranței și al confortului în timpul deplasării
- se reduc noxelor poluante și a praful
- se asigură accesul rapid al echipajelor de intervenție (pompieri, ambulanță, etc) în caz de necesitate.

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

5.3.a Obținerea și amenajarea terenului

Terenul pe care se va realiza investiția se află parțial în proprietatea Statului Român in administrarea Consiliului Local al Municipiului Cluj-Napoca, partial in proprietatea Municipiului Cluj-Napoca, partial in proprietatea Comunei Baciu si partial in proprietatea persoanelor fizice si/sau juridice identificate conform tabel.

Nr. crt.	Nume și prenume proprietar/ deținător teren	Număr carte funciară	Suprafața totală teren (mp)	Suprafața de expropriat teren (mp)	Suprafata proprietatea statului (mp)

1	STATUL ROMÂN, în administrarea CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA, CIF:4305857 (DN1F)	357066	34,117.00	-	7,036.00
2	MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA (CIF:4305857, Domeniul Public)	336407	1,831.00	-	770.00
3	KAUFLAND ROMANIA SOCIETATE ÎN COMANDITĂ (antecontract de vanzare cumparare cu HELIOS PHOENIX S.R.L.-cumparator)	323335	24,061.00	2,026.00	-
4	SC Etolia CONF SRL (CIF 5337636)	279145	1,704.00	476.00	-
5	Galea Ion-Viorel, si sotia Galea Ancuta Simona	316020	1,100.00	342.00	-
6	CORNEA MIHAI-MARCEL, și soția CORNEA ANGELA-CLAUDIA	334263	1,000.00	14.00	
7	KARL SCHNELL PROM SRL (CIF:40609615)	51055	1,200.00	19.00	-
8	Comsa Cristian Ioan	50759	1,538.00	75.00	-
9	SÎNTĂMĂRIAN VIORICA	64252	500.00	1.00	-
10	Raita Gheorghe-Daniel, si sotia Raita Ancuta	50932	878.00	7.00	-
11	LUCA VASILE	55595	238.00	16.00	-
12	LUCA VASILE	53070	928.00	71.00	-
13	S.C."RO CARPATI"S.R.L. (CIF:C.U.I - 23373904)	51642	1,172.00	68.00	-
14	ALLEPPO GREEN INVEST SRL (CIF:41240647)	51930	2,338.00	1.00	-
15	SC INDOIMOB SRL (CIF:36112820)	50085	452.00	74.00	-
16	SC GENIAS ROM (CIF:11254705) 26.2/131 SC CONIC IMPORT EXPORT SRL (CIF:236142) 13.1/131 COZMA GABRIEL-MIRCEA 13.1/131 CSISZER ELISABETA si sotia CSISZER JOZSEF-GÁBOR 13.1/131 BOARI ALIDA 17.465/131 SANDU FLORINA 17.465/131 PANAIT SEPTIMIU-DAN-ŞTEFAN si sotia PANAIT EUGENIA-NELICA 17.47 CÎMPAN BOGDANA-REBECA 13.1/131	50086	131.00	3.00	-

17	CRAZNIC ADRIAN-GAVRILA, si sotia CRAZNIC GABRIELA-ANCA 1/14 REPEDE IOAN-RADU 1/14 GAUREAN MARIETA 1/14 RACISAN FANEL, căs cu RACISAN LUCREŢIA 1/14 HADAREAN MIRCEA -IOAN, şi soţia HADAREAN CARMEN-LOREDANA 1/14 SMOCZER ALINA-IOANA, căs cu SMOCZER RAUL-FRANCISC 1/14 IUHAS LOREDANA MARIA 1/14 BOIA NASTASIA, căsătorită cu BOIA CONSTANTIN 1/14 BOT MARIUS, și soția BOT GYŐNGYI-ILDIKO 1/14 ANDREICA KAROLA 1/14 BÎLC CRISTINA 1/28 GOGA MONICA 1/28 CHIOREAN SEPTIMIU-RADU 1/14 PANAIT SEPTIMIU-DAN-ŞTEFAN, și soția PANAIT EUGENIA-NELICA 2/14	50088	231.00	148.00	-
18	POTOLEA DAN OVIDIU MOROIANU ALICE ELENA SANDU FLORINA SMOCZER RAUL FRANCISC MOGOJAN ALINA IOANA SC GENIAS ROM SRL HATFALUDI PETRU MARCEL, şi soţia HATFALUDI MELINDA CORDOŞ CRISTIAN - PAUL MUNTEAN EMIL-PARTENIE, , cas cu MUNTEAN LEONTINA SOLOŞI EMIL si URSULEANU DANIELA-ADRIANA CALBAZA-ORMENIŞAN MIRELA	50077	1,309.00	11.00	-

	MUNTEAN PETRISOR DANIEL, şi soţia MUNTEAN ANDREEA MARIETA ZAHARIE MONICA-ANIELA BELDEAN SANDA MONICA HOSU IACOB-TEODOR, şi soţia HOSU EMILIA VOGL GYULA 2x PRUNEAN RĂZVAN-ALEXANDRU TRANDAFIR OANA-ALINA MIHUŢ GHEORGHE-VIOREL, şi soţia MIHUŢ ADELA-FLORINA PRIPON CLAUDIU, şi soţia PRIPON CRENGUŢA-MARIA MAGYAROSI ILDIKO, KALLO-PETI-FERKŐ ANDREA si MAGYAROSI MELINDA BOARI ALIDA CĂRĂIAN IOAN, şi soţia CĂRĂIAN MARIA-ANGELA MEGYESI SZILÁRD - TAMÁS, şi soţia MEGYESI ALEXANDRINA HĂDĂREAN MIRCEA-IOAN, şi soţia HĂDĂREAN CARMEN-LOREDANA LUPEA TEODOR-OVIDIU, şi soţia LUPEA DANIELA IRIMIE VALER, şi soţia IRIMIE MONICA FRĂTEAN MARIA POPA IOAN-RADU-GELU, şi soţia POPA MIRELA-ILEANA MUREŞAN VASILE, şi soţia MUREŞAN LUCREŢIA MUNTEAN DORINA				

	ARDELEAN CĂLIN VASILE GORCEA AMELIA EINSTEIN ANA BIRTAŞ RADU-MIHAI OROK FERENCZ-JOZSEF, şi soţia TOROK TUNDE ŞIMON IOAN DRAGOŞ, şi soţia ŞIMON MIHAELA OANA PICOVOCI IOAN, şi soţia PICOVOCI MARCELA DOINA GAL IBOLYA, GAL IOAN si GAL KRISZTINA AITONEAN SEBASTIAN, şi soţia AITONEAN ELENA-MONICA PERŞA VALER, şi soţia PERŞA IONUŢA RĂCÎŞAN FĂNEL, şi soţia RĂCÎŞAN LUCREŢIA SABĂU LUCIA BUTA PAVEL, şi soţia BUTA VALERICA SULUGIUC GEORGEL, şi soţia SULUGIUC LILI SAS DIANA-LAURA COCAN GHEORGHE - CĂLIN si COCAN LAVINIA POP RODICA ADRIANA OȘORHEAN GRIGORE, și soția OȘORHEAN MARIETA DASCĂL ANCUȚA - LILIANA PRUNEAN RĂZVAN-ALEXANDRU, 1/4 parte, bun propriu PRUNEAN CEZARA ELENA IUHAS LOREDANA MARIA PINTEA IOAN CRISTIAN, si sotia PINTEA MARIA MUREŞAN ADRIAN-NICOLAE SC CONIC IMPORT EXPORT SRL				

	CIOBA MIRON CIPRIAN BOLLA MARIANA,BOLLA EMESE-ANDREEA,BOLLA RÉKA-GABRIELA MOROIANU ALICE-ELENA RUSU DOINA ROȘCA BOGDAN IOSIF, și soția ROȘCA MARIA POPOVICI PAUL-MIRCEA COZMA GABRIEL-MIRCEA, și soția COZMA IONELA-SONIA ȚICLEA LOREDANA BOROŞ EMANUEL-GHEORGHE CHERĂŢOIU EDUARD-MIHAIL NEAGOTĂ IULIA-GEORGIANA CRISTOLŢAN IOAN DUMITER DIANA-ANTONIA, și soțul DUMITER PETRU-TEODOR CHIOREAN ILDIKÓ, și soțul CHIOREAN TIBERIU ŢARAVINAS ALEXIS, și soția TARAVINAS LORETA-ANTONELA BRICI LIA-CRINA, bun comun BRICI IOAN DUMITER DIANA-ANTONIA PETRIŞOR ROXANA-DIANA GRAD ALEXANDRU-RADU, și soția GRAD LIA-MINUCA KOVÁCS LÁSZLÓ-SZABOLCS, si sotia KOVÁCS BEATA-ZSUZSANA DANIŞ MARIUS-SEPTIMIU MOȘU TEODOR, si sotia MOŞU LUCICA-MARIANA BOT MARIUS, și soția BOT GYŐNGYI-ILDIKO ANDREICA KAROLA BÎLC EUGENIA GOGA MONICA MIRON DAN-CIPRIAN, și soția MIRON ROXANA MARIA STOIAN MIRELA-CAMELIA CHIOREAN SEPTIMIU-RADU GUZU FLORINA-ALEXANDRA TODUTI SIDONIA-RAMONA, căsătorită cu TODUŢI MARCEL DAMIAN CĂLIN-DAN, și soția DAMIAN LAVINIA-JULIA CSISZER JOZSEF-GÁBOR, și soția CSISZER ELISABETA BUZAFI CRISTINA-RAMONA, și soțul BUZAFI MIHAI-				

	VASILE +OPREA TABITA-LOREDANA, și soțul SALANŢĂ MARCEL-IOAN +VLAS ANA-MARIA, și soțul VLAS DAN-IONUŢ ONAC MARIUS-ANDREI CADAR DIANA-ROXANA ROȘU DORINA-STELLA-IOANA, căsătorită cu ROȘU IOAN CIMPOIEŞ CLAUDIU-IOAN, și soția CIMPOIEŞ ALEXANDRA-VIORICA POPOVICI PAUL-MIRCEA MOLNAR ANTAL, și soția MOLNAR LUMINITA NACIU IOANA BĂLAN RADU-CĂLIN, și soția BĂLAN ANAsi, BĂLAN CĂLINA-ALINA CHICIUDEAN ZORIŢA FRANDEȘ DIANA DUMITER DIANA-ANTONIA BARABÁSI ICA CÎMPAN BOGDANA-REBECA DOMOKOS FRANCISC				
19	CĂCIULĂ RADU CONSTANTIN 4/6 CRAZNIC ADRIAN GAVRILA, și soția CRAZNIC ANCA GABRIELA 1/6 REPEDE IOAN RADU 1/6	50987	1,638.00	60.00	-
20	Caciula Radu Constantin 614/626 Zanoaga Teodor-Daniel 12/626	52015	626.00	16.00	-
21	ROBA GAVRILA si sotia ROBA ELENA	50122	1,800.00	7.00	-
22	SC INDOIMOB SRL (CIF:36112820)	65031	460.00	116.00	-
23	COMUNA BACIU (CIF:4378751, domeniul public)	64971	133.00	-	68.00
24	PROPRIETAR NEIDENTIFCAT- str Jupiter	-	-	-	170.00
25	PROPRIETAR NEIDENTIFCAT- str Transilvaniei	-	-	-	1,803.00
Total suprafata de expropriat				**3551 mp**	

Terenul pe care se va realiza investiția se află parțial în intravilanul Municipiului Cluj-Napoca, parțial în intravilanul Comunei Baciu, localitatea Baciu.

Suprafețele necesare de expropriat se regăsesc în Raportul de evaluare ANEVAR, elaborat de către d-nul ing. Nicolae GRADINARU, evaluator autorizat, având legitimația nr. 12963.

5.3.b Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

A fost prevăzut iluminat public în zona pasajului, acesta se va racorda la rețeaua de iluminat existentă.

5.3.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

Caracteristicile drumului DN 1F în zona intersecției cu str. Jupiter (com. Baciu)

- Clasa tehnică - III;
- Clasa de importanță a drumului - C – normală;
- Viteza de proiectare - 50 km/h;
- Parte carosabilă pe pasaj și rampe este de 8.00 m reprezentată prin 2 benzi x 4.00 m (câte una pe sens);
- Parte carosabilă din afara pasajului și rampelor este de 12.00 m reprezentată prin 2x2 benzi de 3.00 m lățime (câte două pe sens);

Traseu in plan

Au fost respectate prevederile din ORDIN nr. 1296/2017, pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor si STAS 863/85 „Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor.

Profil longitudinal

Caracteristici principale ale traseului in profil longitudinal:

- declivitate minima p_{min}= 0.32 %
- declivitate maxima p_{max}= 4.50%

Structura rutieră va fi realizată astfel:

Structura rutieră nouă DN1F:

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale

- 35 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 20 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 9 cm strat de bază din AB31.5 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltica MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe DN1F

<u>Structura rutieră nouă SRN1:</u>

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 20 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din agregate stabilizate cu lianți hidraulici
- 6 cm strat de bază din AB22.4 baza 50/70
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe cele 4 bretele ale pasajului și pe Str. Jupiter.

<u>Structura rutieră nouă SRN2:</u>

- Geotextil cu rol anticontaminator
- 25 cm strat de formă din agregate naturale
- 30 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 rul. 50/70

Se va aplica pe Drum de Acces.

<u>Structură trotuar :</u>

- 20 cm strat inferior de fundație din agregate naturale
- 15 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal
- 4 cm strat de uzură din BA8 rul.50/70

<u>Structură trotuar Serviciu:</u>

- 15 cm strat inferior de fundație din balast
- 12 cm beton C35/45

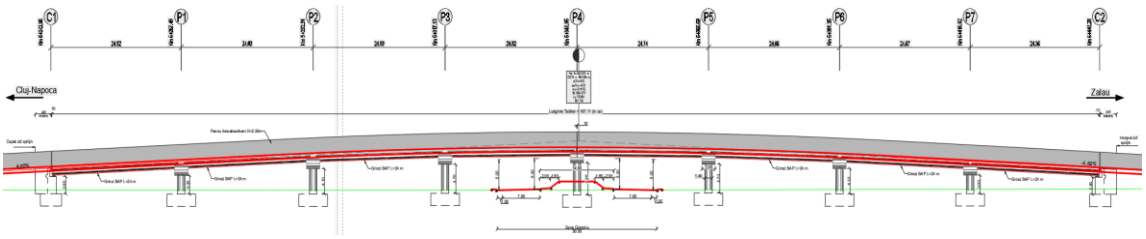
Trotuarele vor fi realizate cu o pantă transversală de 1.00% spre partea carosabilă și vor fi mărginite de borduri din beton.

5.3.c.1.1 Pasaj (pod de încrucișare) pe DN 1F

Realizarea pasajului va interfera cu drumul național pe o lungime de 470 m, între km 5+100 - km 5+570.

Pasajul va avea lungimea totală de 380 ml (inclusiv rampele) și va fi compus din 8 deschideri alcătuite din grinzi de BAP cu lungimea de 24 m și două rampe.

Schema statică a pasajului este grindă simplu rezemată.



Infrastructura:

Infrastructura pasajului va fi alcătuită din două culee și 7 pile intermediare.

Culeele vor fi fundate pe câte 3 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 16 m legați la partea superioară cu un radier din beton armat C30/37 cu lățimea de 2.40 m și înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiilor ambelor culee se vor executa din beton armat C30/37 turnat monolit.

Pe banchetele culeelor se vor dispune cuzineți și blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Evacuarea apelor din spatele culeelor se va face prin drenuri, iar apele infiltrate vor fi evacuate prin barbacane din tuburi PVC Φ110mm.

Toate suprafețele în contact cu pământul se vor proteja cu 2 straturi de emulsie bituminoasă cationică sau suspensie de bitum filerizat.

Pilele se vor funda pe câte 4 piloți ø 1200 mm cu lungimea de 17 m, la partea superioară a acestora se va realiza un radier din beton armat C30/37 cu dimensiunile în plan de 6.20 x 6.20 m și cu înălțimea de 1.60 m. Radierele se vor executa pe un strat de beton de egalizare de 10 cm C12/15.

Elevațiile pilelor vor avea dimensiunea în plan de 2.80 m lățime x 1.40 m grosime, iar capetele vor fi prevăzute cu racordări circulare, acestea vor alcătuite din beton armat C30/37. Rigla va fi din beton armat C35/45. Pe banchetele riglelor se vor dispune cuzineți şi blocheți antiseismici din beton armat C35/45.

Suprastructura și calea:

Suprastructura pasajului va fi alcătuită din 8 deschideri. Pe fiecare deschidere, în sens transversal, se vor dispune joantiv câte 7 grinzi cu lungimea de 24,00 m.

Pe capete grinzile prefabricate sunt solidarizate transversal cu antretoaze din beton armat C35/45 turnate monolit cu placa de suprabetonare.

Rezemarea grinzilor pe cuzinetii din beton armat se va realiza cu aparate de reazem din neopren armat. Pasajul va fi dotat cu blocuri antiseismice.

Peste grinzi se toarnă placa de suprabetonare din beton armat C35/45 de min 16 cm grosime, peste care se așterne hidroizolația, 3 cm BA8 protecție hidroizolației, 4 cm BAP16 și 4 cm MAS16

Panta transversală a pasajului este variabilă și urmărește amenajarea în spațiu a drumului.

Partea carosabilă va fi încadrată de borduri prefabricate din beton.

Lățime totală a pasajului va fi de 10,00 m și va fi compusă din:

- 2 benzi de 3.5 m – benzi de circulație
- 2 benzi de 0.50 m - lățime suplimentara datorată efectului de îngustare optică
- 2 grinzi de 1.00 m - lățime necesară pentru amplasarea parapetului direcțional tip H4b, a panoului fonoabsorbant și a stâlpilor de iluminat.

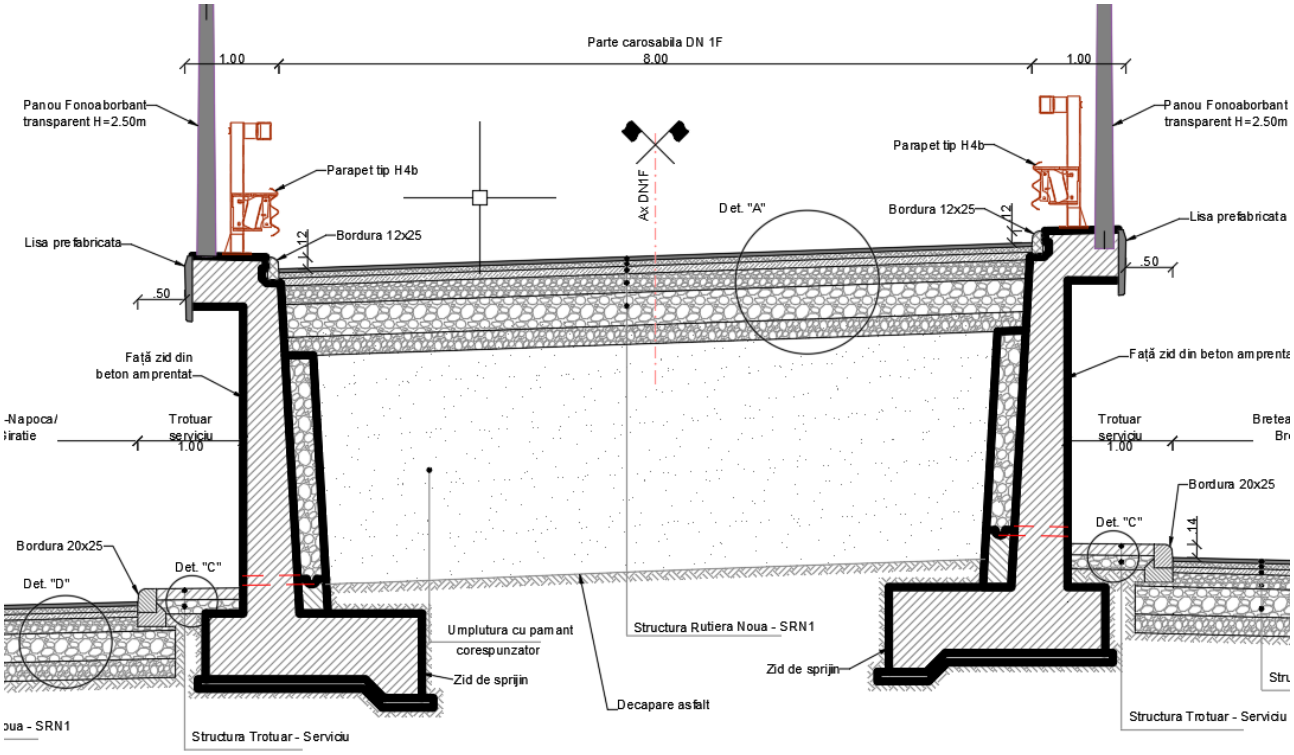
Pasajul va fi prevăzut cu guri de scurgere și canalizare pluvială, apele colectate se conduc în sens longitudinal pasajului prin tuburi de fontă ductilă / inox și se vor descărca în noua rețea de canalizare pluvială.

5.3.c.1.2 Rampele de acces

Pe zona de realizarea a rampelor de acces la pasaj se va decapa asfaltul existent.

Rampele de acces vor fi alcătuite din umplutura de pământ corespunzător susținută de ziduri de sprijin din beton armat C35/45.

Lățimea căii pe rampe este de 10,00 m, din care parte carosabila de 2x4,00 m și și 2 ziduri de sprijin având coronamentul de 1,00 m lățime (spațiul pentru parapetele direcțional tip H4b, panouri fonoabsorbante și stâlpi de iluminat).



5.3.c.1.3 Bretelele pasajului

Pasajul de pe DN1F este prevăzut cu 4 bretele, acestea asigură legătura între DN1F și sensul giratoriu de sub pasaj.

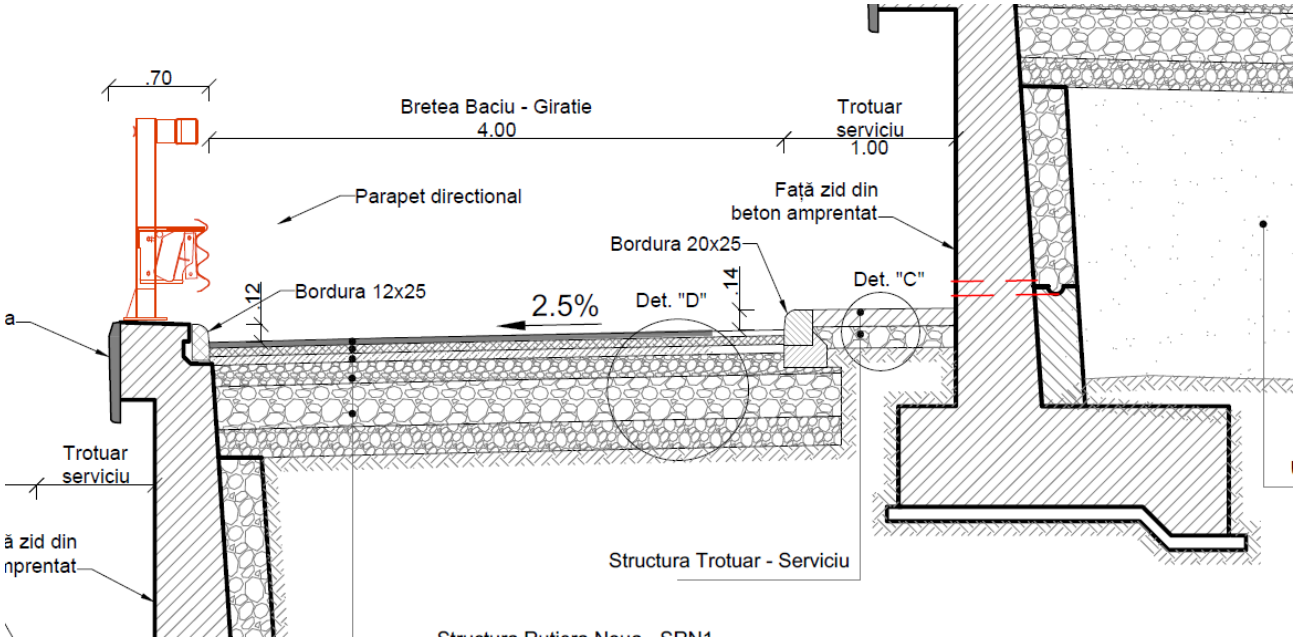
Bretelele se vor racorda la drumul național prin pene cu lungimea de 35 m.

Bretelele au lățimea părții carosabile de 4.00 m.

Pe Breteaua Cluj-Napoca – Giratie s-a prevăzut o stație de autobuz la Km 5+230 (Km-traj DN 1F).

Bretelele au un trotuar de serviciu de 1.00 m lățime amplasat între pasaj și bretea. In sensul kilometrajului, bretelele de pe partea dreapta a DN 1F, pe langa trotuarul de serviciu, mai au încă un trotuar care are lățimea variabila intre 1.50 – 2.00m. Trotuarele sunt denivelate, mărginite de borduri prefabricate din beton.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări, pe bretelele de pe partea stângă a drumului național au fost prevăzute ziduri de sprijin de rambleu din beton armat C35/45.



5.3.c.1.4 Amenajarea intersecției în sens giratoriu

Sub pasajul proiectat este prevăzută amenajarea unui sens giratoriu în dreptul străzii Jupiter cu o bandă de circulație pe calea inelară, acesta va avea 5 ramuri: str. Jupiter si bretelele pasajului.

Caracteristicile sensului giratoriu:

- Raza interioară a girației: 7.00 m ;
- Raza exterioară a girației: 14.00 m ;
- Lățime parte carosabilă pe calea inelară: 7.00 m, la exteriorul căii inelare se prevede un spațiu de siguranță de 1,00 m la marginea insulelor separatoare ;
- Lățime inel de siguranță în interiorul căii inelare de 1.00 m din pavele din beton vibropresat 10 cm grosime montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20, 15 cm strat superior de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici, 30 cm balast.
- Lățime inel de semnalizare în interiorul inelului de siguranță de 1,60m cu înclinare de 1:2, alcătuit din pavele din beton vibropresat de 10 cm grosime de culoare albă și roșie care să formeze săgeți de direcționare a traficului, montate pe 4 cm mortar M100, 15 cm beton C16/20.

Se vor amenaja insule separatoare denivelate a fluxurilor de trafic, iar pe borduri se vor prevedea butoni reflectorizanți unidirecțional de culoare albă.

Pe breteaua Cluj-Napoca – Girație se va amenaja o bretea de viraj la dreapta spre str. Jupiter, cu lățimea părții carosabile de 3,50 m, prevăzută cu pană de ieșire din flux.

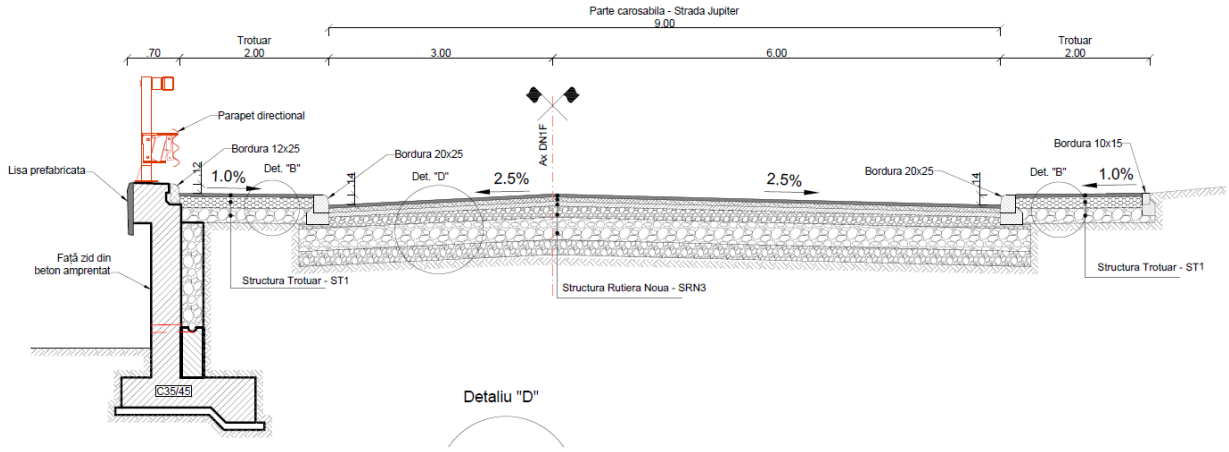
Între breteaua de viraj la dreapta și sensul giratoriu s-a amenajat insulă separatoare denivelată.

5.3.c.1.5 Amenajare str. Jupiter

Strada Jupiter se va extinde pe o lungime de 40 m la 3 benzi de circulație, fiecare banda având lățimea de 3,0 m, ele fiind configurate astfel: 2 benzi pe sensul de intrare pe strada Jupiter, iar o banda la ieșirea de pe strada către giratia propusa. Pe ambele părți ale străzii se vor prevedea trotuare cu lățimea de 2.0 m.

Se va prevedea o trecere de pietoni în apropierea Giratiei pentru a asigura conectarea trotuarelor.

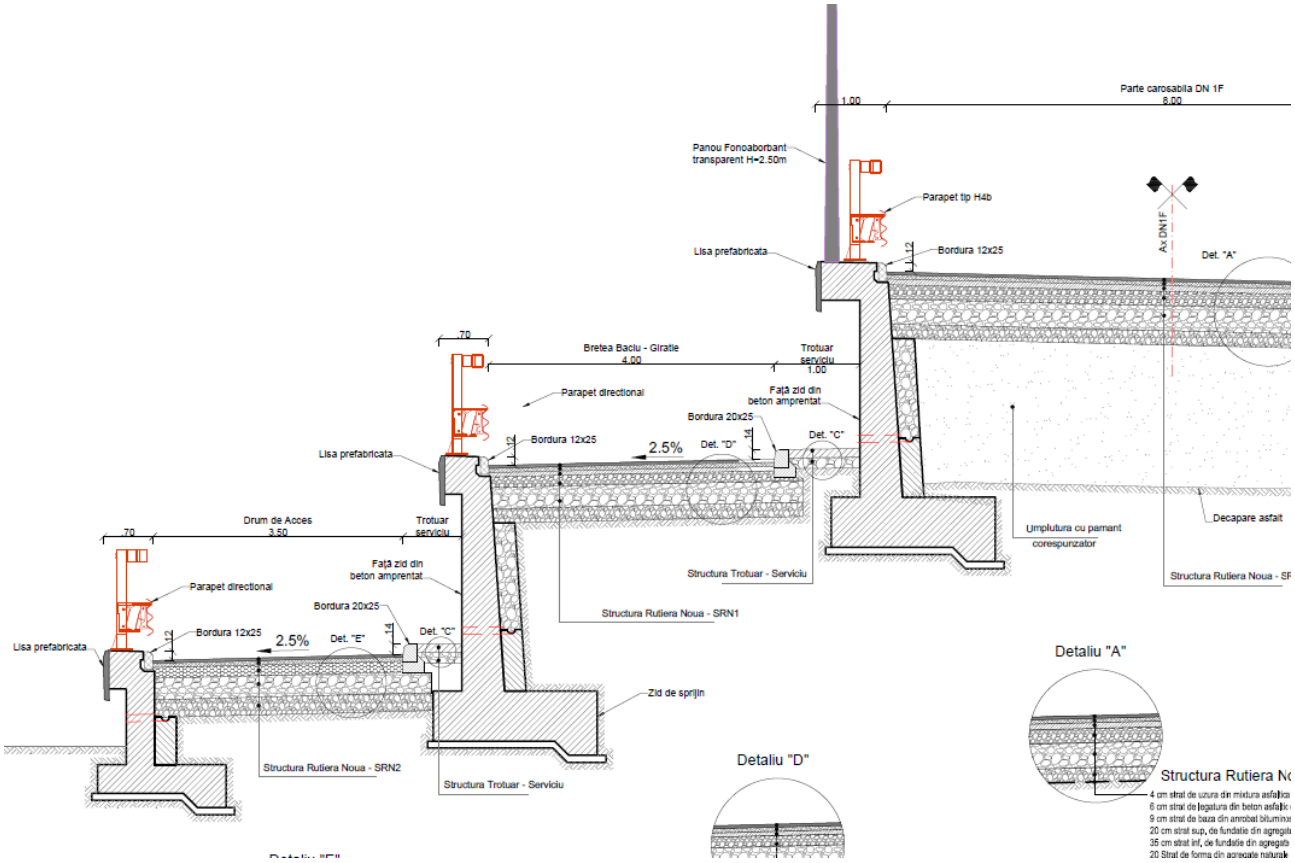
Din cauza diferenței mari de nivel dintre cota străzii și terenul învecinat este necesară realizarea unui zid de sprijin de rambleu pe partea stângă a străzii.



5.3.c.1.6 Amenajare Drum de Acces

Acest drum va avea 190 m lungime și va asigura accesul la operatorii economici de pe partea stângă a DN-ului din zona Km 5+440 – 5+530. Drumul va avea o bandă de circulație de 3.5 m.

Pentru a limita suprafața de teren ocupată de lucrări a fost prevăzut un zid de sprijin pe partea dreaptă a drumului.



.

5.3.c.1.7 Podețe

- Extindere podeț existent Km 5+255

Podețul existent tip P2 se va extinde stânga + dreapta cu elemente prefabricate tip ”P2” pentru a corespunde cu noua lățime a platformei drumurilor intersectate de acesta.

- Înlocuire podeț existent Km 5+361

Podețul existent se va înlocui cu un podeț alcătuit din cadre prefabricate tip ”P2”. Podețul va avea lungimea de 25.56 m.

5.3.c.1.8 Semnalizarea rutieră. Siguranța circulației

Reglementarea circulației va fi întocmită conform standardelor și normativelor în vigoare, avându-se în vedere fluidizarea și siguranța circulației printr-o semnalizare corespunzătoare.

Lucrările de semnalizare la terminarea lucrărilor constă în construcția elementelor de semnalizare verticală și orizontală.

Lucrările de semnalizare orizontală constă în marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație, de delimitare a benzilor de circulație și/sau alte elemente caracteristice conform SR 1848-7 și a celorlalte normative în vigoare.

Lucrările de semnalizare verticală constă în amplasarea indicatoarelor rutiere, conform SR 1848-1 și a celorlalte normative în vigoare.

Planul de semnalizare rutieră va fi verificat, completat și aprobat de către poliția rutieră și administratorul drumului.

Marcajele rutiere se vor realiza conform prevederilor SR 1848/7, folosindu-se materiale cu durată lungă de viață, respectiv doi componenți.

Marcajele rutiere se vor realiza cu grosimea de 3000 microni.

Formatul indicatoarelor rutiere: normale.

Pe perioada execuției lucrărilor, Antreprenorul va respecta „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne și Ministerului Transporturilor nr. 1112/411-2000 publicat în Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000, cât și al celorlalte norme, standarde și prevederi legale în vigoare. Se impune semnalizarea corespunzătoare pentru evitarea oricăror feluri de accidente, inclusiv pe timp de noapte.

5.3.c.1.9 Ziduri de sprijin

În cadrul proiectului au fost prevăzute ziduri de sprijin din beton armat C35/45 în următoarele locații:

Locatie zid	Lungime [m]
Bretea Km 5+135 - 5+145 stg	10
Bretea Km 5+145 - 5+160 stg	15
Dr Acces + Bretea Km 5+360 - 5+460	100
Dr Acces Km 5+520 - 5+570	55
Bretea Km 5+160 - 5+303 stg	143
Rampa Km 5+180 -5+240	60
Rampa Km 5+443 - 5+498 stg	57
Bretea Km 5+425 - 5+540 Stg	127
Rampa Km 5+180 - 5+240 Dr	61

Rampa Km 5+443 - 5+498 Dr	54
Str Jupiter km 0+027 – 0+040	10

Înălțimea zidurilor de sprijin variază între 1.50 m – 4.50 m, conform planului de situație.

5.3.c.1.10 Siguranta circulatiei

5.3.c.1.10.1 Lucrari de semnalizare

Montarea indicatoarelor se va face pe stâlpi sau pe console rutiere acolo unde acest lucru se impune.

Indicatoarele rutiere se vor realiza in conformitate cu prevederile Indicatoarele și marcajele rutiere permanente vor fi In conformitate cu standardele In vigoare, cu Convenția de la Viena („Convenția privind semnele și semnale de Circulație din 1968" si Acordul European de la 1971 care o completează) si cu codul rutier roman; cu SR 1848 1, (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera Partea 1: Clasificare, simboluri si amplasare) SR 1848 2, (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera Partea 2: Condiții tehnice), SR 1848 3, (Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera Partea 3: Scriere, mod de alcătuire).

Consolele vor avea contur închis si vor fi protejate prin zincare;

Indicatoarele rutiere se vor confecționa cu folie clasa III – Diamond Grade

5.3.c.1.10.2 Lucrări de marcaj rutier

Scopul lucrărilor de marcaj va fi asigurarea dirijării traficului atât pe timp de zi, cat si pe timp de noapte, precum si presemnalizarea direcțiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (poduri, pasaje etc.).

Marcajele rutiere permanente vor fi in conformitate cu standardele in vigoare, cu Conventia de la Viena („Conventia privind semnele și semnale de Circulatie din 1968" si Acordul European de la 1971 care o completeaza) si cu codul rutier roman; cu SR 1848-7:2015 (Semnalizare rutiera.Marcaje rutiere), aflate in vigoare la data de referinta.

Marcajul se va realiza cu vopsea rezistentă de lungă durată, cu doua componente sau termoplastic.

5.3.c.1.10.3 Parapete direcțional

Pentru parapete s-au avut în vedere prevederile "Normativului pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri si autostrăzi - AND 593 " precum si a standardelor SR EN 1317-1:2011 – 1, 2, 3, 5

S-au prevăzut parapete de siguranța în conformitate cu standardele și bunele practici în materie de siguranța traficului.

Lungimi parapet direcțional:

Parapet tip H2: 164 m

Parapet tip H3: 328 m

Parapet tip H4b: 697 m (inclusiv pe pasaj)

Parapet pietonal: 22m

5.3.c.1.11 Instalatii iluminat public

Alegerea instalației de iluminat public stradal s-a făcut pornind de la cerințele de calitate ale iluminatului pe care destinația obiectivului o impune.

La stabilirea claselor de iluminat și a soluțiilor tehnice s-a utilizat programul Dialux EVO (pentru un factor de menținere MF= 0,80), pentru asigurarea cerințelor luminotehnice conform NP 062:2002, completat și modificat în 2022, SR EN 13201-1:2015, SR EN 13201-2:2016, s-a ales următorul tip de instalație de iluminat:

CERINTE MINIME IMPUSE

Clasa de iluminat: M2 pe pasaj,
M3 pe bretele,
C1 pe rampe, giratie si zonele de risc,
C1 in statia de bus.

Proiectul este elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:

- PE 132:2003 Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- NP 062:2002 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal, completat și modificat în 2022;
- NTE 007:2008 Normativ pentru proiectarea și executarea reţelelor de cabluri electrice;
- I7:2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- SR EN 13201-1:2015 „ Iluminatul public –Partea 1 - Selectarea claselor de iluminat";
- SR EN 13201-2:2016 „ Iluminatul public –Partea 2 - Cerințe de performanță";
- SR EN 13201-3:2016 „ Iluminatul public –Partea 3 – Calculul performanțelor".
- PE 932:2013 Regulament de furnizare şi utilizare a energiei electrice;
- PE 116:1995 Normativ de încercări şi măsurători la echipamente și instalaţii electrice;
- Legea nr. 319:2006 a securității şi sănătății în muncă, condiţii de muncă;
- Legea nr. 10:1995 privind calitatea în construcții, republicată în 2016.

Cutie de distribuție iluminat public

La alimentarea cu energie electrică a cutiilor de distribuție, de la blocul de masura și protecție trifazat BMPT, se va utiliza cablu montat subteran ACYAbY 5x50 mm², pentru alimentarea sistemelor de iluminat se utilizeaza cablu ACYAbY 5x16 mm².

Reţeaua de distribuţie este proiectată după schema de tip TN-S, în care conductorul de protecţie distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la firida de distributie până la ultimul punct de consum.

Protecţia coloanelor şi circuitelor electrice se va asigura cu întreruptoare automate cu protecţie magneto-termică şi dotate cu protecţii diferenţiale. Caracteristicile întreruptoarelor automate prevăzute în proiect sunt determinate în funcţie de curentul de calcul şi curentul maxim admis.

Sisteme de iluminat

Sistem TIP1: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8 m si 2 aparate de iluminat LED / max. 92 W fixate cu ajutorul a 2 brate de lungime 1m orientate la 180 grade.

Sistem TIP2: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 172W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP3: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 92W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP4: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltime de 8m si 1 aparat de iluminat LED / max. 48W fixat cu ajutorul unui brat de lungime 1m.

Sistem TIP5: Sistem de iluminat alcatuit dintr-un aparat de iluminat LED / max. 92W montat sub pasaj, pe piloni, cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP6: Coloana multifunctionala dotata cu 1 modul de iluminare 360 grade LED / max. 46W, modul sau functie WiFi si modul camera video CCTV. Inaltime totala coloana: max. 5m.

Sistem TIP7: Sistem alcatuit dintr-un aparat liniar LED max. 40W cu distributie luminoasa tip stradal, fixat pe zidul de sprijin de rambleu, la limita sa superioara.

Sistem TIP8.1: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 135W, montat la H=max. 7.3m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.2: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 92W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Sistem TIP8.3: Sistem alcatuit dintr-un stalp metalic cu inaltimea de 8m, 1 aparat de iluminat stradal LED / max. 48W montat cu ajutorul unui brat de lungime 1m, si un aparat de iluminat cu distributie luminoasa speciala pentru trecerile de pietoni, LED / max. 120W, montat la H=6.5m cu ajutorul unui brat de lungime 0.5m.

Stâlp de iluminat

Stâlp conic drept, realizat din oţel, rotund, sudura longitudinala invizibila cu penetrare 100%, zincare conform standardului EN ISO 1461, vopsit in camp electrostatic identic cu aparatul de iluminat, înălţime totală H=8,0 m, Înălţime utilă H=8 m, sectiune baza minim = 170 mm, diametru varf minim 60 mm.

Din oțel zincat EN ISO 1461 vopsit identic cu aparatul de iluminat, să permită racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 5 conductoare cu sectiunea de 16 mm^2, iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secţiunea de 2,5 mm^2.

Cutie de distribuție iluminat public

Caracteristicile tehnice (sau similar) pentru CDIP sunt:

- Cofret metalic alcătuit dintr-un compartiment, cu ușă de acces prevăzută cu balamale ascunse și sistem de închidere cu mâner rabatabil sau butuc cu cheie, posibilitate de sigilare într-un punct, încuietori având cap triunghi 8 [mm] și urechi tip lacăt, presetupe pentru intrarea/ieșirea cablurilor de alimentare cu energie electrică/de distributie energie electrică;
- Compartimentul pentru distribuție și protecția la scurtcircuit, realizat cu siguranțe automate pe fiecare circuit;
- Pentru montaj în exterior, grad de protecție IP65;
- Grupa de climat: WDr/CT (climat moderat cald uscat/temperat rece);
- Temperatura mediului ambiant în timpul utilizării: -25 ÷ +40 [ºC];
- Temperatura mediului ambiant în timpul transportului, depozitării, montării, utilizării: -40÷+50 [ºC];
- Altitudine maximă: 2000 [h];
- Gradul de poluare: 3;
- Categoria de supratensiune: categoria III;
- Medii electromagnetice: mediu înconjurător A;
- Durata de viață: 20 ani;
- Tensiunea nominală de utilizare: 400 [V] CA (-15 ÷ +10%);
- Frecvența nominală: 50 [Hz];
- Curentul nominal de utilizare: maxim 32 [A] (regim trifazat).

Comanda iluminatului public

Comanda iluminatului exterior se va realiza automat prin intermediul unui kit crepuscular complet, câte unul pentru fiecare fază, alcătuit din releu, senzor crepuscular și cablajele aferente.

Comanda iluminatului public se va realiza cu ajutorul sistemului de telegestiune. Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utlizator. Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat, grad de protectie: IP66. Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condiiţiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în funcție de nevoi.

Sistemul de control trebuie să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Sistemul de telegestiune utilizat în iluminatul public permite urmărirea de la distanță a iluminatului prin vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet, pe baza unui cont (user și parolă), a stării sistemului de iluminat, comanda și controlul individual sau a în grup a punctelor luminoase; fiecare punct

luminos va apărea pe o interfață care utilizează Google Earth și va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință și pe timpul zilei când sistemul este oprit, în vederea întreținerii.

Pe lângă reglajul fluxului luminos – dimming, sistemul de telegestiune oferă informații privind starea lămpii și a aparatului și joaca rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi ai rețelei de iluminat public a unei localități, indiferent de poziția geografica a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrica sau alte condiţii locale de funcţionare a sistemului de iluminat public. De asemenea permite obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind în același timp fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

Bazat pe o tehnologie de ultimă generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.

Fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandata reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminata într-o bază de date externă, împreuna cu data, ora, indicativul și locația geografică a punctului luminos.

Sistemul nu este afectat de structura actuala a rețelei, de gradul de uzură sau de modul în care se realizează în prezent comanda.

Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.

Aceste sisteme de telegestiune oferă mai mult decât dimming, ele reprezintă un sistem care se referă în acelaşi timp și la întreținerea iluminatului public , întreținere care nu va aduce economii față de situația actuală (deoarece acum nu se face întreținere în adevăratul sens al cuvântului) dar nici nu va crește costurile în condițiile în care vom avea un iluminat conform standardelor și cu mult mai multe puncte luminoase.

În plus vom avea posibilitatea de a permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem sunt completate cu informații vizuale, prin intermediul hărților ce conțin poziția exactă a punctelor luminoase, localizarea și monitorizarea acestora realizându-se foarte ușor. Stocarea tuturor informațiilor referitoare la un anumit punct luminos se va face într-o bază de date care permite realizarea de rapoarte pe termen lung, referitoare la starea întregii rețele de iluminat public, în cel mai mic detaliu, precum și realizarea de prognoze reale, bazate pe aceste înregistrări.

O altă facilitate oferită de sistem, ușor de implementat și utilizat, este posibilitatea de a grupa virtual anumite puncte luminoase ce deservesc aceleași cerințe (ex: iluminatul trecerilor de pietoni, intersecții, etc), dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

Priză de pământ

Se va realiza o priză de pământ, la care se va lega toate masele metalice care nu sunt sub tensiune în mod curent, dar care pot avea o schimbare de potențial în mod accidental. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pământ nu va fi mai mare de valoarea prescrisa de normele și normativele in vigoare. Toate traseele

de cabluri vor fi însoțite de platbanda de OL Zn 40x4 mm pentru asigurarea valorii de dispersie a prizei de pământ.

Instalaţii de protecţie împotriva şocurilor electrice

Vor fi luate măsuri de protecție împotriva şocurilor electrice conform Normativului I7–2011, utilizându-se schema de legare la pământ de tip TN-S. Accesul la CDIP la echipamentele electrice pentru racordare, revizii şi înlocuirea elementelor defecte va fi permis numai persoanelor instruite cu normele specifice de siguranța muncii, după scoaterea instalaţiei de sub tensiune și verificarea lipsei de tensiune, şi numai în prezenţa Beneficiarului.

Instalația de protecție împotriva șocurilor electrice se va executa prin îngroparea în poziție orizontală, la o adâncime de circa 0,90 m sub cota terenului amenajat, a platbandei de 40x4 mm din Ol Zn, la care se vor lega stâlpii metalici aferenți instalaţiei de iluminat public. Legăturile la priza de pământ se vor face prin intermediul unor piese de separaţie. Se vor realiza prize de pământ pentru CDIP, rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi mai mică de 4 Ω.

Măsurile tehnice pentru protecția de bază (protecția împotriva atingerilor directe) prevăzute conform I7:2011, subcap. 4.1.2, sunt:

- izolație de bază a părților active;
- bariere sau carcase;
- obstacole;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere;
- utilizarea protecțiilor cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de 30 mA și 100 mA Selectiv.

Protecția în caz de defect (protecția la atingerea indirectă) se realizează numai prin măsuri tehnice. Se prevede:

- legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în condițiile specifice sistemului de alimentare TN-S;
- deconectarea automată la apariția unui curent de defect periculos, prin utilizarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 100 mA.

Legarea la pământ a părților conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) se va realiza prin legarea la conductorul de protecţie PE.

Pentru realizarea legăturilor de echipotențializare se prevede o bară de egalizare potenţiale BEP în CDIP. Se asigură legarea la BEP a tuturor părţilor metalice ale instalaţiei electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra printr-un defect de izolaţie.

La BEP se vor lega carcasele aparatelor de iluminat. BEP vor fi din Cu și vor avea secţiunea minimă de 75 mm^2.

BEP se va lega la priza de pământ artificială prin platbandă Ol Zn 40x4 mm, pozată îngropat și aparent în/ pe elementele construcției. BEP se conectează la priza de pământ artificială, prin intermediul unor piese de separaţie notate PS.

Măsuri de securitate şi sănătate în muncă şi prevenire a incendiilor

La executarea instalaţiilor electrice se vor respecta cu strictețe măsurile prevăzute în Normativ I7:2011, P-118/3:2015 şi Legea nr. 319/2006, condiţii de muncă, precum şi normele de prevenire şi stingere a incendiilor.

Toate elementele metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge în mod accidental sub tensiune, se vor lega la conductorul de protecţie. Nu se intervine la instalaţia electrică sub tensiune. La execuţie se va admite numai personalului muncitor autorizat şi cu instructajul privind securitatea și sănătatea în muncă însușit la zi.

5.3.c.1.12 Rețea de canalizație de telecomunicații

Reteaua de telecomunicatii proiectata va fi compusa din canalizatie de transport si canalizatie de distributie. Aceasta, se va monta sub partea carosabila, trotuar sau spațiu verde, la o adancime de acoperire de cca. -0,80 ÷0,90 m, dispusa pe ambele parti a strazii. Lungimea canalizatiei de telecomunicatii va fi de 4x1100 ml (PEHD Dn 63 mm)= 4400 m.

Canalizația de transport

Va fi compusa din un tub corugat PEHD Dn 63, cu perete dublu, corugat la exterior și suprafața lisa la interior.

Rețeaua de tubulatură se va monta într-un strat de nisip de 10 cm. La o distanță de cca. 30 cm se va monta o folie de avertizare din PEHD.

Pe traseul canalizatiei metropolitane se vor monta 17 camine de telecomunicatii, montate la o distanță de maxim 100 m. Căminele de tragere vor avea dimensiunile 1,0x1,0x1,0 m. si se vor executa din beton armat monolit avand clasa C25/30. Placa superioara (cu gol pentru rama si capac carosabil) se va realiza din beton armat, prefabricat, avand clasa C35/45. Capacul va fi carosabil, D400, din fonta.

Astfel se vor asigura posibilitatea de introducere a cablurilor de telecomunicatii, date, cablu, fibra optica în subteran, operațiunile căzând în sarcina adminstratorilor de rețea.

Ocuparea tuburilor de telecomunicatie se va face cu acceptul Beneficiarului in conditii de inchiriere a domeniului public.

Canalizația de distribuție

Va fi formată din tuburi de PEHD 1xDn 40 mm, ce va asigura conectarea abonaților și a firidelor de distribuție curenți slabi la retelele de telecomunicatii.

5.3.c.1.13 Rețele de canalizare pluvială

Pe lungimea drumurilor ce urmează a fi modernizate, se impune a se realiza lucrări ce au drept scop colectarea, transportul si evacuarea apelor provenite din precipitații, in afara zonei drumurilor si trotuarelor. Deoarece in momentul de față nu există rețele de canalizare a apei pluviale, se impune realizarea unei rețele de canalizare pluvială la care se vor racorda gurile de scurgere proiectate.

Pentru evacuarea apelor pluviale provenite de pe platforma drumului se va realiza o rețea de canalizare formata din tuburi PP SN10, cămine de vizitare din beton prefabricate cu capace din fonta si guri de scurgere.

Gurile de scurgere prevăzute in prezentul proiect sunt cu montaj normal (cu depozit si fără sifon). Gurile de scurgere se vor racorda cu tuburi din PP – SN10 cu diametrul Ø 160 mm, la canalizarea pluvială proiectată prin ramificații la 45° sau in cămine de vizitare prin piese de trecere etanșe.

Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac din fonta, carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN si care vor avea sistem antiefracție si antizgomot si vor fi fixate pe un suport din beton armat.

Rețeaua de canalizare pluvială va fi alcătuită din conducte PP SN 10, cu diametre de Ø 315 mm și Ø 400 mm.

Traseul rețelei va fi pe terenul care aparține domeniului public, conform *Planurilor de situație*, și va avea o lungime totală de 986 m, având următoarele diametre:

PP SN10 Dn 315 mm SN 8	**608 ml**
PP SN10 Dn 400 mm SN 8	**378 ml**

Canalizarea proiectată se va poza pe un pat de nisip și va avea panta conform profilelor longitudinale anexate.

Rețeaua de canalizare se va proteja împotriva șocurilor mecanice in timpul execuției drumului, deteriorări și înfundări cu pietriș. Săpăturile se vor realiza cu mijloace de mică mecanizare, cu greutate de 0,5 tone la lucrările executate în zonă cu alte rețele subterane existente.

Toate materiale utilizate în lucrările prezentului proiect trebuie să fie noi având caracteristicile tehnice și performanțele ce pot asigura indicatorii solicitați prin prezentul proiect.

Tuburile folosite la realizarea rețelei de canalizare sunt din PP SN10, cu mufă și îmbinare uscată cu inel de cauciuc.

Pe traseele rețelei de canalizare pluvială s-au prevăzut cămine:

- de trecere
- de schimbare de direcție

Pe traseul rețelei de canalizare pluvială sunt prevăzute **31 cămine de vizitare**, realizate din beton.

Căminele de vizitare sunt **cămine standard de canalizare** (STAS 2448-82), Dn 1000 cu racorduri la conductele de canalizare şi adâncime variabilă. Căminele vor fi acoperite cu ramă şi capac de tip carosabil.

Căminele prevăzute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundația, camera de lucru și coșul de acces. Structura de rezistență a căminelor se execută din beton simplu și beton armat.

Clasele minime de beton care se vor utiliza sunt arătate în tabelul de mai jos:

Beton tip	**Clasa minima**	**Domeniul de aplicare**
I	C 6/ 7,5	egalizări și pante
II	C12/ 15	beton armat pereți și plăci
III	C016/20	beton armat prefabricat în pereți și plăci

Pentru armare se vor folosi armături din oțel beton marca OB 37 și PC 52

Trepte din oțel

Acestea vor fi executate din oțel învelite in PVC Ø 20 mm fixate în cofraj și înglobate în beton la turnare sau din oțel protejat anticorosiv cu elastomeri. Îmbinarea elementelor se realizează cu garnituri elastice. Treptele vor fi dispuse vertical, așezate alternativ, având următoarele dimensiuni: lățimea 200 mm, înălțimea (perpendicular pe perete) 150 mm, distanta între trepte pe verticală 300 mm.

Pentru evitarea alunecării piciorului în dreapta sau stânga, lățimea treptei (cea paralela cu peretele) va fi mai joasa față de înălțimea treptei (cea perpendiculara pe perete) cu 30 mm.

Prima treaptă a scării de acces, va fi fixată la maximum 40 cm distanta de la capac, iar ultima treaptă va fi fixată la minimum 30 cm deasupra radierului.

Capace pentru cămine

Capacele vor fi capace carosabile, tip greu, prevăzute cu sistem de închidere si siguranță si cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgomotelor.

Se vor utiliza capace din fonta cu următoarele caracteristici:

- capac si rama din fonta de forma circulara cu greutate de minim 70 kg, capace clasa D400;
- dispozitive de zăvorâre auto blocant cu arc (fără șurub) din otel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue si prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butandienstirenic (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având in secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipita in forma definitiva de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fonta cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81. Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

Apa pluviala colectata de pe sectorul de drum national studiat, se va descărca gravitațional la podețul P2 proiectat (pe amplasamanetul unui fost podet tubular existent) situat la pozitia km 5+361, prin intermediul unor separatoare de hidrocarburi notate SH.

Separatoare hidrocarburi

Instalație de separare hidrocarburi S.H. este din beton armat, clasa 1, conform SR EN 858, cu debit pana la 150 l/s. Instalațiile de separare sunt prevăzute cu element de coalescență demontabil ("filtru"), flotor de siguranță, elemente interne realizate din HDPE, corpul separatorului este fabricat din beton armat (conform EN206-1), clasa de rezistenta la compresiune C35/45, clasa de expunere a mediului XA3, XF4, interior acoperit cu vopsea epoxidica protectoare, in 3 straturi. Se va face mentenanță la S.H. periodic din 3 in 3 luni pentru o buna funcționare.

5.3.d Probe tehnologice și teste

5.3.d.1 ÎNCERCĂRI LA PILOŢI FORAŢI DE DIAMETRU MARE

Conform prevederilor din STAS 2561/3-90, confirmarea capacitatii portantă a piloţilor, se poate face prin incercarea statica a pilotului cu trepte de incarcare mentinute in timp. Piloţii care se încearcă pot sau nu intra în lucrarea definitivă, şi sunt executaţi cu aceeaşi tehnologie utilizată la piloţii din lucrare.

Numarul pilotilor ce se incearca static pe un amplasament sunt conform tabelului de mai jos .

Numarul pilotilor conform proiectului	Sub 100	100….500	501…1000	1001…2000
Numarul pilotilor de proba incercati	2	3	5	6

La lucrari cu un numar redus de piloti pe un amplasament, 20 sau mai mic, se admite ca incercarile statice sa se realizeze pe pilot care sa ramana in lucrare.

Încercarea se va executa pe baza unui proiect de încercare. Pentru elaborarea proiectului de încercare, Contractorul se va adresa proiectantului lucrării de bază.

Incercarea se face conform "Normativului privind încercarea în teren a piloţilor de probă şi a piloţilor din fundaţii" – indicativ NP 045-2000.

Pentru realizarea acestor încărcări atât piloţii de probă cât şi cei învecinaţi se vor amenaja la partea superioară şi se vor echipa cu dispozitive de măsurat eforturi şi deformaţii. Toate aceste detalii se vor include în proiectul de încercare.

Echiparea şi încercarea piloţilor se vor executa de unităţi specializate în astfel de lucrări.

La execuţia piloţilor de probă se vor respecta prevederile din SR EN 1536-2004 şi din prezentul Caiet de Sarcini precum şi detaliile constructive din proiectul de încercare.

Rezultatele încercărilor se vor compara cu rezultatele din calcul şi vor fi cuprinse într-o documentaţie de sinteză ce se va ataşa la cartea construcţiei.

Încercările piloţilor de probă se vor face înainte de a executa fundaţiile infrastructurii, pentru ca în caz de necesitate proiectantul să poată face corecturile necesare.

5.4 Principalii indicatori tehnico - economici aferenti investitiei

5.4.a Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții

Scenariul 1 (Opțiunea 1)

Valoarea totală (INV), inclusiv TVA = 81,086,968.12 lei

Din care construcții – montaj (C+M), inclusiv TVA = 48,849,696.51 lei

Scenariul 2 (Opțiunea 2)

Valoarea totală (INV), inclusiv TVA = 84,363,305.91 lei

Din care construcții – montaj (C+M) = 51,092,199.53 lei

5.4.b Indicatori minimali, respectiv indicatori de performantă - elemente fizice / capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții

- pasaj rutier: **1** buc
- suprafața carosabilă: **7,560** mp
- suprafață trotuare : **890** mp

5.4.c Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabiliți in funcție de specificul țintă fiecărui obiectiv de investiții

A se vedea documentația separată.

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

Pentru ambele opțiuni, durata de execuție a lucrărilor se propune a fi de 18 luni.

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

La definitivarea soluției tehnice, proiectantul a urmărit respectarea următoarelor aspecte:

- Tema de proiectare

- Expertiza tehnică ,

- să se asigure continuitatea desfășurării traficului pe toata perioada de execuție a lucrărilor cu semnalizare corespunzătoare.

- urmărirea traseului existent pentru evitarea exproprierilor si demolării construcțiilor si rețelelor existente (daca e cazul).

- readucerea la nivelul anterior a suprafețelor de teren afectate de organizarea de șantier, variante ocolitoare, gropi de împrumut, depozite de materiale, etc.;

- considerarea bazelor de producție care conduc la costuri minime si utilizarea, in măsura posibilităților a resurselor de materiale si materii prime locale sau a surselor apropiate.

- precizarea cerințelor pe care trebuie sa le îndeplinească obiectivul proiectat in conformitate cu legea nr. 10 / 18 ian. 1995 privind calitatea in construcții, inclusiv cu stabilirea categoriei de importanta a obiectivului.

La întocmirea documentației tehnice se impune a se respecta prevederile din conținutul următoarelor norme, normative și Legi de specialitate, astfel:

- Legislația in construcții care reglementează calitatea și urmărirea lucrărilor, Legea nr.10/1995 si H.G. nr. 766/1997.

- Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor, aprobat cu Ordinul MT nr. ordinul nr. 1296/2017 publicat in M.O.nr. 746/18.09.2017.

- "Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător" aprobate cu Ordinul MT nr. 44/27.01.1998 publicat in M.O. nr. 138 bis/06.04.1998.

- Ordinul nr. 1013/873/2001 și nr. 1014/874/2001 MF-MLPTL publicat in M.O. nr.340 din 27.06.2001, privind aprobarea structurii, conținutul și modul de utilizare a „Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei" pentru achiziția publica de servicii

- Normativ C167/1997 privind conținutul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcției.

- Norme tehnice și standardele românești în vigoare.

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare si economice

Finanțarea investiției se va realiza prin programe europene de dezvoltare, bugetul național și/sau bugetul local.

6 URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

În vederea obținerii autorizației de construire a fost emis **Certificatul de Urbanism nr. 2261 din 11.12.2024** de către **Consiliul Județean Cluj**, cu încadrarea amplasamentului în planul urbanistic, avizat și aprobat potrivit legii.

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

Nu este cazul.

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

Decizia etapei de încadrare nr. 58 din 01.04.2025, emisă de către Agenția pentru Protecția Mediului Cluj.

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Se vor obtine la faza de autorizatie de construire.

6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliară

A se vedea documentația anexată.

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

Conform Certificatului de Urbanism avand nr. 2261 din 011.12.2024, pentru obtinerea autorizatiei de construire sunt necesare urmatoarele avize/acorduri:

- Alimentare cu apa
- Canalizare
- Alimentare cu energie electrica

- Gaze naturale
- Telefonizare
- Avize Primaria Cluj-Napoca – Directia Patrimoniu Municipiului si Evidenta Proprietatii
- Avize Primaria Cluj-Napoca – Directia Tehnica
- Autorizatie CNAIR pentru lucrari in zona DN1 F
- Aviz IPJ Cluj – Serviciul Rutier
- Acordul proprietarilor particulari de terenuri afectate, pentru executarea lucrarilor sau expropriere conform legii 255/2010, dupa caz

7 IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabila cu implementarea investiției este

7.2 Strategia de implementare

7.2.a Durata de implementare a obiectivului de investiții

Pentru ambele opțiuni, durata de implementare a investiției este de 24 luni.

7.2.b Graficul de implementare a investiției

Opțiunea 1 / Opțiunea 2

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 1											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	INV												
1	Organizarea procedurii de achizitie												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea de avize												
3	Consultanta si cheltuieli pentru informare si publicitate												
4	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
5	Organizarea de șantier												
6	Executie lucrari si dotari												
7	Asistenta tehnica si dirigentie de santier si coordonator SSM												
8	Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 2											
		L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8	L 9	L 10	L 11	L 12
	INV												
1	Organizarea procedurii de achizitie												
2	Studii de teren si proiectare si inginerie,cheltuieli pentru obținerea de avize												
3	Consultanta si cheltuieli pentru informare si publicitate												
4	Comisioane, taxe, cote legale, costuri finant.												
5	Organizarea de șantier												
6	Executie lucrari si dotari												
7	Asistenta tehnica si dirigentie de santier si coordonator SSM												
8	Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț												
9	Diverse si neprevazute												
10	Receptia lucrarii												

7.2.c Durata de execuție a lucrărilor

Pentru ambele opțiuni, durata de execuție a podului nou se propune a fi de 18 luni.

7.2.d Eșalonarea investiției pe ani

Opțiunea 1

Anul 1: 27,049,637.84 lei fără T.V.A.

Anul 2: 41,162,768.02 lei fără T.V.A.

Opțiunea 2

Anul 1: 28,082,909.66 lei fără T.V.A.

Anul 2: 42,886,030.89 lei fără T.V.A.

7.2.e Resurse necesare

În cadrul lucrărilor desemnate pentru realizarea podului, va fi necesar mai multe tipuri de resurse.

Resursele materiale necesare pentru realizarea lucrărilor constă în: nisip și agregate de balastieră, ciment, var, bitum, aditivi și vopsele, carburanți și lubrefianți pentru utilajele și mijloacele de transport, apă necesară pentru umectarea suplimentară și stropirea drumurilor de exploatare.

Agregatele minerale folosite pentru realizarea lucrărilor propuse (nisip și agregate de balastieră), vor fi cumpărate de la carierele/balastierele, reglementate de ANRM, existente în aproprierea zonei de lucru. În

cazul deschiderii de noi cariere și gropi de împrumut de nisip va fi necesară obținerea unor autorizații privind protecția mediului.

Betonul nu se va prepara pe amplasament ci se va procura din stații de betoane autorizate existente în zona și va fi transport cu mijloacele de transport specifice de la aceste stații în zona punctelor de lucru.

Vopselurile și respectiv aditivii vor fi aduse în recipiente etanșe. Recipientele goale vor fi restituite producătorului sau distribuitorului, după caz.

Pentru buna implementare a proiectului, este nevoie și de ***resurse umane*** implicate. În primul rând, este nevoie de o echipă de implementare a proiectului, care se ocupă de metodologia de implementare a activităților, planificare, monitorizare și gestionarea posibilelor probleme, sau problemelor apărute. Totodată, pentru realizarea investiției o să fie nevoie de forță de muncă, estimat la 48 de posturi în faza de execuție.

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

Strategia de exploatare/operare și întreținere se va elabora de beneficiarul investiției în funcție de politica proprie de realizare a investițiilor în infrastructura de transport, cât și de posibilitățile financiare. Totuși, se recomandă ca ***etapele, metodele și resursele necesare*** să țină cont de acest studiu de fezabilitate și de recomandările acestuia.

Se recomandă respectarea în etapa de execuție și exploatare următoarele norme:

Conform legii 10/1995 republicat, urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblul de activități privind scopul menținerii cerințelor de calitate: rezistență și stabilitate, siguranță în exploatare, siguranță la foc, igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului, izolația termică, hidrofugă și economia de energie, protecția împotriva zgomotului cât și cerințe cu caracter de recomandare legate de adaptarea la utilizare, durabilitatea , economicitatea, confortul antropodinamic, tactil, vizual.

Beneficiarul va organiza activitatea de exploatare și întreținere a noului obiectiv. Pentru acestea elementul de bază va fi documentele elaborate de proiectant: Urmărirea comportării în timp a construcției și Instrucțiuni tehnice privind exploatarea și întreținerea.

Beneficiarul are obligația utilizării obiectivului conform destinației proiectate și a instrucțiunilor din proiect. Acest lucru trebuie organizat și urmărit prin alocarea resurselor necesare ***umane*** și ***financiare***, descrise și la punctul anterior.

În cazul oricăror intenții de schimbare a destinației sau de modificare a lucrărilor proiectate şi autorizate în condițiile legii este necesară realizarea unor expertize și analiza posibilităților de către proiectantul lucrării (cazul ideal) sau de către proiectanți cu experiență în domeniu.

7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

U.A.T. Comuna Baciu, Jud. Cluj va asigura capacitățile manageriale în ceea ce privește strategia de implementare, exploatare/operare și întreținere, prin direcțiile și serviciile tehnice din subordine sau după caz contracte-cadru cu firme specializate.

8 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Prin realizarea soluției prezentate în **Opțiunea 1 – Pasaj cu 8 deschideri**, se vor îmbunătăți timpii de traversare a intersecției și condițiile de siguranță a traficului rutier pe drumul național DN 1F în zona intersecției cu str. Jupiter.

Aceasta soluție reprezintă un echilibru între cost și funcționalitate, fiind viabilă din punct de vedere tehnic dar și a tehnologiei de execuție. Din punct de vedere al poluării atmosferice, opțiunea aleasă permite îmbunătățirea timpilor de deplasarea și astfel reducându-se emisiile poluante.

Întocmit,

Proiectant general (structuri, drum):

S.C. ROADS DESIGN S.R.L.S.R.L

Ing. Bogdan DEMIAN

Proiectant de specialitate (iluminat public, retele distributie gaz, retele apa-canal, canalizatie telecomunicatii):

S.C. QUANTUM INSTAL S.R.L.

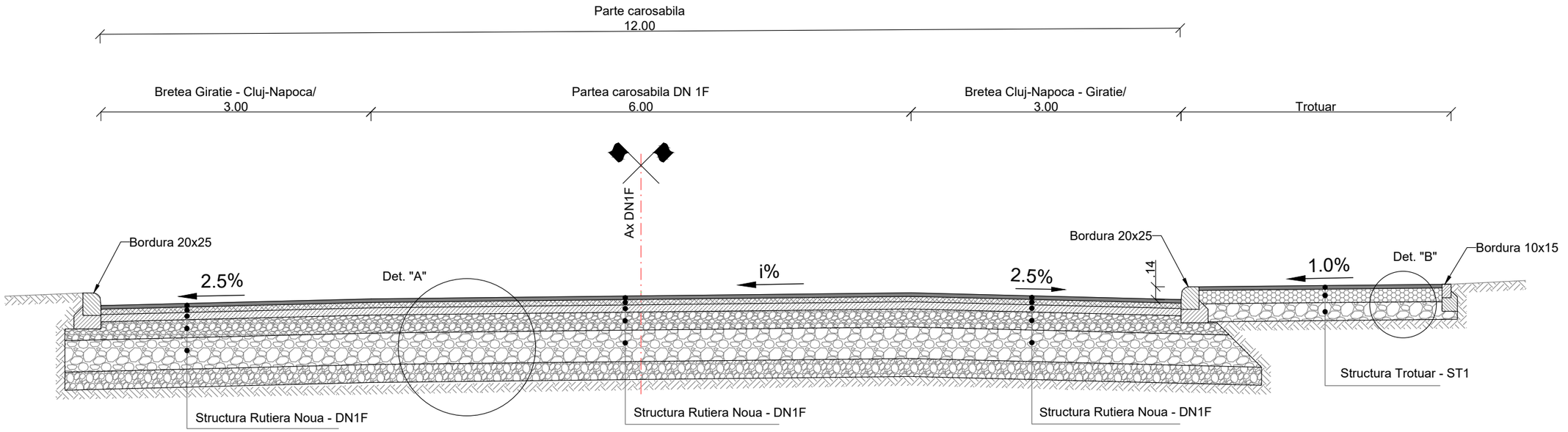
Ing. Ciprian SES

Ing. Elena SCROB

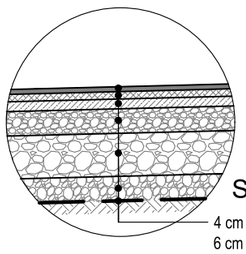
PROFIL TRANSVERSAL TIP 1

Se aplica pe drumul national DN 1F

Km 5+100 - Km 5+135



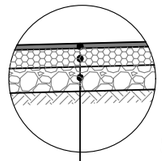
Detaliu "A"



Structura Rutiera Noua DN1F

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
9 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70
20 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
35 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Detaliu "B"



Structura Trotuar

4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA8 rul. 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din piatra sparta amestec optimal
20 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale

Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

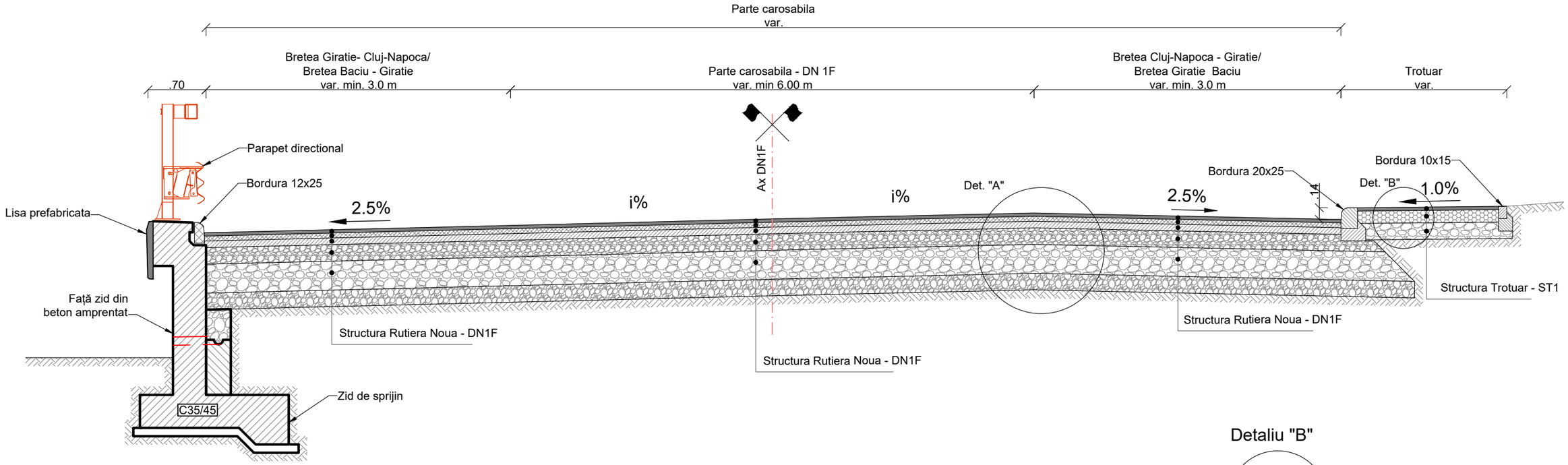
BENEFICIAR : COMUNA BACIU JUD. CLUJ Adresa: Str. Nufarului nr. 1 jud. Cluj 407055 , Romania Tel.: 0040.264 260 314 E-mail: office@primariabaciu.ro	PROIECTANT GENERAL: Roads Design S.C. ROADS DESIGN S.R.L. Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj C.U.I: RO24509002, Nr.Reg. Com:J12/3872/2008	TITLU PROIECT: AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU SI DN1F - CLUJ-NAPOCA FAZA: AVIZE	Sef Proiect:	ing. Dan SIMA		Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN		Numar Proiect: R027/2025 Scara: 1:50 Data: Iulie 2025	TITLU PLANSA: DN 1F Profiluri transversale tip
			Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN		Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN			
			Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA		Proiectant drum :				
			Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU		Proiectant drum :				

PROIECT	LOT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
R027	01	AV	01	PTT	001	-

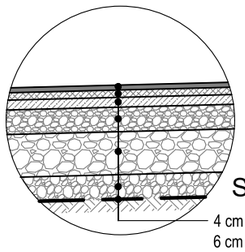
PROFIL TRANSVERSAL TIP 2

Se aplica pe drumul national DN 1F

Km 5+135 - Km 5+165
Km 5+513 - Km 5+570



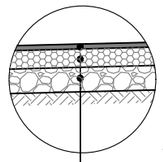
Detaliu "A"



Structura Rutiera Noua DN1F

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
9 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70
20 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
35 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Detaliu "B"



Structura Trotuar

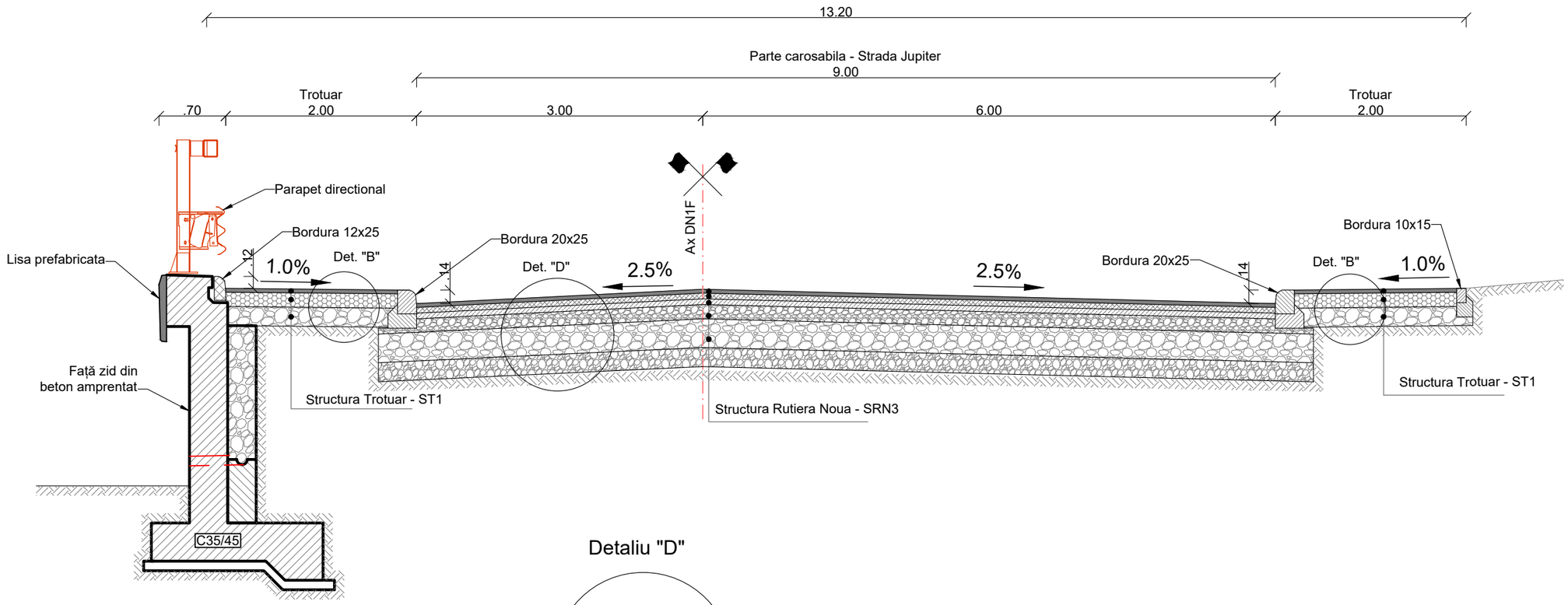
4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA8 rul. 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din piatra sparta amestec optimal
20 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale

Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

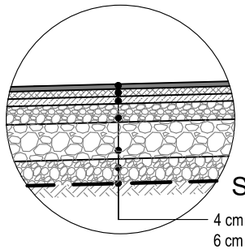
BENEFICIAR : COMUNA BACIU JUD. CLUJ Adresa: Str. Nufarului nr. 1 jud. Cluj 407055 , Romania Tel.: 0040.264 260 314 E-mail: office@primariabaciu.ro	PROIECTANT GENERAL: Roads Design S.C. ROADS DESIGN S.R.L. Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj C.U.I: RO24509002, Nr.Reg. Com:J12/3872/2008	TITLU PROIECT: AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU SI DN1F - CLUJ-NAPOCA	Sef Proiect:	ing. Dan SIMA		Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN		Numar Proiect: R027/2025	TITLU PLANSA: DN 1F Profiluri transversale tip
			Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN		Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN		Scara: 1:50	
			Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA		Proiectant drum :				
		FAZA: AVIZE	Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU		Proiectant drum :			Data: Iulie 2025	PROIECT: R027 · LOT: 01 · FAZA: AV · OBIECT: 01 · SUBIECT: PTT · NUMAR: 002 · REVIZIA: -

PROFIL TRANSVERSAL TIP 6

Se aplica pe Strada Jupiter



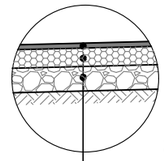
Detaliu "D"



Structura Rutiera Noua tip SRN1

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
6 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 22.4 baza 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
30 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Detaliu "B"



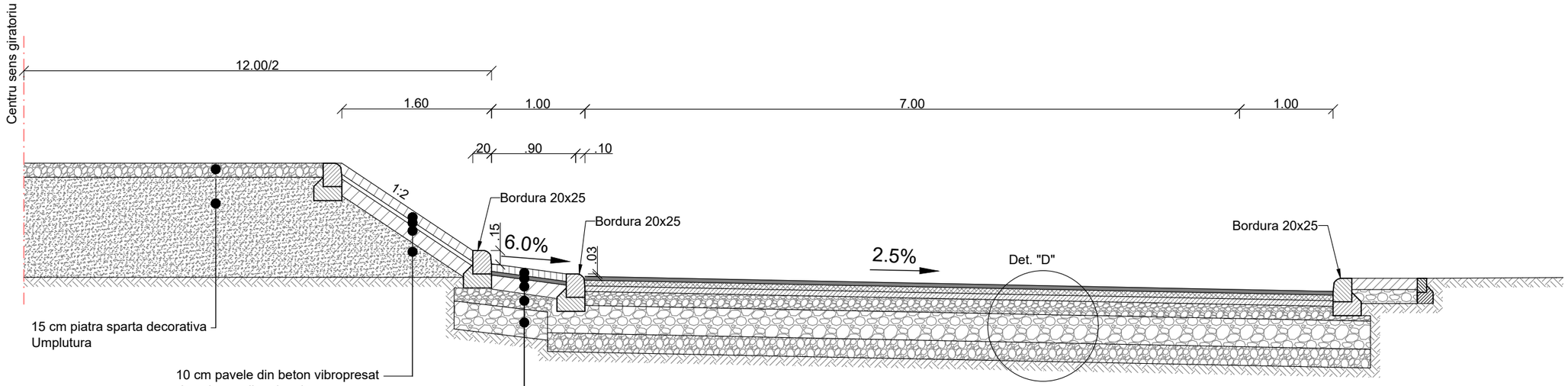
Structura Trotuar

4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA8 rul. 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din piatra sparta amestec optimal
20 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale

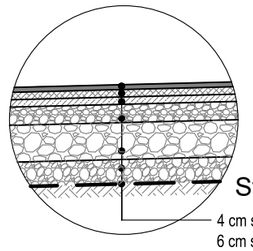
Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

BENEFICIAR : COMUNA BACIU JUD. CLUJ Adresa: Str. Nufarului nr. 1 jud. Cluj 407055 , Romania Tel.: 0040.264 260 314 E-mail: office@primariabaciu.ro	PROIECTANT GENERAL: Roads Design S.C. ROADS DESIGN S.R.L. Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj C.U.I: RO24509002, Nr.Reg. Com:J12/3872/2008	TITLU PROIECT: AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU SI DN1F - CLUJ-NAPOCA	Sef Proiect:	ing. Dan SIMA		Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN		Numar Proiect: R027/2025	TITLU PLANSA: Str. Jupiter Profiluri transversale tip
			Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN		Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN		Scara: 1:50	
			Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA		Proiectant drum :				
		FAZA: AVIZE	Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU		Proiectant drum :			Data: Iulie 2025	PROIECT R027 / LOT 01 / FAZA AV / OBIECT 01 / SUBIECT PTT / NUMAR 006 / REVIZIA -

PROFIL TRANSVERSAL TIP 7 - Sens Giratoriu



Detaliu "D"



Structura Rutiera Noua tip SRN1

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
6 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 22.4 baza 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
30 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

BENEFICIAR :

COMUNA BACIU
JUD. CLUJ

Adresa: Str. Nufarului nr. 1
jud. Cluj 407055 , Romania
Tel.: 0040.264 260 314
E-mail: office@primariabaciu.ro

PROIECTANT GENERAL:

Roads Design

S.C. ROADS DESIGN S.R.L.
Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj
C.U.I: RO24509002,
Nr.Reg. Com:J12/3872/2008

TITLU PROIECT:
AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA
INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU
SI DN1F - CLUJ-NAPOCA

FAZA: AVIZE

Sef Proiect:	ing. Dan SIMA		Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN	
Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN		Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN	
Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA		Proiectant drum :		
Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU		Proiectant drum :		

Numar Proiect: R027/2025
Scara: 1:50
Data: Iulie 2025

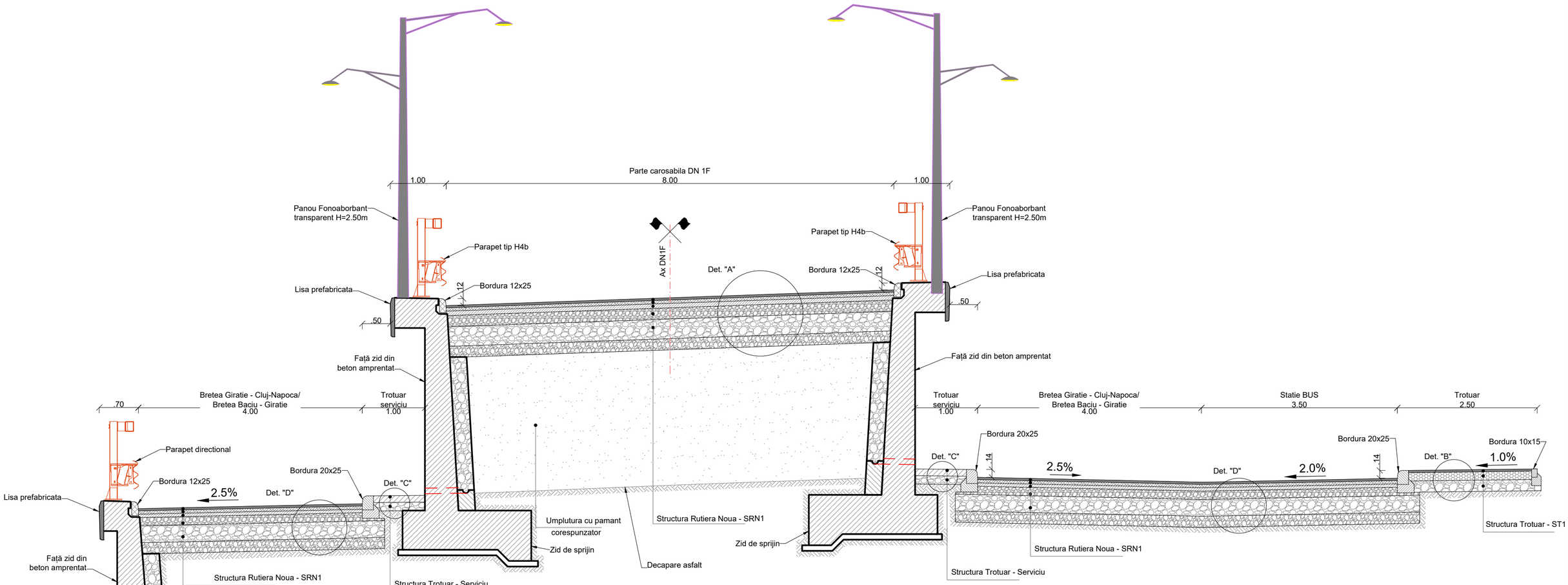
TITLU PLANSA:
Str. Jupiter
Profiluri transversale tip

PROIECT	LOT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
R027	01	AV	01	PTT	008	-

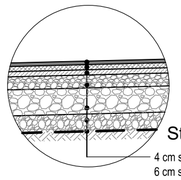
PROFIL TRANSVERSAL TIP 3

Se aplica pe drumul national DN 1F

Km 5+180 - Km 5+243



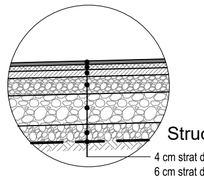
Detaliu "D"



Structura Rutiera Noua tip SRN1

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22,4 leg. 50/70
6 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 22,4 baza 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
30 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Detaliu "A"



Structura Rutiera Noua DN1F

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22,4 leg. 50/70
9 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70
20 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
35 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

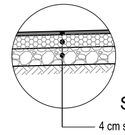
Detaliu "C"



Structura Trotuar Serviciu

12 cm C35/45
15 cm Balast

Detaliu "B"



Structura Trotuar

4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA8 rul. 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din piatra sparta amestec optimal
20 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale

Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

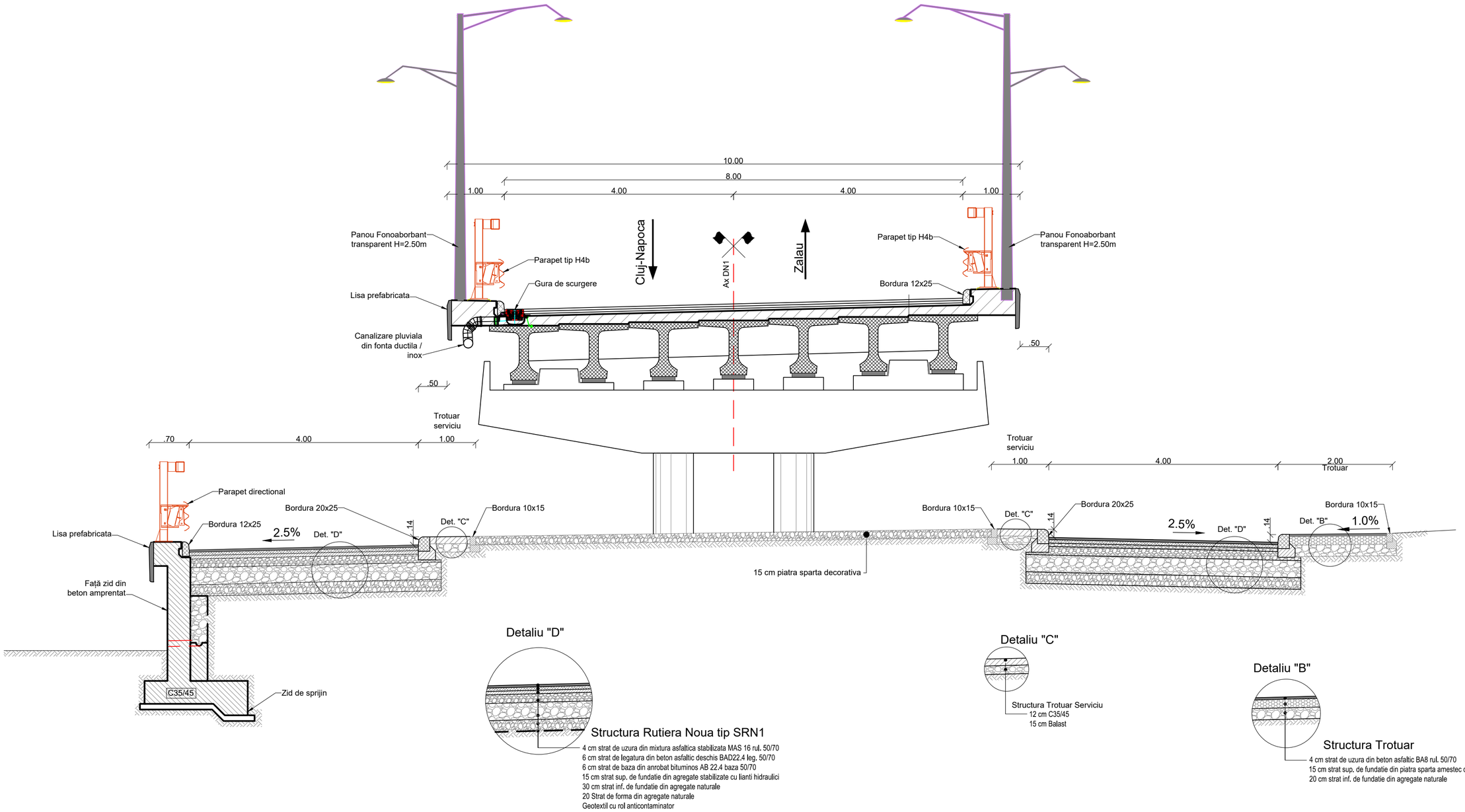
BENEFICIAR:	COMUNA BACIU JUD. CLUJ Adresa: Str. Nufarului nr. 1 jud. Cluj 407055 , Romania Tel.: 0040.264 260 314 E-mail: office@primariabaciu.ro	PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROADS DESIGN S.R.L. Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj C.U.I: RO24509002, Nr.Reg. Com:J12/3872/2008	TITLU PROIECT:	AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU SI DN1F - CLUJ-NAPOCA	Sef Proiect:	ing. Dan SIMA	Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN	Numar Proiect:	R027/2025
						Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN	Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN	Scara:	1:50
						Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA	Proiectant drum :		Data:	Iulie 2025
				FAZA: AVIZE		Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU	Proiectant drum :		TITLU PLANSA:	DN 1F Profiluri transversale tip

PROIECT	LOT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
R027	01	AV	01	PTT	003	-

PROFIL TRANSVERSAL TIP 4

Se aplica pe drumul national DN 1F

Km 5+243.00 - Km 5+440.00



Detaliu "D"

Structura Rutiera Noua tip SRN1

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
6 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 22.4 baza 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
30 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Detaliu "C"

Structura Trotuar Serviciu
12 cm C35/45
15 cm Balast

Detaliu "B"

Structura Trotuar

4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA8 rul. 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din piatra sparta amestec optimal
20 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale

Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

BENEFICIAR: COMUNA BACIU JUD. CLUJ
Adresa: Str. Nufarului nr, 1
jud. Cluj 407055 , Romania
Tel.: 0040.264 260 314
E-mail: office@primariabaciu.ro

PROIECTANT GENERAL: Roads Design
S.C. ROADS DESIGN S.R.L.
Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj
C.U.I: RO24509002,
Nr.Reg. Com:J12/3872/2008

TITLU PROIECT: AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU SI DN1F - CLUJ-NAPOCA

FAZA: AVIZE

Sef Proiect:	ing. Dan SIMA		Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN	
Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN		Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN	
Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA		Proiectant drum :		
Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU		Proiectant drum :		

Numar Proiect: R027/2025
Scara: 1:50
Data: Iulie 2025

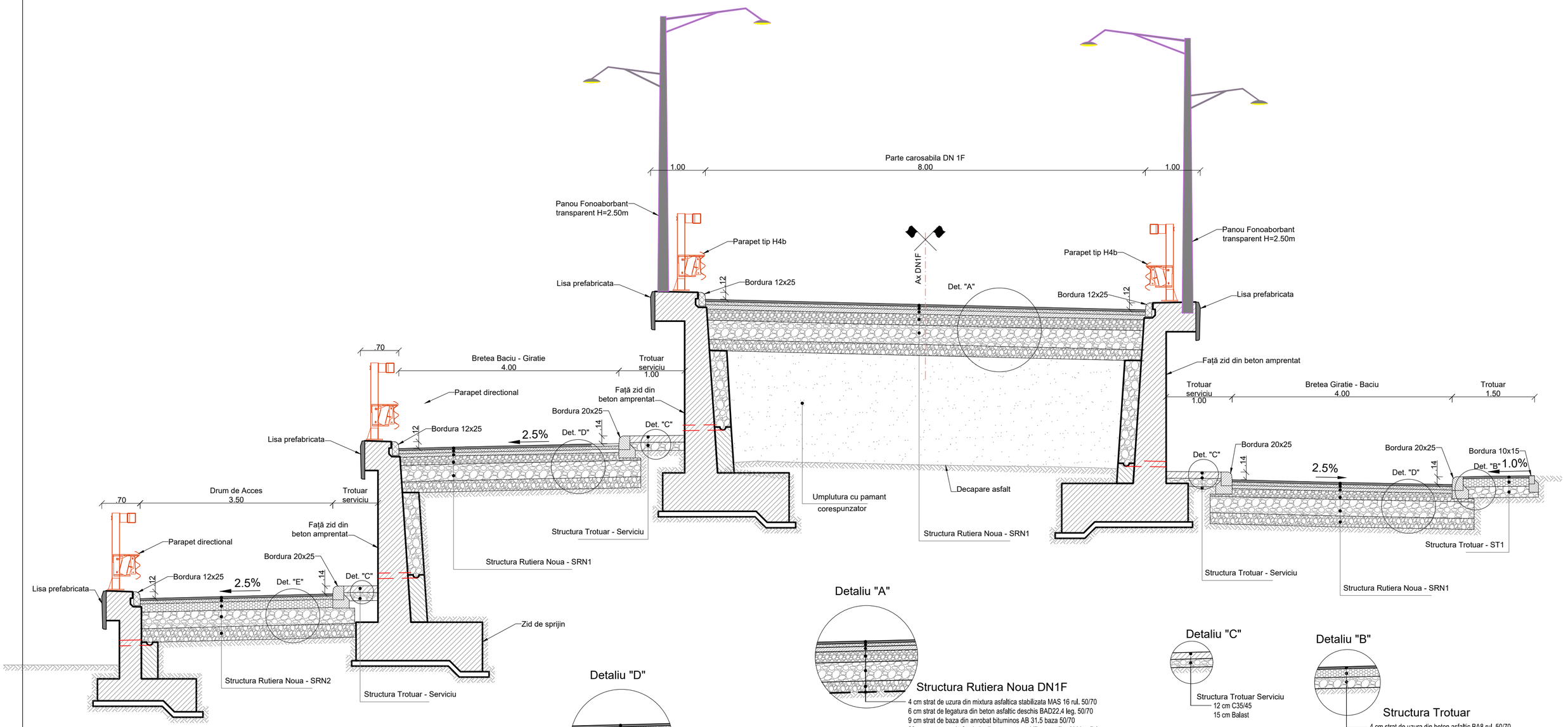
TITLU PLANSA: DN 1F Profiluri transversale tip

PROIECT	LOT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
R027	01	AV	01	PTT	004	-

PROFIL TRANSVERSAL TIP 5

Se aplica pe drumul national DN 1F

Km 5+440 - Km 5+513



Detaliu "A"

Structura Rutiera Noua DN1F

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
9 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31.5 baza 50/70
20 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
35 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Detaliu "C"

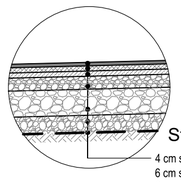
Structura Trotuar Serviciu
12 cm C35/45
15 cm Balast

Detaliu "B"

Structura Trotuar

4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA8 rul. 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din piatra sparta amestec optimal
20 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale

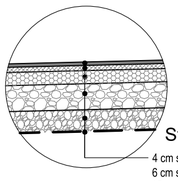
Detaliu "D"



Structura Rutiera Noua tip SRN1

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
6 cm strat de baza din anrobat bituminos AB 22.4 baza 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din agregate stabilizate cu lianti hidraulici
30 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
20 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Detaliu "E"



Structura Rutiera Noua tip SRN2

4 cm strat de uzura din mixtura asfaltica stabilizata MAS 16 rul. 50/70
6 cm strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg. 50/70
15 cm strat sup. de fundatie din piatra sparta amestec optimal
30 cm strat inf. de fundatie din agregate naturale
25 Strat de forma din agregate naturale
Geotextil cu rol anticontaminator

Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

BENEFICIAR :
COMUNA BACIU
JUD. CLUJ
Adresa: Str. Nufarului nr, 1
jud. Cluj 407055 , Romania
Tel.: 0040.264 260 314
E-mail: office@primariabaciu.ro

PROIECTANT GENERAL:
Roads Design
S.C. ROADS DESIGN S.R.L.
Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj
C.U.I. RO24509002,
Nr.Reg. Com:J12/3872/2008

TITLU PROIECT:
AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA
INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU
SI DN1F - CLUJ-NAPOCA

FAZA: AVIZE

Sef Proiect:	ing. Dan SIMA		Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN	
Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN		Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN	
Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA		Proiectant drum :		
Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU		Proiectant drum :		

Numar Proiect: R027/2025
Scara: 1:50
Data: Iulie 2025

TITLU PLANSA:
DN 1F
Profiluri transversale tip

PROIECT	LOT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
R027	01	AV	01	PTT	005	-

SOLUTIA 1 - PLAN DE SITUATIE
Scara 1:500

1 – Ax – DN			
v[km/h]	60	Li[m]	95.000
Ui[grd]	161.6411g	Le[m]	95.000
Ri[m]	310.000	Ci[m]	91.787
Ti[m]	144.165	lcs[m]	0.000
Te[m]	144.165	s[m]	110.000
i[%]	3.500	e	0.000

Coordonate	
Vcb	588305.710N 388998.899E
Vo	588294.456N 389004.250E
Ti	588336.185N 389141.603E
To	588307.929N 389048.475E
Toe	588268.664N 388965.880E
Te	588207.966N 388892.920E

2 – Ax – DN			
v[km/h]	50	Li[m]	60.000
Ui[grd]	123.0096g	Le[m]	60.000
Ri[m]	122.000	Ci[m]	87.542
Ti[m]	115.093	lcs[m]	0.000
Te[m]	115.093	s[m]	110.000
i[%]	6.500	e	0.000

Coordonate	
Vcb	588125.954N 388804.016E
Vo	588145.252N 388801.289E
Ti	588203.887N 388888.616E
To	588167.152N 388841.458E
Toe	588155.168N 388756.625E
Te	588177.494N 388701.108E

Pasaj pe DN1F peste sens giratoriu

Sfarsit proiect Km 5+570.00

Sf. Iuliu Papa

Sf. Iuliu Papa

Sf. Iuliu Papa

VEDERE IN PLAN PASAJ PE DN1F - Solutia 1

Cluj-Napoca

Podet Existent Tip P2
Km : 5+292.31
Lucrari de proiectate
Se extinde 14 m Dr

DN 1F

Bretea Giratie-Cluj-Napoca

Bretea Cluj-Napoca-Giratie

Pasaj pe DN1

Zalau

Drum de Acces

Bretea Baciu-Giratie

DN 1F

Bretea Giratie-Baciu

TIP 4

ELEVATIE PASAJ

Cluj-Napoca

Zalau

C1 Km 5+242.96 | 24.52 | P1 Km 5+267.48 | 24.83 | P2 Km 5+292.31 | 24.83 | P3 Km 5+317.13 | 24.82 | Km 5+341.95 | 24.74 | P5 Km 5+366.69 | 24.66 | P6 Km 5+391.35 | 24.57 | P7 Km 5+415.92 | 24.35 | C2 Km 5+440.28

Lungime Tablier = 197.11 (in ax)

Panou fonoabsorbant H=2.50m

Sens Giratoriu 30.00

Capat zid sprijin

Inceput zid sprijin

4.50%

-4.50%

Placa de racordare L=6 m

Grinzi BAP L=24 m

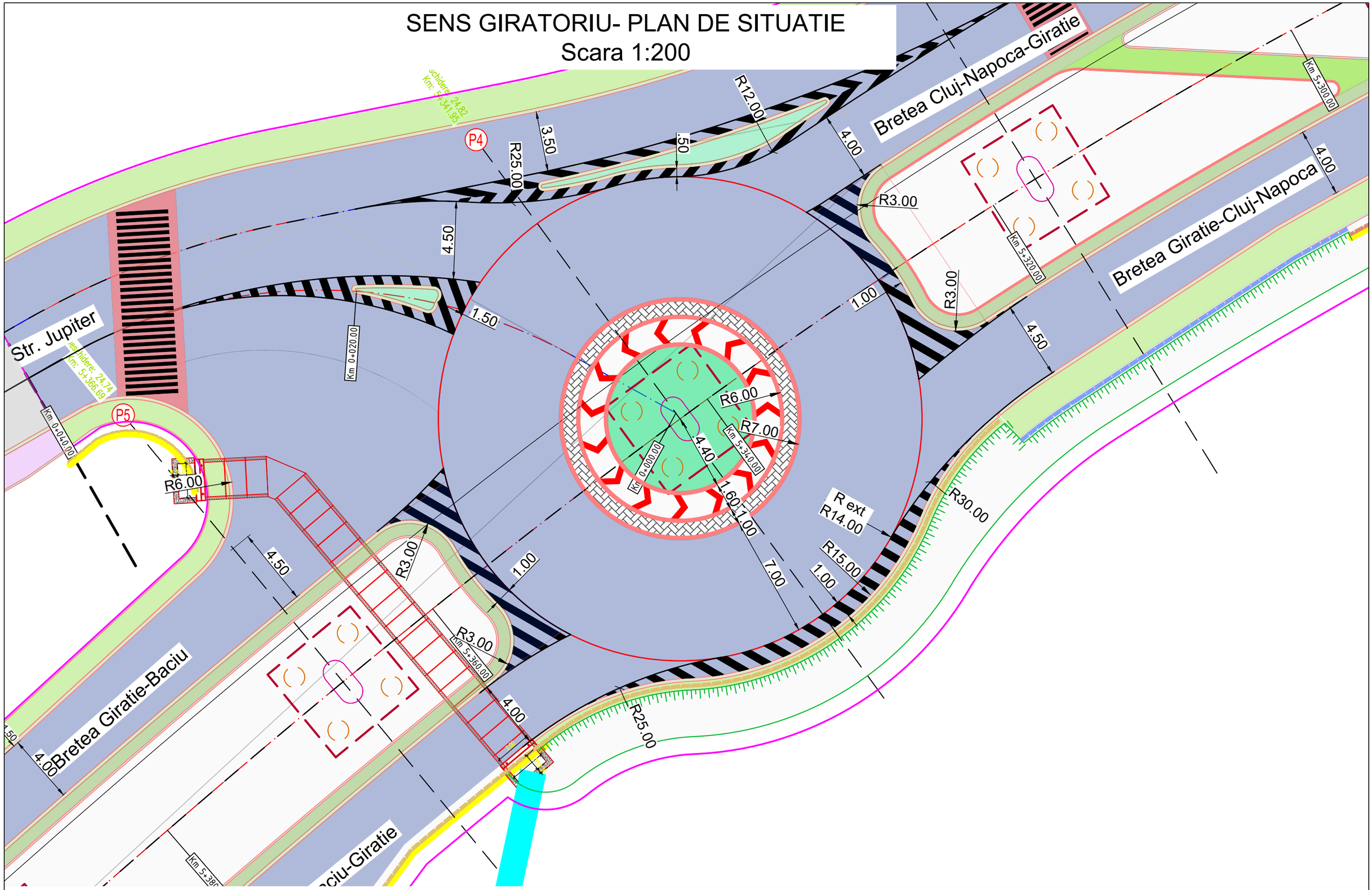
3 Piloti Ø 1200 L=16m

Piloti Ø 1200 L=17m

F1 F2 F3 F4 F5

| | | |

SENS GIRATORIU- PLAN DE SITUATIE
Scara 1:200



Nota: Aceasta planse este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

BENEFICIAR : COMUNA BACIU, JUD. CLUJ Adresa: Str. Nufarului nr. 1, jud. Cluj 407055 , Romania Tel.: 0040.264 260 314 E-mail: office@primariabaciu.ro	PROIECTANT GENERAL: Roads Design S.C. ROADS DESIGN S.R.L. Mun. Cluj-Napoca, Str. Vântului nr. 30, jud. CLuj C.U.I: RO24509002, Nr.Reg. Com:J12/3872/2008	TITLU PROIECT: AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU SI DN1F - CLUJ-NAPOCA	Sef Proiect:	ing. Dan SIMA		Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN		Numar Proiect: R027/2025
			Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN		Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN		Scara: 1:200
			Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA		Proiectant drum :			Data: Aug. 2025
		FAZA: AVIZE	Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU		Proiectant drum :			

TITLU PLANSA: SENS GIRATORIU, PLAN DE SITUATIE

PROIECT	LOT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
R027	01	AV	01	PS	004	1

PLAN DE SEMNALIZARE
Scara 1:500

1 - Ax - DN			
v[km/h]	60	L[m]	95.000
U[grd]	161.6411g	Lc[m]	95.000
R[m]	310.000	C[m]	31.787
T[m]	144.165	Ics[m]	0.000
Te[m]	144.165	e[m]	10.000
i[%]	3.500	ie	0.000
Coordonate			
Vcb	588305.710N	388998.899E	
Vo	588294.456N	389004.250E	
Ti	588336.180N	389141.603E	
Toi	588307.929N	389048.475E	
Toe	588268.664N	388965.880E	
Te	588207.766N	388892.929E	

2 - Ax - DN			
v[km/h]	50	L[m]	60.000
U[grd]	123.0096g	Lc[m]	60.000
R[m]	192.000	C[m]	87.542
T[m]	115.093	Ics[m]	0.000
Te[m]	115.093	e[m]	10.000
i[%]	6.500	ie	0.000
Coordonate			
Vcb	588120.954N	388804.016E	
Vo	588145.252N	388801.289E	
Ti	588203.987N	388888.616E	
Toi	588167.152N	388841.458E	
Toe	588155.166N	388756.605E	
Te	588177.494N	388701.108E	

Pasaj pe DN1F peste sens giratoriu

Bretea Cluj-Napoca-Giratie

Bretea Giratie-Cluj-Napoca

Zid de sprijin de rambleu, H=1.50 - 4.50m
Rampa Pasaj Km 5+180 - 5+240
L= 61 m

Atenuator de impact

Cluj-Napoca -->

Inceput protect
Km 5+100.00

Zid de sprijin de rambleu, H=2.50m
Bretea Km 5+135 - 5+145
L= 10 m

Zid de sprijin de rambleu, H=3.00m
Bretea Km 5+145 - 5+160
L= 15 m

Zid de sprijin de rambleu, H=2.00 - 4.50m
Rampa Pasaj Km 5+180 - 5+240
L= 60 m

Zid de sprijin de rambleu, H=3.50m
Bretea Km 5+160 - 5+303
L= 143 m

Strada Jupiter

Sfarsit protect
Km 5+570.00

Obiect ce nu face parte din prezenta lucrare

Sfarsit podeet
Str. Jupiter Km 0+040

Str. Jupiter

Zid de sprijin de rambleu,
Km 0+027 - 0+040
L= 10 m

DN 1F

Parapet directional tip H2
Km 5+300 - 5+325
L= 25 m

Parapet pietonal
Km 5+304 - 5+326
L= 22 m

Parapet directional tip H3
Km 5+325 - 5+360
L= 35 m

Inlocuire podet existent cu podet
Tip P2, Km 5+361, L= 25.56 m
Podetul se va descarca in canalul existent

Canal existent

Zid de sprijin de rambleu, H=1.50 - 3.50m
Km 5+348.00 - 5+460.00
L= 115 m

Zid de sprijin de rambleu, H=1.50 - 4.50m
Rampa Pasaj Km 5+451 - 5+498
L= 47.00 m

Atenuator de impact

Bretea Giratie-Baciu

Bretea Baciu-Giratie

Drum de Acces

Zid de sprijin de rambleu, H=1.50 - 4.50m
Rampa Pasaj Km 5+451 - 5+498
L= 49 m

Zid de sprijin de rambleu, H=1.50 - 4.50 m
Bretea Km 5+425 - 5+540
L= 127 m

Atenuator de impact

Zid de sprijin de rambleu, H=1.50 - 3.50 m
Km 5+520 - 5+570
L= 55 m

Zalau

TIP 1

TIP 2

TIP 3

TIP 4

TIP 5

LEGENDA

- Carosabil proiectat DN1F
- Carosabil proiectat DN1F
- Carosabil proiectat tip SRN1
- Carosabil proiectat tip SRN2
- Carosabil pasaj
- Trotuar proiectat
- Zid de sprijin proiectat
- Spatiu verde proiectat
- Parapet tip H2 proiectat
- Parapet tip H3 proiectat
- Parapet tip H4 proiectat

Nota: Aceasta plansa este proprietatea intelectuala a SC ROADS DESIGN SRL. Reproducerea acestei planse este interzisa fara acordul scris al SC ROADS DESIGN SRL.

BENEFICIAR: COMUNA BACIU JUD. CLUJ
Adresa: Str. Nufarului nr. 1 jud. Cluj 407055 , Romania
Tel.: 0040.264.260.314
E-mail: office@primariabaciu.ro

PROIECTANT GENERAL: Roads Design
S.C. ROADS DESIGN S.R.L.
Mun. Cluj-Napoca, Str. Vanatu nr. 30, jud. Cluj
C.U.I. RO24030603
Nr.Reg. Com J12/3872/2008

TITLU PROIECT: AMENAJARE INTERSECTIE DENIVELATA INTRE STR. JUPITER, COMUNA BACIU SI DN1F - CLUJ-NAPOCA

FAZA: AVIZE

Sef Proiect:	ing. Dan SIIMA	Proiectant drum :	Ing. Bogdan DEMIAN
Proiectant structuri:	Ing. Bogdan DEMIAN	Proiectant drum :	Ing. Denisa CATINEAN
Proiectant structuri:	Ing. Maria FLOREA	Proiectant drum :	
Proiectant structuri:	Ing. Denis NEAGU	Proiectant drum :	

Numar Proiect: R027/2025
Scara: 1:500
Data: Iulie 2025

TITLU PLANSA: PLAN DE SEMNALIZARE

PROIECT	LOT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
R027	01	AV	01	PSe	001	1