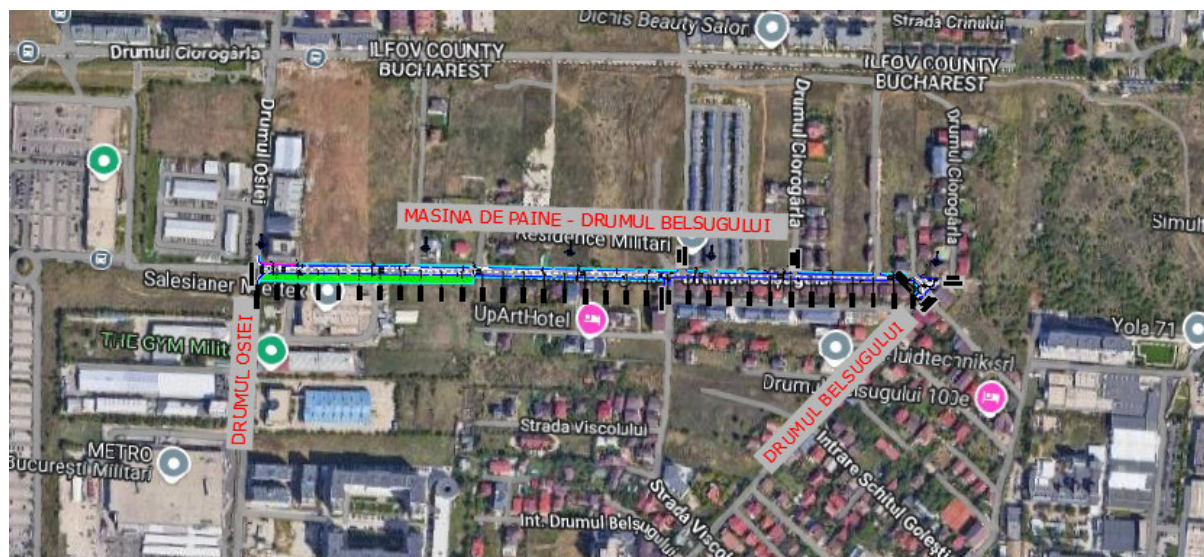


***"Servicii de elaborare Documentatie tehnico – economica
(Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de
legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si
Drumul Belsugului"***



PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE

PROIECT NR.: 23/2025
STUDIU DE FEZABILITATE

BENEFICIAR:
SECTOR 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)



PROIECTANT GENERAL:

S.C. PROSPECT DRILL S.R.L

2025



Nume societate: S.C. Prospect Drill S.R.L.
Adresa sediu social: Al. Postavarului, nr. 6, sector 3, Bucuresti
Adresa de corespondenta - punct de lucru: Str. Turturelelor nr. 11A, sector 3,
Bucuresti, Clădirea Phoenicia Business Center, etaj 3, modul 20-21
Registrul comertului: J40/4403/2008, cod fiscal: RO23469376

DOCUMENTATIE:
STUDIU DE FEZABILITATE

BENEFICIAR:
**SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI
(PRIMARIA SECTOR 6)**

PROIECTANT GENERAL:
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.

TITLUL PROIECTULUI:
**SERVICII DE ELABORARE DOCUMENTATIE
TEHNICO – ECONOMICA (STUDIU DE
FEZABILITATE) IN VEDEREA REALIZARII
DRUMULUI DE LEGATURA CUPRINS INTRE
ARTERELE DE CIRCULATIE DRUMUL OSIEI
SI DRUMUL BELSUGULUI**

NUMĂRUL PROIECTULUI:

23/2025

DATA:
2025

I. Piese scrise

Denumire
investitie

**SERVICII DE ELABORARE
DOCUMENTATIE TEHNICO – ECONOMICA
(STUDIU DE FEZABILITATE) IN VEDEREA
REALIZARII DRUMULUI DE LEGATURA
CUPRINS INTRE ARTERELE DE
CIRCULATIE DRUMUL OSIEI SI DRUMUL
BELSUGULUI**

Beneficiar: **SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA
SECTOR 6)**

Proiectant: **S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.**

Nr proiect: **23/2025**

Faza de proiectare: **SF**

1. LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

Nr. Crt.	Numele și prenumele, profesia	Semnatura
1.	Sef Proiect Ing. Daniel MIHAILESCU	
2.	Proiectat Ing. Alexandru CIURARU	
3.	Proiectat Ing. Marian ANGHELACHI	
4.	Proiectat Ing. Octavian BACIOIU	
5.	Proiectat Ing. Gabriel OPREA	
6.	Proiectat Ing. Andrei Dan MAFTEI	

BORDEROU PARTI SCRISE

Memoriu Tehnic;
Grafic de executie;
Antemasuratoare;
Deviz General;
Devizul Obiectului;
Indicatori tehnico – economici;

BORDEROU PARTI DESENATE

PA01	Plan de amplasament	1:5000
PS01 – PS05	Plan de situatie	1:500
PSR01 – PSR05	Plan de situatie – retele edilitare	1:500
PSI01 – PSI03	Plan de situatie - iluminat	1:500
PL01	Profil longitudinal	1:100/1:1000;
PL01	Profil longitudinal – retele edilitare	1:100/1:1000;
PTT01 – PTT03	Profile transversal tip	1:50
PTT01C – PTT03C	Profile transversal tip – retele edilitare	1:50
DET01	Detaliu trecere pietoni	1:50/1:20
DET02	Detaliu aducere la cota a caminelor	1:20

Intocmit,
Ing. Alexandru Ciuraru

CUPRINS

I. Piese scrise	2
1. LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR.....	2
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.	7
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.....	7
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.	7
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.....	9
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii.....	10
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	11
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii).	12
3.1. Particularitati ale amplasamentului:	32
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemtiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);.....	32
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;.....	33
c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;	33
d) surse de poluare existente in zona;	34
e) date climatice si particularitati de relief;.....	34
f) existenta unor:	37
- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate;	37
- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;	37
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;	37
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:	37
(i) date privind zonarea seismica;	37
(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatiche;	38
(iii) date geologice generale;.....	39
(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;	40
(v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;.....	40
(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic.....	40

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:.....	41
- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;	41
3.3. Costurile estimative ale investitiei:	50
- <i>costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii;</i>	50
- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice.	50
3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:.....	50
- studiu topografic;	50
- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului;.....	50
- studiu hidrologic, hidrogeologic;.....	50
- studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;.....	51
- studiu de trafic si studiu de circulatie;	51
- raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;	51
- studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;	51
- studiu privind valoarea resursei culturale;.....	51
- studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.	51
3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei.....	51
4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e).....	52
4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta	52
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia	54
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:	54
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:.....	54
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii.....	56
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara.....	57
4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate	65
4.8. Analiza de senzitivitate.....	79
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	82
5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).	88
5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.	88
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....	112
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	113
a)obtinerea si amenajarea terenului;.....	113

b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;	113
c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;	113
d) probe tehnologice si teste.	122
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:	122
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;	122
b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;	122
c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;	122
d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.	123
5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.	123
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	124
6. Urbanism, acorduri si avize conforme.	124
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.	124
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege.	124
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica	124
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor	125
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara	125
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice	125
7. Implementarea investitiei.	125
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.	125
7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.	125
8. Concluzii si recomandari	126

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatie actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.

Studiul de prefezabilitate, conform prevederilor HG 907 / 2016 se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor master planuri, unui plan de amenajare a teritoriului ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative”, respectiv “Studiul de prefezabilitate se elaborează pentru obiective de investiții a căror valoare totală estimată depășește echivalentul a 75 milioane euro în cazul investițiilor pentru promovarea sistemelor de transport durabile și eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurii rețelelor majore sau echivalentul a 50 milioane euro în cazul investițiilor promovate în alte domenii.

Rezultă faptul că, anterior prezentului studiu de fezabilitate, nu a fost necesara intocmirea unui studiu de prefezabilitate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.

Dezvoltarea în ultimii ani a României, prin alinierea la standardele europene, a determinat creșterea accentuată a traficului urban, ceea ce a dus la cerința reorganizării urbanistice a conformității intersecțiilor și la necesitatea investițiilor în infrastructură și găsirii unor soluții eficiente pentru fluidizarea traficului.

Apariția aglomerărilor pune în evidență faptul că se tinde spre atingerea limitei de capacitate a rețelei, modificându-se intensitatea traficului, influențând negativ calitatea infrastructurilor, până în momentul apariției imposibilității de deplasare, deci a blocajului (ambuteiaj, străzi pline, mașini blocate).

Municipiul București trebuie să acorde o atenție sporită dezvoltării urbane durabile, inclusiv prin dezvoltarea unor sisteme de transport prietenoase cu mediul și promovarea unei mobilități urbane durabile la nivelul statutului de capitală europeană.

Crearea unei infrastructuri rutiere sigure este una din condițiile fundamentale ale siguranței rutiere. În recomandările Comisiei Globale pentru Siguranță Rutieră cu privire la Rezoluția Adunării Generale a Națiunilor Unite care proclamă „Decada de Acțiune pentru Siguranță Rutieră 2011–2020” este menționat ca principiu pentru statele în curs de dezvoltare, ca 10% din valoarea tuturor proiectelor de infrastructură rutieră să fie dedicate siguranței rutiere, fiind demonstrat faptul că investițiile în siguranța infrastructurii aduc rezultate rapide în reducerea numărului și gravității accidentelor rutiere. În România se manifestă plener nevoia stringentă a asigurării fondurilor pentru întreținerea, repararea, reabilitarea și construcția unei infrastructuri sigure atât la nivel național cât și local, dar și identificarea de noi surse financiare, care să asigure componenta locală a costurilor pentru realizarea obiectivelor enunțate.

Preocuparea pentru dezvoltarea economică trebuie acompaniată de grija pentru calitatea mediului înconjurător și reducerea poluării generate de activitățile de transport. Doar printr-o asemenea abordare se poate vorbi de o dezvoltare durabilă, în beneficiul generațiilor de azi și al celor de mâine.

Comisia Europeană consideră inacceptabil de ridicat numărul deceselor și al vătămarilor corporale, recunoscând totodată că sistemul de transport sigur și durabil contribuie la competitivitate și prosperitate, la ocuparea forței de muncă, siguranță și securitate pe plan european. În acest sens a fost elaborat și comunicat de Comisia Europeană și un program detaliat de siguranță rutieră pentru perioada 2011 – 2020. Planul de reducere cu 50% a numărului victimelor accidentelor rutiere la nivelul Uniunii Europene în perioada 2001- 2010 nu a fost prevăzut în politicile publice din România. Prezentul proiect urmarește respectarea programului elaborate de Comisia Europeană.

Dreptul la viață, dreptul la libera circulație și dreptul la securitate sunt drepturi fundamentale ale omului, conform art. 3 și 13.1. din Carta Organizației Națiunilor Unite a Drepturilor Omului. Aceste drepturi se regăsesc în Constituția României, precum și în Constituția Europeană, statul fiind obligat să asigure cetățenilor condițiile optime pentru exercitarea drepturilor lor. De asemenea, în Constituția României sunt garantate, conform art. 34 și 35: - dreptul la ocrotirea sănătății – statul fiind obligat să ia măsuri pentru asigurarea sănătății publice, pentru organizarea asistenței medicale în caz de accidente și luarea de măsuri de protecție a sănătății fizice a persoanei, - dreptul la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic.

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.

Obiectivul prezentului proiect este amplasat în Municipiul București, Sector 6, și vizează realizarea de lucrări de intervenție asupra unui tronson rutier situat într-o zonă aflată în plină dezvoltare. Sectorul 6 se află într-un proces continuu de extindere urbană, iar zona studiată, în vecinătatea Drumului Belsugului, are un potențial ridicat de integrare în sistemul urban existent.

Tronsonul de drum analizat are acces din Drumul Osiei, Drumul Ciorogârla, Strada Viscolului și Drumul Belsugului, și are o lungime de 833,82 metri liniari, determinată în urma geometrizării traseului.

În prezent, drumul are statut de drum public, fiind utilizat pentru accesul către proprietățile din zonă. Totuși, infrastructura rutieră este practic inexistentă, iar circulația se desfășoară în condiții improprii.

Tronsonul nu este amenajat corespunzător, prezentând următoarele caracteristici:

- lipsa unei structuri rutiere adecvate, fiind compus dintr-un strat de balast cu grosime între 10–15 cm, așternut direct pe terenul natural;
- lipsa sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale;
- lipsa trotuarelor destinate circulației pietonale;
- lipsa semnalizării rutiere, atât orizontale, cât și în mare parte verticale;
- lipsa amenajărilor la intersecțiile cu drumurile adiacente, acestea nefiind conforme cu normativele tehnice (raze de racordare, elemente de siguranță rutieră).

Drumul prezintă degradări semnificative, precum:

- gropi în stratul de balast și material de umplutură (pietriș, pământ);
- fâgașe longitudinale (ornieraje);
- planeitate și rugozitate cu calificativul „RĂU”;
- pante transversale incorecte, care determină acumularea apei în gropile formate.

De asemenea, curbele de racordare nu beneficiază de supralărgiri și nu sunt amenajate în spațiu, ceea ce afectează negativ siguranța și fluența traficului.

În concluzie, lipsa infrastructurii rutiere moderne face ca acest tronson să fie greu practicabil, necesitând lucrări urgente de modernizare și integrare în rețeaua urbană de transport.

Iluminat public

La ora actuală, pe această porțiune de drum în lungime de aproximativ 800 m, iluminatul public este prezent doar pe o distanță de 300 m. Restul traseului, de circa 500 m, rămâne neacoperit din acest punct de vedere, ceea ce îngreunează considerabil deplasarea participanților la trafic în timpul serii și generează un nivel crescut de risc.

În cele ce urmează se ține seama de configurația proiectată a drumului, din care se poate deduce faptul că lățimea carosabilului este de 6 m cu doua piste de bicicleta amplasate bilateral, fără trotuare.

Amplasarea stâlpilor de iluminat și a rețelilor electrice de alimentare se face, pe întreaga lungime a drumului, pe domeniul public.

Scurgerea si colectarea apelor

În prezent, dispozitivele de colectare și evacuare a apelor pluviale lipsesc în totalitate, ceea ce face ca scurgerea să se realizeze exclusiv gravitațional, în mod necontrolat, direct pe suprafața carosabilă sau în zonele adiacente. Această situație favorizează acumulările de apă în timpul ploilor, determinând bălțiri, deteriorarea stratului de uzură și afectarea durabilității structurii rutiere.

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii.

Drumul care face obiectul prezentei documentații pornește din intersecția cu Drumul Osiei și se încheie în intersecția cu Drumul Belsugului, având o lungime totală de aproximativ 833,82 metri liniari.

Zona traversată de acest tronson se află într-un amplu proces de dezvoltare urbană, în special din punct de vedere rezidențial, cu numeroase ansambluri de locuințe finalizate sau aflate în curs de execuție. În acest context, cererea de infrastructură rutieră adecvată este în continuă creștere, fiind determinată de:

- creșterea numărului de locuitori și, implicit, a traficului auto și pietonal;
- diversificarea categoriilor de autovehicule care tranzitează zona (autoturisme, vehicule de transport public, utilitare etc.);
- necesitatea asigurării accesului rapid și în condiții de siguranță la rețeaua de drumuri urbane principale.

Având în vedere perspectivele de dezvoltare ale zonei și ritmul accelerat al investițiilor imobiliare, se estimează o creștere semnificativă a cererii de servicii publice de mobilitate, inclusiv pe termen mediu (5–7 ani) și lung (10–15 ani). În lipsa unei infrastructuri rutiere corespunzătoare, potențialul de dezvoltare al zonei va fi grav afectat, ceea ce justifică în mod clar necesitatea realizării investiției.

Modernizarea drumului este absolut necesară pentru:

- asigurarea unui acces facil și sigur pentru actualii și viitorii locuitori;
- creșterea atractivității zonei pentru investitori și dezvoltatori;
- integrarea eficientă a acestei artere în sistemul rutier urban al Municipiului București.

Necesitatea lucrărilor propuse este susținută de starea tehnică precară a drumului în prezent, de condițiile dificile de circulație și de estimările privind creșterea continuă a cererii de mobilitate în zonă. Prin modernizarea și dimensionarea corespunzătoare a drumului, zona va putea beneficia pe deplin de potențialul său de dezvoltare urbană.

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

Influențe favorabile generate de realizarea lucrărilor propuse

Prin executarea lucrărilor proiectate, se vor genera multiple efecte pozitive, atât din punct de vedere economic și social, cât și în ceea ce privește protecția mediului. Modernizarea infrastructurii rutiere va contribui semnificativ la creșterea calității vieții și la stimularea dezvoltării sustenabile a zonei.

1. Influențe asupra factorilor de mediu, ca urmare a îmbunătățirii condițiilor de circulație:

- Reducerea nivelului de poluare a aerului, prin fluidizarea traficului și eliminarea zonelor de congestie;
- Eliminarea degradărilor existente ale carosabilului, ceea ce va reduce emisiile de praf și particule în suspensie;
- Diminuarea zgomotului generat de traficul rutier, prin asigurarea unei suprafețe de rulare uniforme;
- Creșterea siguranței și confortului ecologic pentru locuitorii din zonă.

2. Influențe socio-economice:

- Crearea de noi locuri de muncă pe perioada executării lucrărilor, cu impact direct asupra economiei locale;
- Îmbunătățirea condițiilor de trai pentru populația din zonă, prin facilitarea accesului la servicii și infrastructură;
- Reducerea timpilor de deplasare și a costurilor de transport, cu efecte pozitive asupra activităților economice și sociale;

- Creșterea atractivității zonei pentru investiții imobiliare și comerciale, prin asigurarea unei infrastructuri rutiere moderne;
- Îmbunătățirea accesibilității și mobilității populației, bunurilor și serviciilor, ceea ce va stimula dezvoltarea economică durabilă;
- Creșterea siguranței circulației rutiere, atât pentru pietoni, cât și pentru autovehicule;
- Asigurarea unui nivel superior de confort pentru participanții la trafic, prin modernizarea carosabilului și reconfigurarea geometrică a drumului.

Concluzie:

În ansamblu, lucrările propuse vor avea un impact pozitiv substanțial, atât din perspectivă socio-economică, cât și în ceea ce privește protecția mediului și creșterea calității infrastructurii rutiere. Modernizarea drumului va sprijini dezvoltarea sustenabilă a zonei și va răspunde nevoilor actuale și viitoare ale comunității.

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii).

Reabilitarea drumului se va realiza tinandu-se cont de studiul geotehnic.

Mai jos sunt prezentate propunerile de structuri rutiere care sa asigure o capacitate portanta buna si sa reziste intemperiilor de inghet-dezghet.

A – Parte carosabilă

Soluția I:

- 4 cm beton asfaltic BA 16 (RUL 50/70, cf. SREN 13108-2008 și AND 605-2016)
- 6 cm binder de criblură din BAD 22,4 (LEG 50/70, cf. SREN 13108-2008 și AND 605-2016)
- 25 cm strat din piatră spartă – SREN 13242 + A1 – 2008
- 25 cm strat din balast - SREN 13242 + A1 – 2008
- 15 cm strat de formă din pământ local amestecat cu 33 % balast sau nisip grăunțos

Soluția II:

- 22 cm dală din beton de ciment BcR 4,0
- folie de polietilenă

- 2 cm nisip
- 30 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1 – 2008
- 15 cm strat de formă din pământ local amestecat cu 33% balast sau nisip grăunțos

B – Pentru trotuare

Soluția I:

- 6 cm pavaj din beton
- 5 cm nisip
- 10 cm strat de beton de ciment C 16/20
- 10 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1

Soluția II:

- 4 cm beton asfaltic BA 8, conf. AND 605
- 10 cm strat de beton de ciment C 16/20
- 10 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1

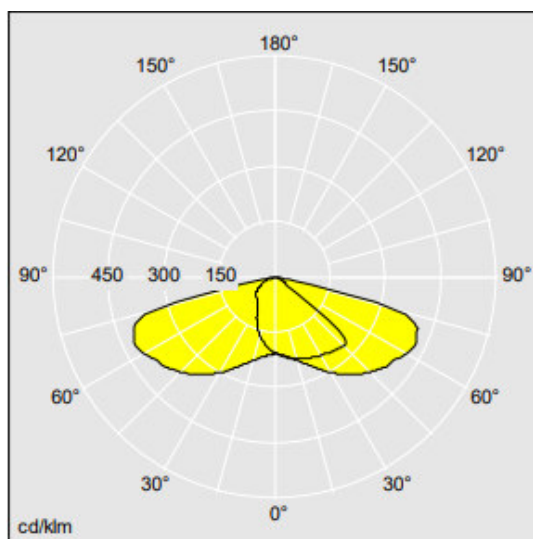
Sistemul de iluminat stradal:

Soluția I:

Se propune un sistem de iluminat stradal constituit din următoarele elemente:

I. Corpurile de iluminat stradal

Corpurile de iluminat stradal propuse pentru utilizare sunt cu sursa LED, 78.5W, IP66, 4000K, 10330lm sau similare din punct de vedere al curbelor de distribuție a intensității luminoase (a se vedea figura de mai jos).



Cele mai importante date de catalog sunt următoarele:

- clasa de protecție împotriva șocurilor electrice: I;
- capac optic/lentilă: sticlă securizată, plată, transparentă;
- carcasă din aluminiu turnat;
- sistem optic: PMMA;
- sursă de alimentare nedimabilă inclusă;
- flux luminos nominal: 10330 lm;
- eficacitate luminoasă nominală: 131 lm/W;
- randament luminos: 83%;
- indice de protecție împotriva pătrunderii corpurilor solide și a apei: IP66;
- indice de protecție mecanică: IK08.

II. Încadrarea străzii într-o anumită clasă a sistemului de iluminat

Calculul sistemului de iluminat a fost realizat prin intermediul programului automat de calcul Dialux.

Conform raportului tehnic CIE 115-2010 (Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic) și a SR EN 13201-2:2015, drumul este încadrat în clasa de sistem de iluminat M5, care este caracterizată de următoarele valori normate ale mărimilor de calcul:

Luminanță medie, L_m	Coeficient de uniformitate global, U_0	Coeficient de uniformitate longitudinal, U_l	Coeficient de creștere a pragului percepției vizuale, T_l	Raport de iluminare laterală, R_{ei}
$\geq 0,50 \text{ cd/m}^2$	$\geq 0,35$	$\geq 0,40$	≤ 15	$\geq 0,30$

Suprafața rutieră are următoarele caracteristici:

- tabelul R specific clasei C2 - asfalt;
- coeficientul q_0 are valoarea 0,07.

Sistemul de iluminat nou proiectat este unilateral. El se realizează:

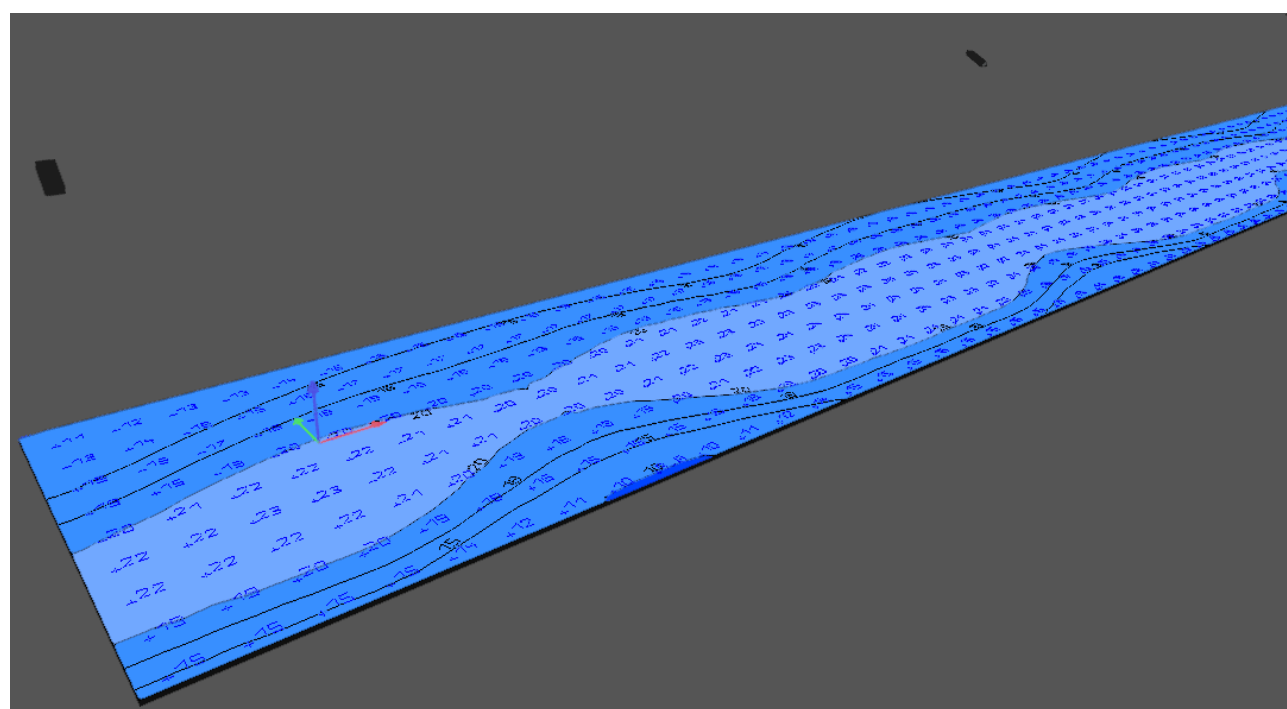
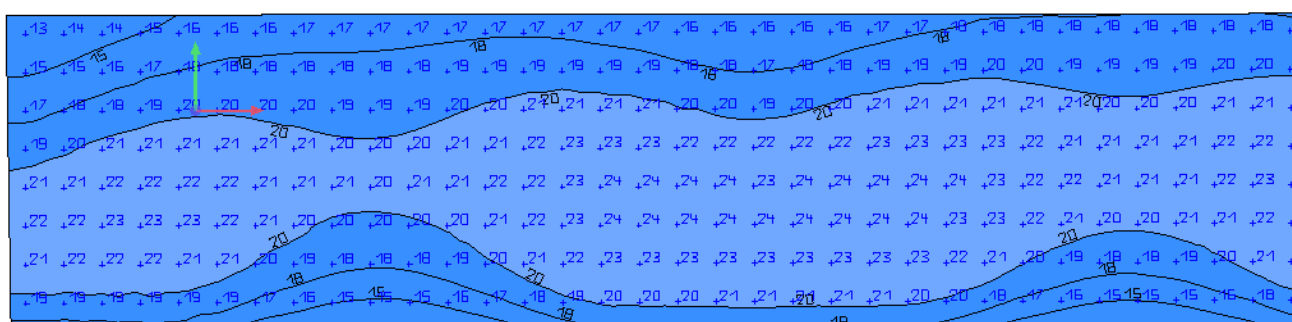
- pe partea dreapta (de la Vest la Est), de la punctul de început al tronsonului până la sfârșitul proiectului, pe o lungime de aproximativ 500 m.

Conform prevederilor NP 062-2002, retragerea minimă a stâlpului față de carosabil este $R = 0,8 \text{ m}$, ținând seama că viteza de deplasare a autovehiculelor nu va depăși 50 km/h.

Corpul de iluminat se dispune pe o consolă înclinată, în vârful stâlpilor metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală cu înălțimea de 8 m (25 buc.) și are următoarele caracteristici:

- înălțime de amplasare corp de iluminat, $h = 5$ m;
- lungime braț prindere, $l = 1,50$ m;
- unghi de înclinare al braț prindere față de orizontală, $\alpha = 30^\circ$;
- distanța în aliniament (inclusiv curbe cu raza de curbura sub 300 m) între două corpuri de iluminat consecutive (stâlpi), $d = 20...25$ m.

Așa cum se poate observa din extrasul de breviar de calcul prezentat mai jos, pentru soluția propusă, toate condițiile cantitative și calitative pe care trebuie să le aibă sistemul de iluminat stradal sunt îndeplinite.



▶	20.8 lx	0.42	▶	0.42
▶	1.18 cd/m ²	0.42	▶	0.42

III. Soluția de alimentare cu energie electrică

Rețeaua electrică de alimentare a sistemului de iluminat public se realizează pe domeniul public pe o lungime de aproximativ 500 m, conform planului atașat acestui proiect și este compusă din conductoare de cupru izolate cu PVC, armate din benzi de oțel, tip CYAbY 5x16 mmp, fiind sprijinită pe un număr de 25 stâlpi metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală și înălțimea de 8 m.

Alimentarea receptoarelor de iluminat de pe Drumul Belsugului se face din punctul de aprindere nou, situat la aproximativ la km. 0+000.

Punctul de aprindere conține posibilitatea de comandă automată prin fotocelulă/ceas astronomic, dar și manuală.

Fixarea celor 25 stâlpi metalici cu înălțimea utilă de 8 m se face în fundație turnată din beton de tip pahar și fiecare stâlp este prevăzut cu priză de pământ individuală cu $R_{pp} \leq 4 \Omega$, aceasta fiind constituită din câte un electrod vertical zincat tipizat din profil cruce cu lungimea de 3 m, îngropat în sol cu partea superioară la 80 cm față de cota terenului și oțel lat zincat (platbandă zincată) OL-Zn 40 x 4 mm², care face legătura între stâlp și electrodul vertical, în lungime de 1,5 m.

Acești stâlpi conțin din fabricație cutia de conexiuni, situată la partea inferioară a stâlpului, care este prevăzută cu capac și sistem de închidere accesibil doar personalului specializat de intervenție și exploatare.

Corpul de iluminat se va alimenta din LES j.t. nou proiectată prin intermediul a două cleme CDD 45, printr-un racord de cablu tip CYY 3 x 2,5.

Pe fiecare stâlp se va monta câte o prelungire (consolă, cârjă) executată din țevă zincată Ø 62 mm, împreună cu elementele de prindere aferente și cu un corp de iluminat echipat, cu o sursă (modul) cu leduri, având puterea electrică de 78.5 W.

Se vor monta în total un număr de 25 corpuri de iluminat.

Toți stâlpii se vor inscripționa înainte de punerea în funcțiune.

Alimentarea corpurilor de iluminat se va realiza succesiv, pe cele trei faze ale rețelei electrice.

Proiectul de alimentare cu energie electrică va fi realizat de o firmă agreată ANRE pentru acest gen de lucrări

Solutia II:

1. Aparate de iluminat stradal

Se vor utiliza numai aparate de iluminat cu LED executate de către firme specializate, în conformitate cu standardele relevante în vigoare și testate de laboratoare acreditate. Se va prezenta mostra funcțională din fiecare aparat de iluminat.

Este recomandata utilizarea de aparate de iluminat care sa fie proiectate special pentru surse cu LED, se va evita utilizarea de aparate de iluminat proiectate pentru surse clasice la care au fost adaptate surse de lumina cu LED-uri (tip retrofit).

Toate aparatele care vor fi montate se vor incadra in limitele de temperatura de culoare de la 3000 K la 4000K. Demonstrarea acestui lucru se va face prin declaratie a fabricantului de aparate de iluminat si rapoartele de incercare solicitate.

Aparatele de iluminat cu LED vor justifica caracteristicile legale si specificatiile tehnice prin urmatoarele documente:

- certificate ENEC sau similar pentru aparatele de iluminat (semnate si avizate „conform cu originalul” de catre producator) ;
- fise tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri, conform modelelor anexate, avizate in original de producator pentru conformitate cu caracteristicile solicitate;
- rapoarte de incercari pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat UE (semnate si avizate „conform cu originalul” de catre producator) in conformitate cu SR EN 60598 pentru protectia IP (praf, obiecte solide si umiditate) si SR EN 62262 pentru IK (protectia impotriva impacturilor mecanice din exterior);
- rapoarte de testare fotometrica, pentru intregul aparat de iluminat, emise de un laborator acreditat UE.
- Buletinele trebuie să conțină valorile intensitatilor luminoase in plan transversal si longitudinal
- Prezentarea curbelor fotometrice in coordonate polare, carteziane, prezentarea diagramei izocandela pt. fiecare produs oferat;
- Buletine de masuratori pentru intregul aparat de iluminat: Flux luminos initial, Ra (indicele de redare al culorii), Tc (temperatura de culoare).
- Rapoarte de incercari pentru dovedirea duratei de viata in conformitate cu SR EN 62722, SR EN 62717 precum si LM-84 / TM-28, eliberate de catre un laborator acreditat in conformitate cu SR EN 17025:2018.
- **Aparate de iluminat stradal cu grad de protectie minim IP66, echipat cu surse cu LED putere max. 60 W –functional in sistem de dimming si telegestiune**

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie
3	Puterea maxima	Max 60 W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming	Da
5	Dotat cu driver dimmabil in tensiune, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da
6	Tensiunea nominala	230V
7	Frecventa nominala	50Hz
8	Factor de putere	Min. 0.95
9	Functionare in temperaturi max +45 grade Celsius	Da
10	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP66
11	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP66
12	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK10
13	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
14	Greutate	Max 6.0 Kg
15	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa
16	Clasa de izolatia electrica	I/II
17	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 160 lm/W
18	Indice de redare a culorilor	>70
19	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	3000...4000 K
20	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da
21	Culoare aparat	La solicitarea beneficiarului
22	Sistem de prindere : metalic	Da
23	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE conform	Da

	specificatiilor	
25	Durata de viata (la o degradare a fluxului luminos de maximum 20% pentru temperatura medie a jonctiunilor $\leq 85^{\circ}\text{C}$ la temperatura ambianta 25°C)	Min. 100000 ore
26	Garantie	Min. 5 ani

- **1.2. Aparate de iluminat stradal/pietonal cu grad de protectie minim IP66, echipat cu surse cu LED putere max. 30 W–functional in sistem de dimming si telegestiune**

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie, alei, platforme, etc.
3	Puterea maxima	Max 30 W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da
5	Dotat cu driver dimmabil in tensiune, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da
6	Tensiunea nominala	230V
7	Frecventa nominala	50Hz
8	Factor de putere	Min. 0.95
9	Functionare in temperaturi max $+45$ grade Celsius	Da
10	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP66
11	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP66
12	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK10
13	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
14	Greutate	Max 4.0 Kg
15	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa

16	Clasa de izolare electrica	I/II
17	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 160 lm/W
18	Indice de redare a culorilor	>70
19	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	3000...4000 K
20	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da
21	Culoare aparat	RAL 7030-7050
22	Sistem de prindere : metalic	Da
23	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata (la o degradare a fluxului luminos de maximum 20% pentru temperatura medie a jonctiunilor $\leq 85^{\circ}\text{C}$ la temperatura ambianta 25°C)	Min. 100000 ore
26	Garantie	Min. 5 ani

La proiectarea sistemului de iluminat sau realizat calcule luminotehnice. Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED.

Unghiul de înclinare utilizat în calcul este de maxim 15 grade, pentru limitarea poluării luminoase;

Date pentru calcul luminotehnic: Clasa de iluminat solicitata este M2, iluminat bilateral alternant, distanta intre stalpi pe aceiasi parte 32 m, latime carosabil 9.5m, distanta de la stalp la carosabil 1,5m, imbracaminte carosabil CIE R3, Q0-0.07, factor de mentinere 0,80. Inaltimea de montaj 8m pentru aparatul de putere max. 60W si 6m pentru aparatul de putere max 30W (orientat spre zona pietonala).

2. Sistem complex de dimming si telegestiune care include camera video cu sistem de contorizare a traficului pe ambele sensuri

Documente insotitoare:

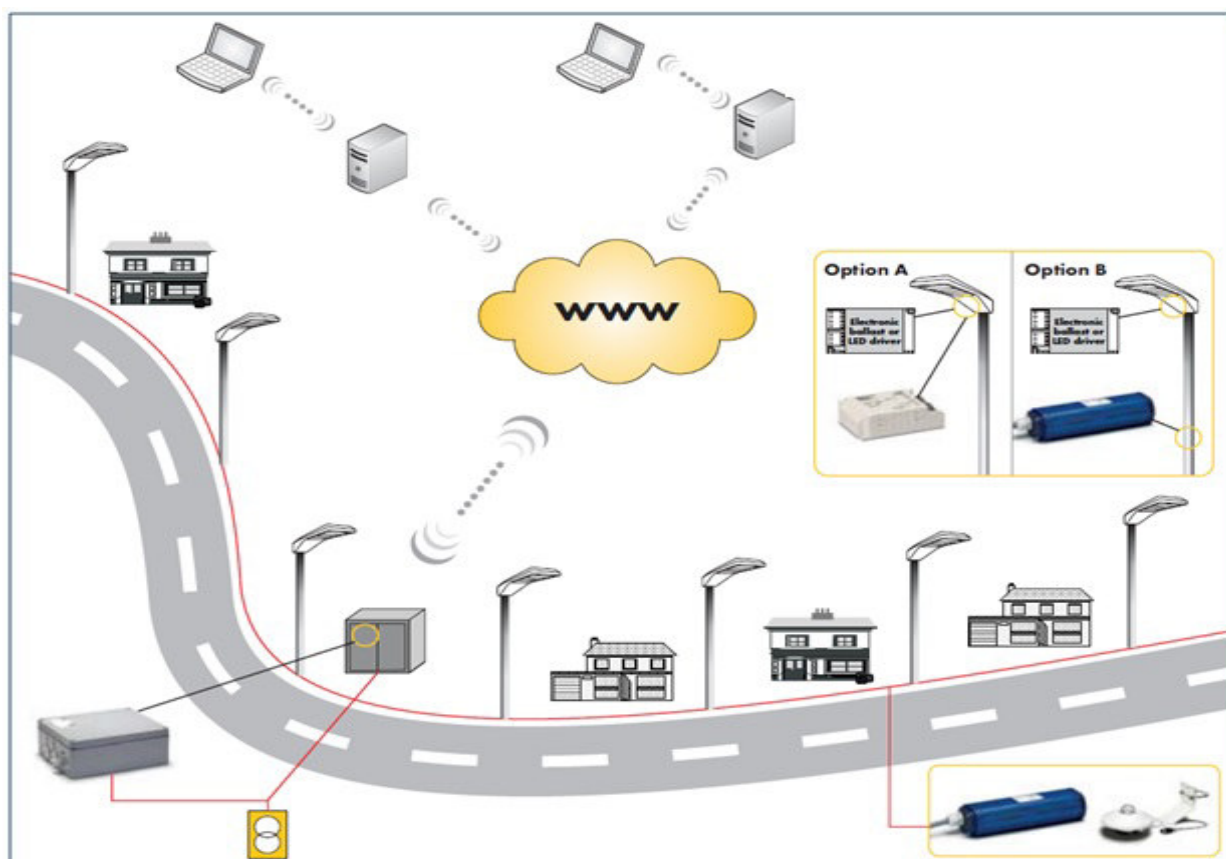
-autorizatie de comercializare din partea producatorului;

-certificate de conformitate pentru sistemul de dimming si telegestiune -(conform standardelor SR EN 61851-1,SR-EN 61851-22, SR EN 62196-1, SR EN 62196-2) -(semnat si avizat „conform cu originalul” de catre producator);

-fise tehnice pentru sistemul de dimming si telegestiune, camera video.

Se va prezenta mostra functionala a sistemului de dimming si telegestiune, inclusiv camera video cu care sa se demonstreza facilitatile oferite.

ELEMENTE COMPONENTE SI FACILITATI FUNCTIONALE



Aplicatia de telegestiune asigura comanda si preluarea datelor de la aparatele de iluminat.

Monitorizarea, respectiv programarea sistemului de telegestiune se va face dintr-un dispecerat organizat intr-o incapere a autoritatii locale existenta si dotata corespunzator, la care se adauga un sistem de calcul (calculator).

Aplicatie web-based

Comunica prin intermediul retelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul retelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5, cu concentratoarele de date, colecteaza si

centralizeaza datele de la concentratoarele de date, permite controlul si monitorizarea de la distanta, a corpurilor de iluminat si afisarea starilor si parametrilor acestora.

Facilitati:

- acces simultan a mai multor utilizatori predefiniti, conectati in internet sau in retea LAN. Accesul in aplicatie este protejat cu parola si nume utilizator cu posibilitate de restrictionare a drepturilor in functie de tipul de utilizator.
- afisarea configurarii sistemului de iluminat pe o structura arborescentă, incluzand nivelurile: oraș, cartier, stradă, punct luminos.
- aprinderea/stingerea si reducerea fluxului luminos (nivel de dimming) al aparatelor de iluminat, individual sau pe grupuri logice.
- programarea și reprogramarea facila, a profilelor de functionare ale corpurilor de iluminat (aprins/stins, nivel de dimming), pentru paliere orare diferite.
- evaluarea si afisarea situatiei sistemului de iluminat, pe baza mesajelor de eroare.
- evaluarea si afisarea energiei electrice consumate, pentru fiecare corp de iluminat si pentru fiecare grup logic de corpuri de iluminat.
- afisarea grafica a variatiei in timp a parametrilor cheie ai fiecarui corp de iluminat: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata, numar de ore de functionare, si energie consumata, pentru grupurile logice.
- afișarea grafică a punctelor luminoase și a concentratoarelor de date, pe hartă – OpenStreetMap sau alt soft cu harta;
- mentenanta facila, aplicatia fiind de tip web-based.

ELEMENT DE CONTROL ZONAL – CONCENTRATOR DE DATE

Comunica cu aplicatia prin intermediul retelelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul retelelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5, si cu fiecare element de control individual, prin tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication, in banda de frecventa C/B conform CENELEC si DIN EN 50065-1 si in conformitate cu ANSI CEA 709.1 / EN 14908-1 si ANSI CEA 709.3 / EN 14908-3.

Facilitati:

- asigura controlul si monitorizarea descentralizata a sistemului de iluminat.

- permite controlul si monitorizarea de la distanta a elementelor de control individual (aparate de iluminat), prin circuitele electrice de joasa tensiune pentru alimentarea ale corpurilor de iluminat, tehnologia LON Power Line Communication.
- setabil prin aplicatie software specifica, care permite definirea in propria baza de date a corpurilor de iluminat, respectiv a paramerilor: tensiune nominala, curent nominal, putere nominala, factor de putere minim, tip de interfata de comanda cu elementul de control individual, durata de functionare a corpului de iluminat, factorul de mentenanta, etc, precum si a coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, elevatie) ale fiecarui element de control individual (corp de iluminat) si ale concentratorului. Aplicatia asigura sincronizarea setarilor elementelor de control individual din cadrul aplicatiei cu cele din fiecare element de control individual, programarea și reprogramarea profilelor de functionare ale corpurilor de iluminat, pentru paliere orare diferite, functie de calendarul astronomic sau nu, transmite alarme catre adrese IP sau adrese URL, asigura monitorizarea fiecarui corp de iluminat, (acesta fiind adresabil individual) afisand urmatorii parametri: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata, numar de ore de functionare, consum de energie. Aplicatia trebuie sa permita si urmatoarele comenzi manuale: aprinderea/stingerea si reducerea fluxului luminos.
- aplicatie software- pentru afişarea grafică a punctelor luminoase și a concentratorului de date pe baza coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, elevatie) asignate fiecarui element de control individual si concentratorului, pe hartă - Google Maps
- ceas de timp real, cu rezerva de energie, sincronizabil, sincronizare de timp

ELEMENT DE CONTROL INDIVIDUAL

Permite controlul individual a fiecarui corp de iluminat, conform profilurilor de functionare orara, definite la nivel de grup logic sau individual, respectiv, aprins/stins (prin releu intern), reducere intensitate luminoasă (dimming) precum și monitorizarea individuala prin parametri cheie: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata numar de ore de functionare.

Comunicatia de date intre elementul de control individual si concentratorul de date se face prin circuitele electrice de joasa tensiune pentru alimentarea ale corpurilor de iluminat, utilizand tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication, in banda de frecventa C/B conform CENELEC EN 50065-1 si in conformitate cu standardele ANSI CEA 709.1 / EN 14908-1 si ANSI CEA 709.3 / EN 14908-3.

Elementul de control individual controleaza sursa electronica a corpului de iluminat cu LED prin interfetele de comanda 1-10VDC, PWM si DALI.

Facilitati:

- functioneaza in modul online si in modul stand-alone, in cazul in care este intrerupta conexiunea cu concentratorul de date, fara a pierde informatiile privind energia consumata
- adresabil si programabil individual si firmware updatable, via concentratorul de date
- poate fi programat individual, in cazul in care nu este integrat in reseaua LON Power Line Communication, sau pana la integrare, prin intermediul unui dispozitiv hardware si software specific
- DOO (Dimmed ON/OFF) asigura cresterea progresiva a fluxului luminos la aprindere si scaderea progresiva a fluxului luminos la stingere; functia este accesibila in modul stand-alone
- ISD (Intelligent Switching Time Dimming) asigura functionarea corpurilor de iluminat, pentru minim 4 nivele de dimming, pe paliere orare diferite, prin invatare fata de durata in care circuitul de iluminat este alimentat, dupa 3 zile de functionare; functia este accesibila in modul stand-alone
- MFF (Maintenance Factor Function) asigura compensarea deprecierii fluxului luminos al corpului de iluminat, de-a lungul perioadei de functionare al acesuia, asigurand un flux luminos constant. Functia permite si utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominala a acesteia, dacă pentru obținerea rezultatelor lumenotehnice în teren este nevoie de un flux luminos mai mic decat cel nominal; functia este accesibila in modul stand-alone si online via concentratorul de date.

Sistem de dimming si telegestiune

Nr. crt.	Denumire specificatie	Caracteristici solicitate
1	Aplicatia web-based comunica prin intermediul retelelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul retelelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5, cu concentratoarele de date, colecteaza si centralizeaza datele de la concentratoarele de date, permite controlul si monitorizarea de la distanta, a corpurilor de iluminat si afisarea starilor si parametrilor acestora	Da
2	Acces simultan mai multi utilizatori predefiniti protejat cu	Da

	parola	
3	Afisarea configurarii sistemului pe o structura arborescenta	Da
4	Aprinderea/stingerea si reducerea fluxului luminos al aparatelor individual sau grupuri logice	Da
5	Programarea si reprogramarea facila a profilelor de functionare pe paliere orare diferite	Da
6	Evaluarea si afisarea situatiei sistemului de iluminat	Da
7	Senzor de miscare care comanda starea de dimming a corpurilor de iluminat	Da
8	Evaluarea si afisarea energiei electrice consumate, pentru fiecare aparat de iluminat si pentru fiecare grup logic de corpuri de iluminat	Da
9	Afisarea grafica a variatiei in timp a parametrilor cheie ai fiecarui aparat de iluminat: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata, numar de ore de functionare, si energie consumata, pentru grupurile logice	Da
10	Afişarea grafică a punctelor luminoase şi a concentratoarelor de date, pe hartă – OpenStreetMap sau alt soft cu harta	Da
11	Mentenata facila, aplicatia fiind de tip web-based	Da
12	Element de control zonal comunica cu aplicatia web iLIC prin intermediul retelelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul retelelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5 si cu fiecare element de control individual, prin tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication	Da
13	Asigura controlul si monitorizarea descentralizata a sistemului de iluminat	Da
14	Permite controlul si monitorizarea de la distanta a elementelor de control individual (aparate de iluminat)	Da
15	Setabil prin aplicatie software specifica, care permite definirea in propria baza de date a aparatelor de iluminat, respectiv a paramerilor: tensiune nominala, current nominal, putere nominala, factor de putere minim, tip de interfata de comanda cu elementul de control individual, durata de	Da

	functionare a aparatului de iluminat, factorul de mentenanta, etc, precum si a coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, elevatie) ale fiecarui element de control individual (aparat de iluminat) si ale concentratorului	
16	Aplicatie software- pentru afişarea grafică a punctelor luminoase şi a concentratorului de date pe baza coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, elevatie) asignate fiecarui element de control individual si concentratorului, pe hartă - Google Maps	Da
17	Ceas de timp real, cu rezerva de energie, sibncronizabil, sincronizare de timp	Da
18	Elementul de control individual permite controlul individual a fiecarui aparat de iluminat, conform profilurilor de functionare orara, definite la nivel de grup logic sau individual, respectiv aprins/stins (prin releu intern) reduce intensitatea luminoasa (dimming) precum si monitorizarea individuala prin parametrii cheie: tensiune, current, factor de putere, temperature, putere consumata, numar de ore de functionare. Comunicatia de date intre elemental de control individual si concentratorul de date se face prin circuitele electrice de joasa tensiune pentru alimentarea aparatelor de iluminat, utilizand tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication	Da
19	Funtioneaza in modul online si in modul stand-alone, in cazul in care este intrerupta conexiunea cu concentratorul de date, fara a pierde informatiile privind energia consumata	Da
20	Adresabil si programabil individual si firmware updatable, via concentratorul de date	Da
21	Poate fi programat individual, in cazul in care nu este integrat in retea LON Power Line Communication, sau pina la integrare, prin intermediul unui dispozitiv hardware si software specific	Da
22	DOO (Dimmed ON/OFF) asigura cresterea progresiva fluxul luminos la aprindere si scaderea progresiva a fluxul luminos	Da

	la stingere; functia este accesibila in modul stand-alone	
23	DPC (Delayed Switching for pedestrian Crossing) asigura comutarea cu mai devreme, in starea aprins si mai tarziu, in starea stins, atunci cand se gaseste in echiparea unui aparat de iluminat pozitionat la trecerea de pietoni, fata de celelalte aparate de iluminat; functia este accesibila in modul stand-alone	Da
24	ISD (Intelligent Switching Time Dimming) asigura functionarea aparatelor de iluminat, pentru 10 nivele de dimming, pe paliere orare diferite, prin invatare fata de durata in care circuitul de iluminat este alimentat, dupa 3 zile de functionare; functia este accesibila in modul stand-alone	Da
25	MFF (Maintenance Factor Function) asigura compensarea deprecierii fluxului luminos al aparatului de iluminat, de-a lungul perioadei de functionare al acestuia, asigurand un flux luminos constant. Functia permite si utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominala a acesteia, dacă pentru obținerea rezultatelor lumino tehnice în teren este nevoie de un flux luminos mai mic decat cel nominal; functia este accesibila in modul stand-alone si online via concentratorul de date	Da

Camera video cu sistem de contorizare a traficului pe ambele sensuri parte a sistemului de telegestiune

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Camera video cu sistem de contorizare a traficului pe ambele sensuri; Senzor de imagine: 6 megapixeli; Lentila: unghi orizontal de imagine de la 180 grade pana la 7 grade; Dimensiune maxima imagine: 6MP (3072 x 2048 pixeli); Conditii de operare: IP65, -30 pana la +60 grade C; DVR intern: 4 GB MicroSD; Sistem de achizitie a datelor de trafic auto si functie de raportare automata	Da

	prin email a traficului orar. Sistem de export a datelor de trafic achizitionate pentru analiza statistica extinsa. Sistem de definire a pragurilor de trafic masurat si clasificare pe 4 nivele. Sistem de masurare a nivelului de iluminare. Sistem de alertare in cazul in care iluminarea scade sub un prag minim prestabilit. Sistem de comutare automata in timp real pe baza valorilor traficului pe 4 nivele. Sistem de definire si selectare a orarului zilnic de comutare automata a pragurilor de trafic pe baza de timp si/sau nivel masurat de iluminare. Componente de sistem: MxActivitySensor, ethernet patch cable 0.5 m/1.65 ft; Interfete: Ethernet 10/100, MxBus, USB;	
2	Modul de comanda a sistemului de iluminat pe 4 nivele de intensitate prestabilite. Conexiune prin retea de date IP la camera de contorizare a traficului.	Da
3	Set complet pentru montaj pe perete sau stalp a camerei video de contorizare a traficului.	Da
4	Injector PoE (IEEE 802.3af) inclusiv functie crossover pentru conexiunea directa la PC; Adaptor cu 3 prize RJ45 sursa de alimentare cu mufa RJ45; Fara alimentator este nevoie de sursa de alimentare (12V pana la 57V), si cablu de conexiune la sursa de alimentare	Da
5	Cablu de conexiune Injector PoE - sursa de alimentare : PoE Battery Cable;	Da
6	Alimentator: modulară; 100,08W; 12VDC; 5÷8,34A;	Da
7	Garantie	Minim 5 ani

3. Punct de aprindere inteligent

Aceste echipamente trebuie să fie instalate în noi cutii/ dulapuri incintă protejată metalice, vopsite. Toate datele trebuie să fie colectate de contoarele electrice locale ale punctelor de aprindere și sa permita transferul către punctul de monitorizare centralizat care se va afla în locul indicat de către Beneficiar.

Punctele de aprindere inteligente trebuie sa permita:

Scanarea datelor de frecvență de la contorul electronic de electricitate din punctul de aprindere.

Sistemele trebuie să scaneze următoarele date:

1. Tensiunea pe alimentator
3. Curentul
4. Energia electrică
5. Starea ușii dulapului (deschis / închis)
6. Consumul instantaneu
7. Consumuri cumulate
8. COS fi

Stocarea tuturor datelor (în absența GSM)

Disponibilitatea unui calendar autonom, care funcționează fără sursă de alimentare externă, cu posibila sincronizarea cu serverul central.

Comunicarea cu server prin GSM

Setarea locală manuală

Alte caracteristici:

- Functionare între -25 °C până la + 40 °C
- Grad de protecție min IP 44.
- Baterii care acceptă comunicarea (min. 48 ore) cu serverul în absența alimentării externe.

Cerinte Software

Este sarcina Contractantului să furnizeze și să instaleze un software licențiat (software-uri licențiate), astfel încât să asigure cel puțin următoarele cerințe minime:

- Baza de date pentru toți parametrii cu capacitate de stocare de minim 6 luni;
- Citirea datelor prin intermediul internetului; o aplicație web care poate fi accesată de pe orice sistem de operare și orice browser web fără a fi nevoie să se instaleze aplicații suplimentare;
- Prevederea sistemului cu o parolă unică pentru acest tip de acces;
- Comunicare online / off-line cu echipamentele controlate;
- Setarea parametrilor de distribuție configurabile de către utilizator;
- Posibilitatea de arhivare a datelor;

- Modul grafic (hartă digitală cu Punctele de Aprindere) afișează informații despre starea lor;
- Min 3 nivele de acces: admin, supraveghetor schimb, operatorul;
- Monitorizare de la distanță;
- Posibilitatea de a revizui baza de date atât într-un tabel, cât și sub formă grafică și cu posibilitatea de a filtra informațiile. Numărul minim de parametri - 30 buc;
- Semnalizare alarmă, informarea persoanelor responsabile prin SMS, e-mail precum și afișarea grafică a operatorului de pe ecran;
- Disponibilitatea jurnalelor pentru situații de urgență.
- Comunicarea cu serverul prin GSM/GPRS/RF/BT sau RS-485.

Utilizarea softului trebuie sa fie gratuita inclusiv upgrade-urile ulterioare ale softului pe toata durata investitiei.

Caracteristici ale sistemelor de operare și comandă:

- Monitorizarea în timp real a Alimentării și Stării Curențe;
- Stocarea și transmiterea atunci când comunicarea nu funcționează;
- Istoricul datelor pentru evaluarea performanțelor echipamentelor (de exemplu tipuri de defecțiuni, frecvența defectărilor și timpii morți);
- Verificarea alarmei vizuale;
- Datele pentru management, planificare și evaluare;
- Deservire pentru o viitoare extindere, pentru a permite accesul de la distanță la sistemul prin LAN wireless sau alte tipuri disponibile de comunicare wireless;
- Poate fi ușor extensibil, în viitor, pentru a acoperi mai multe puncte de aprindere la distanță;
- Sa permita ulterior integrarea/interconectarea si altor sisteme sau senzori prin interfete programabile standardizate sau prin servere de interconectare.

Punct de aprindere inteligent

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristica solicitata
1	Producator	Da
	A. Cerințe referitoare la echipament:	

2	Scanarea datelor de frecvență de la contorul electronic.	Da
	Sistemele vor scana următoarele date:	
2.1	Tensiune pe alimentator	Da
2.2	Curent	Da
2.3	Putere	Da
2.4	Stare ușă corp (deschisă / închisă)	Da
2.5	Consum instant	Da
2.6	Consumuri cumulative	Da
2.7	COS fi	Da
2	Posibilitate de stocarea a tuturor (în absența semnalului GSM);	Da
3	Disponibilitatea unui calendar autonom care funcționează fără sursă de alimentare externă, cu sincronizare posibilă cu serverul central	Da
4	Comunicare cu serverul prin semnal GSM	Da
5	Posibilitatea de setarea manuală locală	Da
6	Posibilitate de a descărca calendarul de iluminare atât local cât și din server;	Da
7	Temperatura de funcționare -20 + 40C;	Da
8	IP: min 44;	Da
9	Capacitate acumulator: min. 48 ore;	Da
	B. Software	
1	Capacitatea de stocare a bazei de date: minim 6 luni;	Da
2	Citire date prin intermediul Internetului	Da
3	Posibilitate de arhivare a datelor;	Da
4	Mod grafic: hartă digitală cu puncte de aprindere inteligente care afișează informații despre starea lor;	Da
5	Posibilitate de monitorizare la distanță pentru fiecare punct de aprindere inteligent	Da
6	Minim 3 nivele de acces: administrator, supervisor de tură, operator;	Da
7	Monitorizare de la distanță;	Da
8	Posibilitate de a revizui baza de date atât în tabel, cât și în formă grafică, cu posibilitatea de a filtra informațiile. Număr minim de parametri - 50 buc.;	Da

9	Alarmă de semnalizare, informarea persoanelor responsabile prin SMS, e-mail, precum și afișarea grafică a operatorului pe ecran;	Da
10	Disponibilitatea jurnalelor aferente situațiilor de urgență;	Da
11	Comunicare cu serverul prin GSM/GPRS/RF/BT sau RS-485.	Da
12	Sa permita ulterior integrarea/interconectarea si altor sisteme sau senzori prin interfete programabile standardizate sau prin servere de interconectare	Da

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemtiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz);

Terenul propus a fi ocupat de lucrările de amenajare, cu o suprafață de 12,036.13 mp, este situat în domeniul administrativ al Sectorului 6 al Municipiului București. O parte din teren este în proprietatea publică și administrarea Sectorului 6, iar pentru realizarea obiectivului se vor realiza exproprieri asupra suprafețelor necesare care nu se află în proprietatea publică.

Lucrările propuse sunt în conformitate cu prevederile Planului Urbanistic General aprobat și se vor executa pe traseul actual al drumurilor, terenul fiind încadrat ca de utilitate publică. Având în vedere că suprafața existentă nu asigură dimensiunile necesare realizării drumului conform proiectului, se vor iniția proceduri de expropriere pentru terenurile adiționale.

Din punct de vedere economic, terenul este încadrat în categoria de folosință „drumuri”, fiind inventariat și dimensionat corespunzător, urmând să fie înregistrat în Planul Urbanistic General al Sectorului 6, aflat în curs de actualizare, și este scutit de taxe.

Din perspectivă tehnică, lucrările se vor realiza pe amplasamentul existent al drumurilor.

Din punct de vedere juridic, lucrările se vor desfășura în zona drumului existent și vor afecta și suprafețe de teren cu alte destinații, conform prevederilor O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor publice, incluzând exproprierea terenurilor necesare extinderii și amenajării drumului.

b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Din punct de vedere al accesibilității prin mijloacele de transport în comun, zona este deservită de traseele operate de Societatea de Transport București, respectiv autobuzele 478 și 138, care circulă pe Drumul Osiei, cu stații amplasate în apropierea terenului studiat.

Terenul se află în zona fiscală B. Imobilul nu este inclus pe lista monumentelor istorice și a siturilor arheologice actualizată în anul 2015 și nu se află la o distanță mai mică de 100 metri față de imobilele înscrise pe această listă.

c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

Drumul, ce face obiectul prezentei documentatii, porneste de la intersectia cu Drumul Osiei si se termina la intersectia cu Drumul Belsugului, lungimea studiata fiind de aproximativ 833,82 ml.

Amplasamentul studiat, caracterizat printr-un relief variat, cu constitutie litologica complexa, este situat in partea nord-vest a Bucurestiului la altitudini cuprinse intre 50 m si 110 m.

Din punct de vedere stratigrafic, zona municipiului București se află situată în Platforma Valahă. Platforma Valahă, situată la nord de Dunăre, este separată de unitățile carpatice prin falia Pericarpatică în lungul căreia este subșariată spre nord. Platforma Valahă și-a încheiat evoluția ca arie de sedimentare în Cuaternar când a fost colmatată. În consecință, ea prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. În ansamblu, Platforma Valahă prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu văi largi.

În structura Platformei Valahe se disting două etaje structurale, soclul format în principal din șisturi cristaline, și cuvertura alcătuită din depozite sedimentare.

Sectorul 6 este al doilea sector ca marime din cadrul Municipiului Bucuresti. Este strabatut de raul Dambovita, care odinioara se revarsa din matca, provocand mari inundatii. Reamenajarea cursului Dambovitei, prin ample lucrari hidrotehnice, a dus la captarea apei intr-un lac de acumulare, denumit Lacul Morii, cu o suprafata de 241.5 hectare. Acest rezervor de apa asigura debitul curat al Dambovitei, previne inundatiile si totodata reprezinta potentialul de energie pentru centralele electrice. Situat in Vestul Capitalei, cu o suprafata de 37 kmp (din totalul de 228 km ai Capitalei), echivalent a 3.690 hectare si cu o populatie de peste 360.000 de locuitori, Sectorul 6 se invecineaza la nord cu Sectorul 1 (de la Podul Cotroceni si Calea Plevnei spre Giulesti), la sud cu Sectorul 5 (de la Palatul Cotroceni spre Drumul Sariei si Bulevardul Ghencea), iar in extremitatea sa vestica, cu Judetul Ilfov. Principalele cartiere ale sectorului sunt: Drumul Taberei, Militari, Giulesti si Crangasi. Legatura Sectorului 6 cu celelalte sectoare ale capitalei se face prin urmatoarele artere principale: Splaiul Independentei, Calea Crangasi, Bulevardul Timisoara si Bulevardul Ghencea.

De asemenea, Bulevardul Uverturii face legatura cu comuna Rosu, iar Bulevardul Iuliu Maniu se prelungeste cu autostrada Bucuresti-Pitesti (E70).

d) surse de poluare existente in zona;

In zona studiata in prezenta documentatie, principala sursa de poluare o reprezinta traficul din zona (praf si zgomot).

e) date climatice si particularitati de relief;

Din punct de vedere stratigrafie, zona municipiului București se află situată în Platforma Valahă. Platforma Valahă, situată la nord de Dunăre, este separată de unitățile carpatice prin falia Pericarpatică în lungul căreia este subșariată spre nord.

Platforma Valahă și-a încheiat evoluția ca arie de sedimentare în Cuaternar când a fost colmatată. În consecință, ea prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. În ansamblu, Platforma Valahă prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu văi largi.

În structura Platformei Valahe se disting două etaje structurale, soclul format în principal din șisturi cristaline, și cuvertura alcătuită din depozite sedimentare.

Din punct de vedere geologic, subteranul perimetrului investigat se caracterizează prin dezvoltarea depozitelor cuaternare de vârstă Holocen și Pleistocen, constituite la suprafață din aluviuni de luncă sau depozite argilo-prăfoase, loessoide de terasă (cu grosimi de 10-25m) și în profunzime, dintr-o alternanță de strate permeabile (nisipuri, pietrișuri) și impermeabile (argile, argile prăfoase).

Aranjamentul tectonic al Platformei Valahe este predominant ruptural, specific unităților de platformă, însă, spre deosebire de celelalte unități din această categorie Platforma Valahă este mult mai fragmentată. Un sistem de falii orientat est-vest și altul cu direcția nord-sud compartimentează platforma Valahă în blocuri care, în diferite epoci, s-au mișcat diferențiat pe verticală dând structuri de tip horst și structuri de tip graben. Faliile sunt de vârstă diferită; unele datează din timpul consolidării soclului, iar altele s-au format ulterior, cel mai recent având vârstă neogenă.

Densitatea faliilor, vârsta diferită a acestora, reactivarea lor în diverse epoci, precum și structurile de horst și graben, relevă că Platforma Valahă deși este o unitate consolidată, a evoluat ca platformă instabilă în comparație cu celelalte unități de platformă din vorlandul carpatic.

Zona studiată se încadrează în Platforma Valahă, care prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română.

Din punct de vedere geomorfologic Amplasamentul investigat se înscrie pe lunca râului Dambovită și aparține părții sudice a subunității morfologice „Câmpia Bucureștiului” din cadrul unității Câmpia Vlăsiei.

Câmpia se desfasoara în jumătatea sudică a municipiului. Reprezintă aproape 49% din suprafața Municipiului. Înălțimile scad de la N la V, 115-100 m spre 50-60 m. Din punct de vedere geologic câmpia este alcătuită, la suprafață din complexul nisipurilor și pietrișurilor de Colentina, peste care se afla depozite loessoide și soluri fosile cu o grosime generală de până în 10 m.

Zona Municipiului București se înscrie în nivelul de câmpie, caracterizându-se printr-o stratificație normală, fără accidente majore (tip gropi umplute).

Caracteristic acestui nivel de câmpie este existența în suprafață până la adâncimi de 2.50- m a argilelor contractile (categoria PUCM - pământuri cu potențial de contracție-umflare). După aceste adâncimi, urmează pachetul de pământuri sensibile la umezire (PSU), cu dezvoltare până la adâncimi de 8-10 m.

Procese geomorfologice actuale și degradarea terenurilor la nivelul întregului areal desfășurat în Câmpia Vlăsiei (din care face parte și zona studiată) sunt relativ nesemnificative (ca număr, variație și intensitate), întrucât relieful destul de „șters”, cu energie, fragmentare și pante reduse nu favorizează desfășurarea acestora.

Menționăm însă, ca principal proces - tasarea (mult accelerat prin defrișarea pădurilor, prin folosirea utilajelor grele și existența unor perioade bogate în precipitații). Consecința, pe termen scurt sau mediu, a fost și este apariția crovurilor cu diametre de la câteva sute de metri până la 4 hectare, cu adâncimi cuprinse între 0.5 -r 3 m și o densitate de 2 - 5 crovuri la 100 ha; Dezvoltarea crovurilor și ridicarea nivelului pânzei freatice în ultima perioadă a dus la procese de băltire și crearea unor întinse zone cu exces de umiditate.

Pe malurile principalelor văi se înregistrează, în afara spațiilor construite și amenajate, șiroiri care dau rigole - șanțuri, spălarea în suprafață, sufozii de dimensiuni reduse; când imediat la baza malurilor se află albiile râurilor, se produc surpări și prăbușiri;

Deși procesele de eroziune sunt relativ reduse la nivelul arealului, acțiunea activă a proceselor de modelare este concentrată în lungul văilor, unde procesele dominante sunt cele fluviatile. Acestea se manifestă prin aluvionările în albie, însoțite de despletiri, meandrări și „părăsiri” de cursuri, eroziuni intense la baza malurilor concave, înmlăștiniri și colmatări prin vegetație a unor ochiuri de apă sau a unor sectoare cu exces de umiditate din lunci.

Din punct de vedere hidrogeologic, structura permeabilă a subteranului, prezintă interes prin cantonarea unor resurse acvifere, valorificabile diferențiat prin foraje de captare de apă potabilă și caracterizate după cum urmează:

- complexul acvifer de medie adâncime este cantonat în structura de tip "multistrat" a depozitelor argiloase - nisipoase, cunoscută prin identificarea și captarea prin foraje pe intervalul

25-70m adâncime a "nisipurilor acvifere de Mostiștea", caracterizat printr-un potențial exploatabil de interes deosebit prin debitele captate (2-5l/s) și prin apa de bună calitate (apă predominant potabilă).

- apa freatică este cantonată în stratul aluvionar de la baza depozitelor argilo-loessoide, constituind așa-numitul "acvifer de tip Colentina" (nisipuri cu pietrișuri), identificat și captat prin puțuri forate sau săpate la 6-12m adâncime, cu niveluri freatice stabilizate frecvent între 8-10m adâncime, cu un potențial valorificat diferențiat pe plan local pentru uz gospodăresc și mai puțin potabil (acvifer vulnerabil la poluarea factorilor de mediu).

Din punct de vedere hidrografic regiunea pe care se înscrie zona cercetată este tributară bazinului hidrografic al Râului Dâmbovița care reprezintă principalul colector din zonă; Râul drenează o suprafață de bazin de 2245 km² pe o lungime $L = 217$ km.

În conformitate cu „Agresivitatea naturală pe teritoriul României – Măsuri pentru lucrări de beton și beton armat” – zona investigată se încadrează în zone cu agresivitate sulfatică și carbonică;

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, zona studiată are valori medii multianuale de 600 mm, în luna iunie (luna cea mai ploioasă) înregistrându-se valori de 90 mm, iar în luna februarie (luna cea mai secetoasă), înregistrându-se valori de 30 mm. Numărul mediu al zilelor cu cerul acoperit dimineața (nebulozitatea medie anuală) este între 5-6/10 (5-6 zile din 10), durata medie de strălucire a soarelui fiind de la 2000 până la 2250 de ore într-un an.

Temperatura medie a lunii ianuarie este între -5°C și -3°C. Temperatura medie a lunii iulie între 20°C și 23°C. Temperatura aerului (valori medii multianuale) este între 10°C și 11°C. Din punct de vedere al frecvenței medii a zilelor tropicale, zona studiată se situează în aria regiunilor celor mai calde (peste 30 zile). Frecvența medie a zilelor de iarnă, în care temperatura maximă este de sub 0°C este de 30-40 zile.

Din punct de vedere al regimului vânturilor, dominante pentru zona amplasamentului sunt vânturile ce bat din sectorul estic și nordic (E, NE, SE și N).

În conformitate cu CR 1-1-1-4/2012 "Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", pentru zona studiată valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului, mediată pe 10 min, având un interval mediu de recurență (IMR) de 50 ani, este $q_b = 0.5$ KPa.

În conformitate cu STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României, zona studiată are adâncimi de îngheț de 80 – 90cm.

Prima zi de îngheț apare după 21 Octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează înainte de 11 Aprilie. Numărul de zile fără îngheț este în jur de 210 zile într-un an.

Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de peste 50 de zile, iar grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de 40 - >60 cm.

f) existenta unor:

- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate;

Se constată necesitatea relocării a unui numar de doi stâlpi de electricitate aflat pe amplasamentul actual.

În devizul general au fost prevăzute costuri pentru devierea / protejarea utilităților. Soluțiile de deviere sau protejare vor fi stabilite, dacă va fi cazul, în acord cu administratorul / administratorii respectivelor rețele, prin proiect separat.

De asemenea, dacă la momentul execuției lucrărilor se vor întâlni alte rețele edilitare, ce nu au fost identificate la momentul obținerii avizelor de amplasament, se va convoca proiectantul general și deținătorul rețelelor în vederea stabilirii măsurilor necesare a fi luate.

- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;

NU ESTE CAZUL

- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;

NU ESTE CAZUL

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:

(i) date privind zonarea seismică;

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului

pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, cu probabilitate de depășire în 50 ani, are o valoare $a_g = 0.30g$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 1.6$ sec.

Conform STAS 11100 / 1 - 85 amplasamentul se situează în macronoza seismică de gradul „8i”, cu o perioadă de revenire la 50 ani (i).

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice;

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2014: “Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”. Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare.

Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora.

Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

Factori de luat în vedere	Stabilirea categoriei geotehnice	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri bune - medii	1-3
Apa subterană	Fără epuismențe	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fara riscuri	1
Zona seismică	$A_g = 0.3$	3
Riscul geotehnic	Moderat	9-11
Categoria geotehnică 1 sau 2		

Condițiile hidrologice ale complexului rutier conform STAS1709/2-90 sunt mediocre. Regimul hidrologic se încadrează în categoria 2b (Normativ AND 550-99). Conform “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare” (indicativ NP 074/2014) lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat. Adancimea maxima de inghet a zonei este de **80 cm – 90 cm**, conform STAS 6054-77.

(iii) date geologice generale;

Zona studiată se încadrează în Platforma Valahă, care prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română.

Din punct de vedere geomorfologic Amplasamentul investigat se înscrie pe lunca râului Dambovită și aparține părții sudice a subunității morfologice „Câmpia Bucureștiului” din cadrul unității Câmpia Vlăsiei.

Câmpia se desfășoară în jumătatea sudică a Municipiului. Reprezintă aproape 49% din suprafața municipiului. Înălțimile scad de la N la V, 115-100 m spre 50-60 m. Din punct de vedere geologic câmpia este alcătuită, la suprafață din complexul nisipurilor și pietrișurilor de Colentina, peste care se afla depozite loessoide și soluri fosile cu o grosime generală de până în 10 m.

Tipurile de formațiuni prezente la suprafață aparțin etajului pleistocen superior (qp3/3), fiind reprezentate prin depozitele loessoide, alcătuite în general din pietrișuri și nisipuri, cu grosimi de 4-6 m.

Zona municipiului București se înscrie în nivelul de câmpie, caracterizându-se printr-o stratificație normală, fără accidente majore (tip gropi umplute).

Caracteristic acestui nivel de câmpie este existența în suprafață până la adâncimi de 2.50-4.00m a argilelor contractile (categoria PUCM - pământuri cu potențial de contracție-umflare). După aceste adâncimi, urmează pachetul de pământuri sensibile la umezire (PSU), cu dezvoltare până la adâncimi de 8-10 m.

Procese geomorfologice actuale și degradarea terenurilor la nivelul întregului areal desfășurat în Câmpia Vlăsiei (din care face parte și zona studiată) sunt relativ nesemnificative (ca număr, variație și intensitate), întrucât relieful destul de „șters”, cu energie, fragmentare și pante reduse nu favorizează desfășurarea acestora.

Menționăm însă, ca principal proces - tasarea (mult accelerat prin defrișarea pădurilor, prin folosirea utilajelor grele și existența unor perioade bogate în precipitații). Consecința, pe termen scurt sau mediu, a fost și este apariția crovurilor cu diametre de la câteva sute de metri până la 4 hectare, cu adâncimi cuprinse între 0.5 -r 3 m și o densitate de 2 - 5 crovuri la 100 ha; Dezvoltarea crovurilor și ridicarea nivelului pânzei freatice în ultima perioadă a dus la procese de băltire și crearea unor întinse zone cu exces de umiditate.

Pe malurile principalelor văi se înregistrează, în afara spațiilor construite și amenajate, șiroiri care dau rigole - șanțuri, spălarea în suprafață, sufozii de dimensiuni reduse; când imediat la baza malurilor se află albiile râurilor, se produc surpări și prăbușiri;

Deși procesele de eroziune sunt relativ reduse la nivelul arealului, acțiunea activă a proceselor de modelare este concentrată în lungul văilor, unde procesele dominante sunt cele

fluviatele. Acestea se manifestă prin aluvionările în albie, însoțite de despletiri, meandrări și „părăsiri” de cursuri, eroziuni intense la baza malurilor concave, înmlăștiniri și colmatări prin vegetație a unor ochiuri de apă sau a unor sectoare cu exces de umiditate din lunci.

(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;

Studiul Geotehnic este anexat prezentei documentatii.

(v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zona de valori de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, cu probabilitate de depășire în 50 ani, are o valoare $ag = 0.30g$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 1.6$ sec.

Conform STAS 11100 / 1 - 85 amplasamentul se situează în macronoza seismică de gradul „8i”, cu o perioadă de revenire la 50 ani (i).

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

Din punct de vedere hidrogeologic, structura permeabilă a subteranului, prezintă interes prin cantonarea unor resurse acvifere, valorificabile diferențiat prin foraje de captare de apă potabilă și caracterizate după cum urmează:

- apa freatică este cantonată în stratul aluvionar de la baza depozitelor argilo-loessoide, constituind așa-numitul “acvifer de tip Colentina” (nisipuri cu pietrișuri), identificat și captat prin puțuri forate sau săpate la 6-12m adâncime, cu niveluri freatice stabilizate frecvent între 8-10m adâncime, cu un potențial valorificat diferențiat pe plan local pentru uz gospodăresc și mai puțin potabil (acvifer vulnerabil la poluarea factorilor de mediu).
- complexul acvifer de medie adâncime este cantonat în structura de tip “multistrat” a depozitelor argiloase – nisipoase, cunoscută prin identificarea și captarea prin foraje pe intervalul 25-70m

adâncime a “nisipurilor acvifere de Mostiștea”, caracterizat printr-un potențial exploatabil de interes deosebit prin debitele captate(2-5l/s) și prin apa de bună calitate (apă predominant potabila).

Din punct de vedere hidrografic regiunea pe care se înscrie zona cercetată este tributară bazinului hidrografic al Râului Dâmbovița care reprezintă principalul colector din zonă; Râul drenează o suprafață de bazin de 2245 km² pe o lungime L = 217 km.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;

- Lungime tronson drum – 833,82 ml;
- Lungime iluminat stradal – 477.42 ml;
- Suprafata parte carosabila – 5,603.61 mp;
- Suprafata trotuar – 2,413.29 mp;
- Suprafata piste de biciclete – 1,486.87 mp;.
- Suprafata spatii verzi – 2,088.86 mp;
- Suprafata borduri – 443.50 mp;

- Profil transversal tip:

Profil transversal tip I:

- Parte carosabilă 6,00 m;
- Trotuare 2 x 1,10 – 2,00 m;
- Piste de biciclete 2 x 1,50 m;

Profil transversal tip II:

- Parte carosabilă 6,00 m;
- Trotuare 2 x 1,00 – 2,00 m;

STRUCTURA PARTE CAROSABILA:

- 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605:2016;
- 6 cm beton asfaltic BAD 22.4 LEG 50/70 cf. SR EN 13108-1:2008 si AND 605:2016;
- 25 cm strat de fundatie din Piatra Sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 25cm strat de fundatie din Balast cf. STAS 6400:84 si SR EN 13242+A1/2008;
- 15 cm strat de formă din pământ local amestecat cu 33 % balast sau nisip grăunțos ;

STRUCTURA TROTUARE :

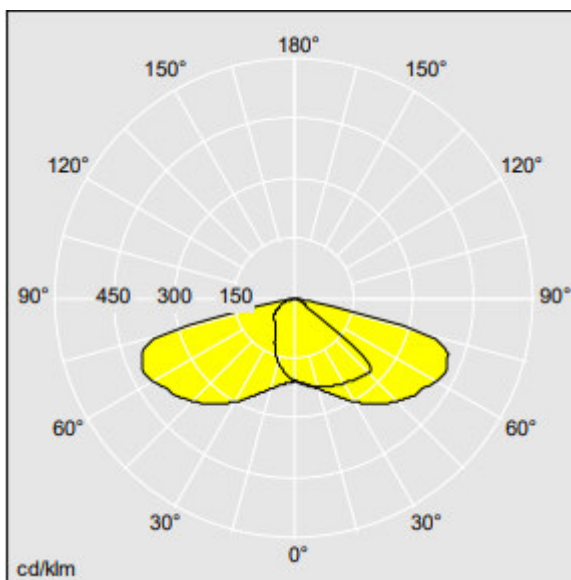
- 6 cm pavaj din beton;
- 5 cm nisip;
- 10 cm strat de beton de ciment C 16/20;
- 10 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1;

Sistemul de iluminat stradal:

Se propune un sistem de iluminat stradal constituit din următoarele elemente:

I. Corpurile de iluminat stradal

Corpurile de iluminat stradal propuse pentru utilizare sunt cu sursa LED, 78.5W, IP66, 4000K, 10330lm sau similare din punct de vedere al curbelor de distribuție a intensității luminoase (a se vedea figura de mai jos).



Cele mai importante date de catalog sunt următoarele:

- clasa de protecție împotriva șocurilor electrice: I;
- capac optic/lentilă: sticlă securizată, plată, transparentă;
- carcasă din aluminiu turnat;
- sistem optic: PMMA;
- sursă de alimentare nedimabilă inclusă;
- flux luminos nominal: 10330 lm;
- eficacitate luminoasă nominală: 131 lm/W;
- randament luminos: 83%;
- indice de protecție împotriva pătrunderii corpurilor solide și a apei: IP66;
- indice de protecție mecanică: IK08.

II. Încadrarea străzii într-o anumită clasă a sistemului de iluminat

Calculul sistemului de iluminat a fost realizat prin intermediul programului automat de calcul Dialux.

Conform raportului tehnic CIE 115-2010 (Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic) și a SR EN 13201-2:2015, drumul este încadrat în clasa de sistem de iluminat M5, care este caracterizată de următoarele valori normate ale mărimilor de calcul:

Luminanță medie, L_m	Coeficient de uniformitate global, U_0	Coeficient de uniformitate longitudinal, U_l	Coeficient de creștere a pragului percepției vizuale, T_l	Raport de iluminare laterală, R_{ei}
$\geq 0,50 \text{ cd/m}^2$	$\geq 0,35$	$\geq 0,40$	≤ 15	$\geq 0,30$

Suprafața rutieră are următoarele caracteristici:

- tabelul R specific clasei C2 - asfalt;
- coeficientul q_0 are valoarea 0,07.

Sistemul de iluminat nou proiectat este unilateral. El se realizează:

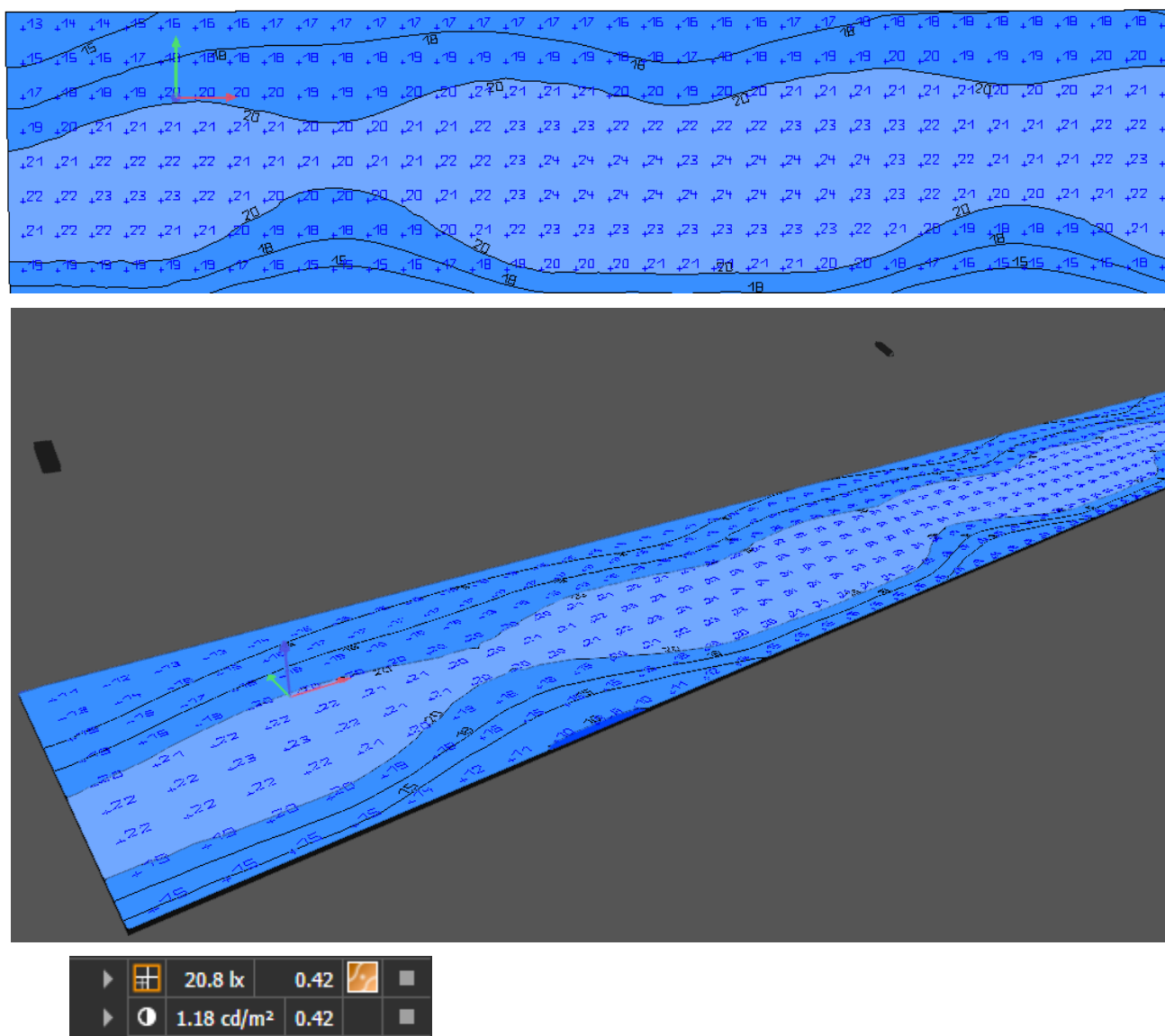
- pe partea dreapta (de la Vest la Est), de la punctul de început al tronsonului până la sfârșitul proiectului, pe o lungime de aproximativ 500 m.

Conform prevederilor NP 062-2002, retragerea minimă a stâlpului față de carosabil este $R = 0,8 \text{ m}$, ținând seama că viteza de deplasare a autovehiculelor nu va depăși 50 km/h.

Corpul de iluminat se dispune pe o consolă înclinată, în vârful stâlpilor metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală cu înălțimea de 8 m (25 buc.) și are următoarele caracteristici:

- înălțime de amplasare corp de iluminat, $h = 5 \text{ m}$;
- lungime braț prindere, $l = 1,50 \text{ m}$;
- unghi de înclinare al braț prindere față de orizontală, $\alpha = 30^\circ$;
- distanța în aliniament (inclusiv curbe cu raza de curbură sub 300 m) între două corpuri de iluminat consecutive (stâlpi), $d = 20...25 \text{ m}$.

Așa cum se poate observa din extrasul de breviar de calcul prezentat mai jos, pentru soluția propusă, toate condițiile cantitative și calitative pe care trebuie să le aibă sistemul de iluminat stradal sunt îndeplinite.



III. Soluția de alimentare cu energie electrică

Rețeaua electrică de alimentare a sistemului de iluminat public se realizează pe domeniul public pe o lungime de aproximativ 500 m, conform planului atașat acestui proiect și este compusă din conductoare de cupru izolate cu PVC, armate din benzi de otel, tip CYAbY 5x16 mmp , fiind sprijinită pe un număr de 25 stâlpi metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală și înălțimea de 8 m.

Alimentarea receptoarelor de iluminat de pe Drumul Belsugului se face din punctul de aprindere nou, situat la aproximativ la km. 0+000.

Punctul de aprindere conține posibilitatea de comandă automată prin fotocelulă/ceas astronomic, dar și manuală.

Fixarea celor 25 stâlpi metalici cu înălțimea utilă de 8 m se face în fundație turnată din beton de tip pahar și fiecare stâlp este prevăzut cu priză de pământ individuală cu $R_{pp} \leq 4 \Omega$,

„SERVICII DE ELABORARE DOCUMENTAȚIE TEHNICO – ECONOMICA (STUDIU DE FEZABILITATE) ÎN VEDEREA REALIZĂRII DRUMULUI DE LEGATURĂ CUPRINS ÎNTRE ARTERELE DE CIRCULAȚIE DRUMUL OSIEI ȘI DRUMUL BELSUGULUI”

aceasta fiind constituită din câte un electrod vertical zincat tipizat din profil cruce cu lungimea de 3 m, îngropat în sol cu partea superioară la 80 cm față de cota terenului și oțel lat zincat (platbandă zincată) OL-Zn 40 x 4 mm², care face legătura între stâlp și electrodul vertical, în lungime de 1,5 m.

Acești stâlpi conțin din fabricație cutia de conexiuni, situată la partea inferioară a stâlpului, care este prevăzută cu capac și sistem de închidere accesibil doar personalului specializat de intervenție și exploatare.

Corpul de iluminat se va alimenta din LES j.t. nou proiectată prin intermediul a două cleme CDD 45, printr-un racord de cablu tip CYY 3 x 2,5.

Pe fiecare stâlp se va monta câte o prelungire (consolă, cârjă) executată din țevă zincată Ø 62 mm, împreună cu elementele de prindere aferente și cu un corp de iluminat echipat, cu o sursă (modul) cu leduri, având puterea electrică de 78.5 W.

Se vor monta în total un număr de 25 corpuri de iluminat.

Toți stâlpii se vor inscripționa înainte de punerea în funcțiune.

Alimentarea corpurilor de iluminat se va realiza succesiv, pe cele trei faze ale rețelei electrice.

Toată rețeaua va fi realizată pe domeniul public.

Proiectul de alimentare cu energie electrică va fi realizat de o firmă agreată ANRE pentru acest gen de lucrări.

Retele edilitare:

Descrierea lucrărilor de canalizare pentru preluarea apelor pluviale

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului, pistelor de biciclete și a trotuarelor vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere, amplasate în punctele de minim la bordură, ce se vor racorda la rețeaua de canalizare pluvială proiectată în axul drumului.

Așezarea în plan vertical a rețelei s-a făcut ținând cont de linia roșie a drumului din profilul longitudinal, a adâncimii de îngheț și de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se împarte în 2 tronsoane distincte. Primul tronson se va descărca în canalizarea existentă de pe Drumul Osiei, iar cel de-al 2-lea tronson se va descărca în viitoarea canalizare pluvială de pe Drumul Belșugului. Cel de-al 2-lea tronson va prelua apele meteorice și de la viitoarele rețele de canalizare pluvială de pe străzile adiacente.

Rețeaua de canalizare pluvială este realizată din guri de scurgere (două tipuri), cămine de vizitare și colectoare.

Panta canalelor colectoare a fost aleasă în așa fel încât să asigure curgerea gravitațională și capacitatea hidraulică.

Panta longitudinală trebuie să asigure viteza de autocurățire de minim 0,7 m/s, pentru evitarea depunerii particulelor din apele uzate.

Viteza maximă de curgere a fost aleasă astfel încât să nu depășească valoarea de 5 m/s.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou și va avea lungimea totală de $L_T = 812,00 \text{ ml}$ ($L_1=308,50\text{ml}$ și $L_2=503,50\text{ml}$).

Rețeaua de canalizare pluvială nouă va fi compusă din:

- cămine de vizitare Ø1000 din elemente din beton armat prefabricate cu h variabil.
- căminele de vizitare vor fi prevăzute cu capace din fontă carosabile D400.
- capacele din fontă vor fi înglobate într-o placă din beton armat 1.20x1.20x0.20m apoi așezate pe element tronconic și inele de aliniere.
- capacele vor fi prevăzute cu închidere și încuietoare.
- corpul căminului de vizitare va fi compus din elemente prefabricate din beton armat așezate pe un radier din beton de 20cm care la randul său va fi așezat pe un strat de 10cm de balast.
- acestea vor fi cămine conform STAS 2448-82 cu cameră de lucru și coș de acces.
- căminele vor fi prevăzute cu trepte pentru acces în interior.
- conducta colector va fi din PVC SN8 cu diametre cuprinse între Dn300mm și Dn400mm, se va îngloba într-un strat de nisip (0.15m la partea inferioară și 0.30m la partea superioară) și va fi prevăzută cu bandă de avertizare (la o distanță de 0.50m față de generatoarea superioară a conductei), conform planșelor de detalii.
- la trecerile prin căminele de vizitare a conductelor colector au fost prevăzute piese de trecere speciale.
- gurile de scurgere sunt împărțite în două tipuri în funcție de trama stradală, și anume, pentru tronsonul cu piste de biciclete, guri de scurgere (tip 1) cu montaj în bordură, iar pentru tronsonul fără piste de biciclete, guri de scurgere (tip 2) în carosabil la marginea bordurii.

- gurile de scurgere pentru montaj în bordură vor avea 350x252mm la interior și LxIxH= 450x350x940mm la exterior, conform profilelor transversale tip.
- gurile de scurgere vor avea partea superioară din fontă pentru acces și colectare apă meteorică (clasa D400), corpul turnat din beton, zonă de depozit pentru aluviuni și gunoaie și piesă de evacuare cu sifon, din fontă, Dn160mm, conform SR EN124.
- gurile de scurgere vor fi simple și se vor amplasa în bordură, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN4 Dn160mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere tip 2 vor fi din elemente prefabricate din beton armat, vor fi prevăzute cu zonă de depozit și cu grătare din fontă de tip carosabil D400, conform planșelor de detalii.
- gurile de scurgere vor fi simple tip A1 Ø500mm conform STAS 6701-82 și se vor amplasa la marginea bordurii, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN4 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere vor corespunde cu profilele transversale tip.
- rețeaua de canalizare pluvială este dimensionată conform:
 - STAS 9470-73 – *“Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe”*,
 - SR 1846-2/2007 – *“Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice”*
 - STAS 3051-91 – *“Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare”*
 - STAS 2448-82 – *“Canalizări. Cămine de vizitare”*
 - STAS 6701-82 – *“Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”*
 - SR EN 124:1996 – *“Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcarea, inspecția calității”*
 - NP133.2/2013 – *“Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților”*

Elementele rețelei noi de canalizare pluvială în lungime de 812 ml sunt:

- Cămine de vizitare Ø1000: **21 buc**
- Guri de scurgere simple tip 1: **20 buc**
- Guri de scurgere simple tip 2: **21 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn300mm: **530,50 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **281,50 m**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului, pistelor de biciclete și a trotuarelor s-a efectuat conform STAS-urilor și Normativelor în vigoare.

Pentru debitul aferent suprafeței acestor platforme, s-a prevăzut o rețea de canalizare pluvială ce va prelua întreg debitul și îl va descărca în două rețele de canalizare existente.

Debitul hidraulic rezultat de pe suprafața bazinului de recepție:

$$Q_{\max} = m \times S_{\text{total}} \times \Phi \times I_c \quad [\text{l/s}]$$

în care:

m = coeficient de reducere a debitului funcție de durata de curgere [t];

S_{total} = suprafața bazinului de recepție [ha];

Φ = coeficient de scurgere (funcție de natura terenului și situația locală);

I_c = intensitatea de calcul a ploii [l/s·ha]

unde:

m=0.8 pentru *t*<40 min;

S_{total} = suprafețe platforme;

Φ = 0.90 pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;

Φ = 0.10 pentru suprafețe înierbate;

Valoarea timpului de concentrare superficială *t_{cs}*=15min pentru zone de șes;

I_c = 230 l/s·ha determinat conform STAS 9470/73 și luând în considerare diagrama corespunzătoare **zonei 8** pentru frecvența ploii și durata ploii de calcul (*t*) **1/5**;

rezultă: ***Q_{max}* = 227.55 [l/s] (*Q_{Tronson1}* = 119,18 l/s și *Q_{Tronson2}* = 108,37 l/s).**

Rezultatele calculelor hidraulice se regăsesc în tabelele anexate denumite “DIMENSIONARE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ”.

Siguranta circulatiei

Semnalizarea verticala si orizontala se va efectua dupa obtinerea avizelor autoritatilor competente.

Semnalizarea punctelor de lucru precum si asigurarea circulatiei pe timpul executiei lucrarilor se vor face in conformitate cu “Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” – emise de Ministerul de Interne si Ministerul Transporturilor in octombrie 2000 si constau din masuri privind siguranta si controlul circulatiei rutiere prin dirijarea temporara a traficului.

Dupa terminarea lucrarilor, s-a prevazut un sistem de semnalizare si marcaj rutier, proiectat cu scopul maririi gradului de siguranta si fluenta in circulatie precum si pentru a permite tuturor participantilor la trafic (auto sau pietonal) sa se orienteze, pentru a elimina confuziile si manevrele gresite.

Marcajele, ca o componenta a sistemului de orientare si dirijare a vehiculelor si pietonilor, se aplica pe suprafata partii carosabile, pe borduri si alte elemente ale drumului conform prescriptiilor STAS 1848-7/2004 - „Siguranta circulatiei. Marcaje rutiere”. In functie de locul unde se aplica si rolul pe care trebuie sa-l aiba in dirijarea si orientarea circulatiei, s-au prevazut mai multe tipuri de marcaje rutiere:

- longitudinale – pentru separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circulatie, reglementarea depasirilor etc.;
- transversale – pentru oprire, cedare a trecerii, traversare pietoni si biciclisti etc.;
- diverse – ghidare, spatii interzise, sageti sau inscriptii etc.;
- laterale – lucrari de arta, parapete, stalpi, copaci, borduri, etc.

Sistemul de dirijare si orientare a circulatiei a fost completat cu semnalizarea verticala pentru care s-au prevazut indicatoare conform SR 1848-1/2011, SR 1848-2/2011, SR 1848-3/2011 de mai multe tipuri:

- indicatoare rutiere de avertizare;
- indicatoare rutiere de reglementare:
 - indicatoare de prioritate;
 - indicatoare de interzicere sau restrictie;
 - indicatoare de obligare.
- indicatoare rutiere de orientare si informare;
- panouri aditionale.

3.3. Costurile estimative ale investitiei:

- *costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii;*

Valoarea totala a investitiei – 16,616,383.09 lei cu TVA inclus;

Valoare C+M (constructii – montaj) – 4,908.527.96 lei cu TVA inclus.

- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice.

NU ESTE CAZUL

3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:

- studiu topografic;

Ridicarea topografica necesara elaborarii studiului de fezabilitate a fost realizata in coordonate Stereo 70.

- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului;

Investigatiile geotehnice au ca scop fundamentarea din punct de vedere geotehnic a conditiilor de proiectare.

Realizarea acestor investigatii geotehnice au vizat acoperirea sectorului in studiu, pentru:

- identificarea stratificatiei terenului;
- determinarea naturii terenului din amplasament;
- determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului din amplasament.

Informatiile pe care investigatiile geotehnice le-a furnizat, au constituit baza de lucru pentru personalul tehnic implicat in procesul de proiectare si dimensionare a structurilor rutiere.

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

NU ESTE CAZUL

- studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;

NU ESTE CAZUL

- studiu de trafic si studiu de circulatie;

NU ESTE CAZUL

- raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea exproprierii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;

NU ESTE CAZUL

- studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;

NU ESTE CAZUL

- studiu privind valoarea resursei culturale;

NU ESTE CAZUL

- studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.

NU ESTE CAZUL

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

Durata totala de realizare a investitiei este estimata la 10 luni (2 luni proiectare si 8 luni executie).

Nr crt	Denumire categorie	2 luni proiectare - 8 luni executie lucrari									
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Proiectare										
2	Organizare de santier										
	Executie lucrari										
3	Lucrari										
3.1	Terasamente										
3.2	Scurgerea apelor										
3.3	Parte carosabila										
3.4	Trotuare										
3.5	Lucrari de siguranta circulatiei										
3.6	Iluminat stradal										

4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e)

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

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate la zona de amplasament a proiectului.

Implementarea proiectului va genera imbunatatiri evidente la nivel de costuri de operare, siguranta a circulatiei, poluare si accesibilitate la nivelul riveranilor dar va reprezenta inclusiv un suport pentru dezvoltarea sustenabila a zonei pentru urmatorii 25 de ani in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

Avand in vedere cele de mai sus, prin prezentul proiect se urmareste atingerea tuturor obiectivelor si a dezideratelor mentionate.

- Prin asigurarea unor conditii optime de rulare si siguranta a circulatiei se va reduce in principal costurile de utilizare si va creste accesibilitate, iar in secundar va scadea poluarea;
- Prin asigurarea unei accesibilitatii mult imbunatatite inspre si dinspre amplasament cu efect in imbunatatirea parametrilor de transport la nivel general de retea de transport;
- Ca urmare a celor amintite mai sus, dupa realizarea se va imbunatati si calitatea vietii locuitorilor din zona proiectului prin reducerea poluarii.

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.

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

Asa cum se poate observa din tabel, perioada de referinta luata in considerare pentru proiectele de drumuri este de 25 de ani.

Sector	Orizont de timp (ani)
Energie	15-25
Apă și mediu	30
Căi ferate	30
Porturi și aeroporturi	25
Drumuri	25-30
Industrie	10
Alte servicii	15

Analiza cost-beneficiu se va realiza in conformitate cu prevederile documentelor de referinta, respectiv:

- Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, cu modificările și completările ulterioare (inclusiv Regulamentul nr. 480/2014);
- Regulamentul nr. 207/2015 de stabilire a normelor de punere in aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013;
- Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investitii (CE - DG Regional and Urban Policy, Decembrie 2014);
- Master Planul General de Transport - Ghidul National pentru Evaluarea Proiectelor de Transport - Ghid pentru Analiza Cost - Beneficiu Economica si Financiara si pentru Analiza de Risc (Ministerul Transporturilor - AECOM, Februarie 2014);
- Handbook on External Costs of Transport (CE - DG Move, Ianuarie 2014);
- Ghidul Solicitantului pentru Obiectivul Specific 4.1 "Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă" al Programului Operational Regional 2014-2020.

Conform documentelor de referinta, se vor avea in vedere urmatoarele elemente:

- Perioada de referinta: 25 de ani, 2025 - 2050);
- Rata de actualizare financiara (reala): 4%;
- Rata de actualizare economica: 5,5%;
- Fluxurile de numerar au fost determinate în valoare reală (prețuri constante la nivelul anului 2020, fara a se lua in considerare rata inflatiei nici pentru fluxurile de intrare (venituri)

si nici pentru fluxurile de iesire (cheltuieli). Subliniem faptul ca adoptarea deciziei de utilizare a fluxurilor de numerar in termeni reali nu influenteaza rezultatele analizei financiare si nici ale analizei economice, atat timp cat metoda este aplicata consistent pentru toate fluxurile de numerar.

Scenariile tehnico-economice de implementare a proiectului au fost analizate aplicand metoda incrementala. Astfel, fluxurile financiare si economice in scenariile "cu proiect" au fost analizate raportat la fluxurile financiare si economice in scenariul "fara proiect", determinand impactul net al proiectului.

Scenariul "fara proiect" (de referinta) consta in mentinerea infrastructurii in starea actuala. Aceasta nu presupune lipsa oricaror cheltuieli de investitii, ci presupune lucrari de intretinere si reparatii necesare pentru mentinerea infrastructurii, echipamentelor si altor resurse in starea actuala de-a lungul intregii perioade de referinta de 25 de ani.

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

Principalii factori de risc care ar putea afecta realizarea investitiei se refera la instabilitatea solului si la prezenta apei subterane. In prezentul proiect sunt prevazute lucrari pentru stabilizarea solului si pentru preluarea si scurgerea apelor.

In ceea ce priveste schimbarile climatice, unul dintre factorii pe care statisticile ii pun in evidenta se refera la cresterea cantitatii anuale de precipitatii, dar si la intensificarea evenimentelor cu precipitatii extreme. Din acest motiv, sunt necesare masuri speciale pentru colectarea si evacuarea apelor pluviale, precum si pentru drenarea apelor subterane care ar putea afecta structura rutiera a drumului.

4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:

- necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz;
- solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.

Constructorul isi va asigura utilitatile necesare in functie de nevoi pe toata durata de executie a lucrarilor.

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitie:

a) impactul social si cultural, egalitatea de sanse;

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate la zona de amplasament a proiectului.

Implementarea proiectului va genera imbunatatiri evidente la nivel de costuri de operare, timp de parcurs, siguranta a circulatiei, poluare si accesibilitate la nivelul riveranilor dar va

reprezenta inclusiv un suport pentru dezvoltarea sustenabila a zonei pentru urmatorii 25 de anii in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

Proiectul contribuie la imbunatatirea conditiilor de trafic, la siguranta si confortul participantilor la trafic prin crearea conditiilor pentru imbunatatirea calitatii serviciilor de transport.

Proiectul a fost astfel dezvoltat incat sa aduca o imbunatatire pentru toate categoriile sociale, fara discriminari de gen, nationalitate, religie, etc. La dezvoltarea proiectului a fost avuta in vedere asigurarea accesului la infrastructura pentru toate categoriile de utilizatori.

b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;

Lucrarile de amenajare vor fi executate de catre o firma specializata in domeniu si nu conduce la crearea de noi locuri de munca.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;

Lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, drenajului, microclimatului, a apelor de suprafata, a vegetatiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului sau al peisajului.

Executarea lucrarilor proiectate vor conduce la eliminarea disconfortului provocat de baltirile apelor de suprafata curtii Primariei.

La elaborarea proiectului se vor lua in considerare si se vor respecta urmatoarele norme:

- Legea 137/1995 privind protectia mediului;
- Legea 294/2003 cu completari la Legea 137/1995;
- H.G. 321/2005 Evaluarea si gestionarea zgomotului ambiental.

Se va acorda o atentie prioritara aspectelor de mediu, se vor analiza datele existente de evaluare a efectelor asupra mediului si se va verifica daca acestea respecta legislatia Romaneasca. Identificarea posibilelor conflicte de mediu generate de solutiile tehnice adoptate vor fi transpuse in masuri de protectia mediului care sa nu genereze constrangeri de mediu prin aplicarea lor.

De asemenea, se va avea in vedere si respectarea procedurilor normelor acceptate pe plan european, Directivele Consiliulul Europei 85/337/EEC din 27 iunie 1985 si 97/11/EC din 3 martie 1997 in domeniul protectiei mediului, care in cea mai mare parte se regasesc si in legislatia romana.

Per ansamblu, se poate aprecia ca, din punct de vedere al mediului ambient, lucrarile proiectate nu introduc disfunctionalitati suplimentare fata de situatia actuala, ci dimpotriva, au un efect pozitiv.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz.

Proiectul nu influenteaza semnificativ mediul natural, fiind un proiect specific de infrastructura rutiera. Poate genera un impact negativ asupra mediului natural in situatia in care materialul excavat nu se depoziteaza in conformitate cu restrictiile care vor fi impuse prin documentul emis de Agentia pentru Protectia Mediului.

In ceea ce priveste impactul social al proiectului, exista riscul unor efecte negative in perioada implementarii proiectului, perioada in care se vor inregistra in mod inevitabil perturbari ale circulatiei rutiere, inclusiv devieri ale traseelor de circulatie. Din acest motiv, este foarte important ca, inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul sa pregateasca un plan de management al traficului in zona santierului, astfel incat impactul asupra circulatiei si riscul unor accidente sa fie minime.

De asemenea, este probabil ca lucrarile de o astfel de amploare sa creeze disconfort suplimentar din cauza prafului si zgomotului. Din acest motiv, se recomanda ca, la nivelul proiectului tehnic, sa se defineasca cerinte specifice de executie a lucrarilor (echipamente, metode specifice, program de lucru, etc.).

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

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate la zona de amplasament a proiectului.

Proiectul contribuie la imbunatatirea conditiilor de accesibilitate, la siguranta si confortul acestora prin crearea conditiilor pentru imbunatatirea calitatii serviciilor de transport.

Necesitatea acestui proiect a aparut ca urmare a disfunctionalitatilor de accesibilitate de la nivelul de strazi secundare la trama stradala majora specifice pentru zona de amplasament a proiectului, atat la nivel auto cat si pietonal, precum si a tuturor efectelor negative produse de acestea cum ar fi poluare, timpi mari de parcurs...etc.

Implementarea proiectului va genera imbunatatiri evidente la nivel de costuri de operare, timp de parcurs, siguranta a circulatiei, poluare si accesibilitate la nivelul riveranilor dar va reprezenta inclusiv un suport pentru dezvoltarea sustenabila a zonei pentru urmatorii 25 de ani in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

Dupa realizarea investitiei potentialul zonei va putea fi valorificat la maximum.

4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

Drumul ce face obiectul prezentei documentatii cu acces din Drumul Osiei, Drumul Ciorogarla, Strada Viscolului si Drumul Belsugului are o lungime rezultata in urma geometrizarii de 833,82 ml.

Analiza Financiară reflectă viabilitatea financiară a proiectului, capacitatea de generare a veniturilor și nevoia de asistență a granturilor.

Scopul analizei financiare este acela de a evalua costurile și beneficiile directe cuantificabile implicate de proiectul de investiții. Aceasta va furniza informații relevante pentru analiza impactului investiției asupra mediului economic și social.

Datele de intrare ale acestei analize constau în proiecții pentru fiecare intrare și ieșire de numerar a proiectului pe perioada de previziune, detaliate pe activități de investiție, exploatare, întreținere și reparații.

Investitia de capital pentru realizarea obiectivului este reprezentată de cheltuielile specificate în devizul general de lucrări. Investitia a fost evaluată pe baza metodologiei privind elaborarea Devizului general pentru investitii si lucrări de interventie, inclusă în Hotărârea nr. 90 /29.11.2016 privind aprobarea Structurii devizului general.

Analiza cost - beneficiu este un cadru conceptual aplicat oricărei evaluări cantitative, sistematice a unui proiect investițional public / privat sau a unei politici guvernamentale din perspectiva publică sau socială.

De asemenea analiza cost - beneficiu este o metodologie de estimare a dezirabilității unui proiect investițional pe baza calculului raportului (economic – social - ecologic) dintre costurile și beneficiile viitoare.

Analiza cost - beneficiu este componenta esențială de fundamentare a fezabilității unui proiect investițional din punct de vedere al impactului asupra mediului economic, social sau al mediului ambiental și reflectă valorile pe care societatea este dispusă să le plătească pentru un bun sau serviciu, respectiv costurile de oportunitate pentru societate.

Analiza cost,-,beneficiu și de senzitivitate (sensibilitate) permite, pe baza unor indicatori ecomomico - financiari (RIRE, RIR - rate interne de rentabilitate economice sau financiare, TR - termenul de recuperare al capitalurilor investite), determinarea eficienței (rentabilității) proiectelor investiționale.

Elementele de bază ale analizei cost – beneficiu sunt de definire a obiectivelor, identificarea și definirea proiectului, analiza opțiunilor, analizele economico – financiare, analizele multicriteriale (senzitivitate și risc).

Metodele de lucru cele mai cunoscute în analiza cost - beneficiu sunt:

- metoda comparației costurilor cu beneficiile (metoda comparației fluxurilor de numerar cash - flow);
- metoda valorilor de contingență;
- metoda prețurilor hedonice;
- metoda costurilor de transport;
- metoda funcției de producție.

Fiind un proiect de reabilitare a unei infrastructuri rutiere metoda cea mai adecvată de lucru în analiza cost – beneficiu s-a considerat a fi o combinată a metodei comparației fluxurilor de numerar ale costurilor cu cele ale beneficiilor (cash - flow) pe de o parte, respectiv cu metoda costurilor de transport.

În general analiza cost – beneficiu prin metoda comparației costurilor cu beneficiile (cash-flow – flux de lichidități) conduce la rezultate cât mai fiabile atunci când perioada de analiză se situează între 15 – 20 ani.

Pentru implementarea proiectului s-au avut în vedere mai multe scenarii care au la baza evoluțiile factorilor ce pot influența direct sau indirect proiectul: factori politici, legislativi, financiari, economici (inflația, cursul valutar, rata de referință a dobânzii, prețurile bunurilor și serviciilor).

Ipotezele prezentate în continuare sunt construite atât pe baza informațiilor de natură socio - economică înregistrate până în prezent cât și pe baza previziunilor macroeconomice.

Factorul politic

Una din ipotezele de la care s-a plecat în conturarea scenariilor a fost aceea referitoare la mediul politic din România. Aceasta ipoteză presupune că următorii ani România va fi caracterizată de un cadru politic favorabil implementării proiectelor de infrastructură, această stabilitate politică fiind datorată în mare măsură integrării în Uniunea Europeană. Disputele politice sunt relativ normale și în limitele democrației europene.

Factori legislativi

Ipoteza referitoare la influența factorilor legislativi asupra derulării acestui proiect de investiții presupune existența unui cadru legislativ solid care să încurajeze absorbția fondurilor structurale și de coeziune în următorii ani. Integrarea în Uniunea Europeană presupune alinierea

legislației românești la legislația europeană (adoptarea legilor și normelor cu privire la: procedurile de achiziții, gestionarea și utilizarea fondurilor comunitare, etc.).

Factori economici

În cadrul acestui subcapitol vor fi enunțate ipotezele referitoare la variabilele ce pot avea un impact semnificativ asupra scenariilor proiectului.

Nivelul salariilor

În vederea estimării cheltuielilor salariale atât pentru perioada de implementare cât și pentru cea de exploatare a fost folosit ca nivel de referință salariul mediu brut exprimat în euro.

Factorul financiar de actualizare

Conform recomandărilor Ghidului Solicitantului, factorul de actualizare în termeni reali recomandat pentru analiza **financiară este de 4% pentru țările de coeziune**.

Factorul economic de actualizare

Factorul economic de actualizare (rata economică de actualizare) reprezintă rata la care costurile și beneficiile economice viitoare sunt ajustate atunci când sunt comparate cu cele din prezent. Conform recomandărilor “Ghidului Solicitantului”, factorul de actualizare în termeni reali recomandat pentru **analiza economică este de 5,5% pentru țările de coeziune**.

Valoarea reziduală a investiției

Valoarea reziduală a investiției, la sfârșitul perioadei de analiză, a fost **estimată la 15%** din valoarea inițială a valorii lucrărilor de construcții.

Factori de mediu

Factorul de mediu poate avea un rol semnificativ în cadrul acestui proiect de investiții, fapt evidențiat în cadrul analizei riscului și senzitivității.

Orizontul de analiză

Având în vedere atât caracteristicile proiectului de investiții propus cât și principiul de prudențialitate care impune alegerea unei **perioade rezonabile de analiză**, previziunile noastre vor acoperi o perioadă de 20 ani.

Costuri de operare și întreținere

Costurile de operare sunt costurile întreținerii anuale (de rutină) după terminarea construcției proiectului. Aceste lucrări trebuie realizate în fiecare an începând din primul an de la darea în exploatare a drumului. Aceste lucrări constau din reparații locale ale suprafeței de rulare și din curățarea și menținerea în bune condiții a santurilor de evacuare a apelor pluviale. În continuare sunt prezentate aceste lucrări, precum și valoarea lor anuală, pentru cele două scenarii menționate mai sus.

Scenariul “Fără proiect”

Vom avea două categorii de costuri de operare aferente suprafeței ocupate de Drumul Belsugului în suprafața de **12.036,13 mp**.

Lucrările de întreținere curente (anuale) propuse vor reduce pericolul distrugerii suprafeței drumului în timpul anului. Ele include lucrări de: înălțare denivelări, fagase, plombări, reparații revopsire marcaje, curățire/decolmatare guri de scurgere și altele.

Au fost luate în considerare diferite tarife unitare (pe m^2) ce au fost stabilite conform normelor tehnice aprobate de instituțiile abilitate din România.

Deoarece analiza noastră este construită într-o ipoteză pesimistă, am presupus că starea în care se afla obiectivul este mai bună decât în realitate. Prin urmare, economiile potențiale de costuri de întreținere curentă generate de implementarea proiectului vor fi mai mici și acoperitoare.

Costurile cu întreținerea curentă cresc gradual până în momentul efectuării unei reparații periodice. După fiecare reparație periodică, costurile anuale de întreținere curentă sunt mai mari decât costurile corespunzătoare înregistrate înainte de precedentă reparație periodică.

Având în vedere valorile lucrărilor de întreținere și reparații transmise de beneficiarul lucrării, pentru anul 1 am considerat costurile de întreținere curentă corespunzătoare unor străzi de calitate medie, adică **8,8 lei/ m^2** și cresc **în medie cu 0,69 lei/ m^2 /an**. Analiza noastră presupune că în ultimul an de previziune (anul 20), costul de întreținere curentă este foarte mare, corespunzător unui drum în stare avansată de deteriorare, **respectiv 11.64 lei/ m^2** .

▪ Costuri de întreținere periodică

Obiectivele de infrastructură de acest gen impun reparații periodice. Costurile de întreținere periodică se referă la tratamente bituminoase, completarea lucrărilor de siguranță rutieră ș.a., principalul atribut al acestor intervenții complexe fiind costul lor foarte ridicat. Reparațiile periodice vor fi efectuate o dată la fiecare 4 ani. În anii în care se realizează întrețineri periodice nu vom avea reparații de întreținere curentă. Pe întreg orizontul de previziune vom avea un număr de 5 lucrări de întreținere periodică (în anii A, 4, 9, 13 și 17).

Costul unitar de intretinere periodica va creste progresiv de la o reparatie la alta, pana in momentul efectuării unei reparatii capitale. Obținem astfel o variație a costurilor de intretinere/reparatii **periodice de la 29,6 lei/mp si 38,4 lei/mp** .

- **Costuri de reparatii capitale**

Avand in vedere ca durata de viata a imbracamintii rutiere este de 20 ani, nu vom lua in considerare efectuarea de reaparatii capitale pe perioada de analiza.

Scenariul “Cu proiect”

In cazul acestui scenariu vom avea aceleasi categorii de costuri de intretinere ca si in scenariul precedent.

- **Costuri de intretinere curenta**

Principiile analizei sunt aceleasi cu cele prevazute in scenariul “fara proiect”. Costurile de intretinere curenta sunt calculate pentru rețeaua de strazi crescand gradual pana la momentul efectuării unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare rețelei de drum existent sunt de 1 leu/m² cresc in **medie cu 0,69 lei /m²/an**. Analiza noastra presupune ca in ultimul an de previziune (anul 20), costul de intretinere curenta pentru rețeaua de alei este de **4,19 lei/m²**, corespunzator unui drum de calitate normala.

Valorile costurilor de intretinere aferenta rețelei de drum existenta le-am considerat mai mici decat in varianta “fara proiect”, deoarece calitatea drumului dupa implementarea proiectului va fi una superioara.

- **Costuri de intretinere periodica**

Periodicitatea cu care se vor efectua intretinerile periodice va fi aceeași ca in cazul scenariului “fara proiect”, adica la fiecare 4 ani. In anii in care vor fi efectuate reparatii periodice (anii 4, 9,13 si 17) nu vor fi reparatii curente.

Costul unitare de intretinere periodica va creste progresiv de la o reparatie periodica la alta, pana in momentul efectuării unei reparatii capitale. Obținem astfel, in cazul rețelei de alei pietonale si carosabile, o variație a costurilor de intretinere/reparatii periodice **intre 17,4 lei/m² si 30,1 lei/m²**.

- **Costuri de reparatii capitale**

Avand in vedere ca durata de viata a imbracamintii rutiere este de 20 ani, nu vom lua in considerare efectuarea de reaparatii capitale pe perioada de analiza.

Analiza financiară utilizează o metodologie specifică determinată de faptul că realizarea drumului nu generează intrări financiare directe, ci ieșiri (reprezentate de întreținerea curentă și periodică).

În consecință, analiza financiară se concentrează asupra demonstrării faptului că implementarea proiectului generează beneficii directe pentru entitățile implicate, exprimate prin costuri de întreținere.

Rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar în măsura în care sunt completate de cele economice.

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor generate de proiect în faza operațională.

Obiectul analizei noastre financiare îl reprezintă evaluarea beneficiilor și cheltuielilor produse de implementarea proiectului de investiții propus, independent de destinația/sursa lor contabilă.

Metodologia folosită în analiza financiară este cea recomandată de Comisia Europeană în *“Ghidul analizei cost - beneficiu a proiectelor de investiții”* pregătit de Direcția Generală pentru Politici Regionale.

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF (Discounted Cash Flow = Cash Flow Actualizat) care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru “a aduce” o valoare viitoare în prezent.

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula următorii indicatori de evaluare a performanței financiare a proiectului.

Valoarea actuală netă (VAN)

După cum o va demonstra matematic formula de mai jos, VAN indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli în baza factorului (ratei) de actualizare selectat (k).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0$$

unde: CF_t = cash flow-ul generat de proiect în anul t – diferență dintre veniturile și cheltuielile efective

VR_n = valoarea reziduală a investiției în ultimul an de analiză

I_0 = investiția necesară pentru implementarea proiectului

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arată că veniturile viitoare vor excede cheltuielile, și toate aceste diferențe anuale “aduse” în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare k – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata internă de rentabilitate (RIR)

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Adică, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, o RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici): drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, de alimentare cu apă, etc. **Acceptarea unei RIR financiare negative este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive** – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio - economice.

Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

RCB este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu costurile viitoare, incluzând valoarea investiției:

$$RCB = \frac{VNA + I_0}{I_0} = \frac{VNA}{I_0} + 1$$

Singurul neajuns al acestui indicator este acela că, atunci când se compară două proiecte, este preferat cel care presupune o investiție inițială mai mică, chiar dacă celălalt proiect are VAN mai mare.

Indicatorii financiari ai proiectului, (VAN; RIR).

Principalii indicatori ai analizei financiare se referă la calculul **Ratei Interne de Rentabilitate Financiară (RIR)**, **Valoarea Actuală Netă Financiară (VAN)** și **Raportul Cost – Beneficiu** al investiției.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul 6.

Tabel 6. Calculul indicatorilor financiari ai investiției

Rata de actualizare pentru VAN financiar = 4,00%



Tabel 6. Calculul indicatorilor financiari ai investiției

Rata de actualizare pentru VAN financiar = 4,00%

Specificatie	An																				TOTAL	
	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	TOTAL
Valoarea investitiei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.150.668,70
Cheltuieli de intretinere	0	12.036,13	13.841,55	15.646,97	209.428,66	19.257,81	21.063,23	22.868,65	24.674,07	209.428,66	28.284,91	30.090,33	31.895,74	362.287,51	35.506,58	37.312,00	39.117,42	362.287,51	42.728,26	44.533,68	46.339,10	1.608.628,77
Total intrari de numerar	0	12.036,13	13.841,55	15.646,97	209.428,66	19.257,81	21.063,23	22.868,65	24.674,07	209.428,66	28.284,91	30.090,33	31.895,74	362.287,51	35.506,58	37.312,00	39.117,42	362.287,51	42.728,26	44.533,68	46.339,10	1.608.628,77
Economii din reducerea costurilor de intretinere	359.269,45	93.881,81	93.881,81	93.881,81	146.840,79	93.881,81	93.881,81	93.881,81	93.881,81	146.840,79	93.881,81	93.881,81	93.881,81	99.899,88	93.881,81	93.881,81	93.881,81	99.899,88	93.881,81	93.881,81	93.881,81	2.351.859,80
Valoare reziduala (15% din totalul investitional)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.572.600,30
Factor de actualizare	1,00	0,962	0,925	0,889	0,855	0,822	0,790	0,760	0,731	0,703	0,676	0,650	0,625	0,601	0,577	0,555	0,534	0,513	0,494	0,475	0,456	0,436
Costul actualizat	17.150.668,70	11.573,20	12.797,29	13.910,10	179.020,50	15.626,51	16.646,57	17.778,29	18.029,10	147.141,80	19.108,27	19.546,10	19.921,99	217.680,49	20.504,17	20.718,03	20.885,11	185.988,72	21.091,87	21.137,57	21.148,56	18.170.624,95
Venituri actualizate	359.269,45	101.844,18	99.598,31	97.370,69	304.540,62	92.992,52	90.942,74	88.720,76	86.627,62	250.310,19	82.531,48	80.529,84	78.580,29	277.577,77	74.718,58	72.847,27	71.009,38	237.274,64	67.434,57	65.697,87	63.910,19	3.915.393,02
Flux de numerar actualizat	-	16.794.399,25	90.270,98	86.799,01	83.460,59	125.520,12	77.164,01	71.342,46	68.598,52	103.166,39	53.425,19	50.963,84	58.538,30	59.997,28	54.214,41	52.128,24	50.124,27	51.285,93	46.342,70	44.960,29	43.960,29	-14.255.231,93
Flux net de numerar cumulat (actualizat)	0	93.881,81	93.881,81	93.881,81	146.840,79	93.881,81	93.881,81	93.881,81	93.881,81	146.840,79	93.881,81	93.881,81	93.881,81	99.899,88	93.881,81	93.881,81	93.881,81	99.899,88	93.881,81	93.881,81	93.881,81	1.995.590,35
Valoarea netă actualizată	-	14.255.231,93																				
Factor de actualizare																						
Rata internă de rentabilitate																						
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)	-10.95%																					
Raportul cost/beneficiu (RBC)	0.22																					

Valoare actuală netă (VAN) = - 14.255.231,93 lei

Rata internă de rentabilitate (RIR) = - 10,95%

Raportul cost/beneficiu (RBC) = 0,22

Specificatie	An																				TOTAL	
	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	TOTAL
Valoarea investitiei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.150.668,70
Cheltuieli de intretinere	0	12.036,13	13.841,55	15.646,97	209.428,66	19.257,81	21.063,23	22.868,65	24.674,07	209.428,66	28.284,91	30.090,33	31.895,74	362.287,51	35.506,58	37.312,00	39.117,42	362.287,51	42.728,26	44.533,68	46.339,10	1.608.628,77
Total intrari de numerar	0	12.036,13	13.841,55	15.646,97	209.428,66	19.257,81	21.063,23	22.868,65	24.674,07	209.428,66	28.284,91	30.090,33	31.895,74	362.287,51	35.506,58	37.312,00	39.117,42	362.287,51	42.728,26	44.533,68	46.339,10	1.608.628,77
Economii din reducerea costurilor de intretinere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costul actualizat	17.150.668,70	12.036,13	13.841,55	15.646,97	209.428,66	19.257,81	21.063,23	22.868,65	24.674,07	209.428,66	28.284,91	30.090,33	31.895,74	362.287,51	35.506,58	37.312,00	39.117,42	362.287,51	42.728,26	44.533,68	46.339,10	18.759.297,47
Venituri actualizate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea netă actualizată	0																					
Factor de actualizare																						
Rata internă de rentabilitate	0%																					
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)																						
Raportul cost/beneficiu (RBC)	1,00																					

Din tabelul de sustenabilitate financiara rezulta un flux de numerar cumulat mai mare ca zero. Acest lucru inseamna ca din punct de vedere al sustenabilitati financiare, proiectul are capacitatea generate o auto-finanțare suficientă pentru a continua activitățile după finalizarea investitiei.

Rata Internă de Rentabilitate financiară a investiției este calculată luând în considerare costurile totale ale investiției ca o ieșire (împreună cu costurile de exploatare), iar veniturile ca o intrare. Ea măsoară capacitatea veniturilor din exploatare de a susține costurile investiției. Așa cum se observă din tabelul de mai sus (tabelul 6.) rezultă următoarele:

Rata Internă de Rentabilitate Financiară este negativă (-10,95%) deci, mai mică ca 4%, rată de actualizare recomandată în cadrul analizei financiare.

Datorită faptului că investiția în drumuri nu este generatoare de profit, VAN financiară are o valoare negativă (-14.255.231,93 lei). Aceasta se datorează fluxului de numerar negativ în timpul primului an, care pentru procedura de actualizare, cântărește mai mult decât restul anilor pozitivi.

Raportul cost/beneficii este de 0.22 și este mai mic decât 1.

4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică evaluează proiectul din punct de vedere al societății, urmărind estimarea contribuției proiectului la bunăstarea economică a localității sau a regiunii.

În cazul **analizei cost - beneficiu economice** vom completa beneficiile rezultate în cadrul analizei cost - beneficiu financiar cu alte efecte neutre pentru proiect în sine, dar importante pentru societate. Printre aceste efecte amintim: beneficiile socio -economice prin crearea locurilor de munca, economiile de carburanti, economiile de timp si economiile rezultate din diminuarea costurilor de intretinere.

Cuantificarea beneficiilor economice

Estimări privind traficul

Informațiile de bază utilizate pentru analiza economică se bazează pe valorile traficului previzionate în recensământul de trafic CESTRIN în anul 2015. Aceste valori sunt utilizate ca punct de pornire pentru estimarea cererii de trafic.

Perioada de previziune este de 20 de ani.

Analiza economică a fost realizată pentru două grupe de vehicule: vehicule ușoare și vehicule grele. Prin aplicarea coeficienților de evoluție a traficului furnizați de Cestrin, au fost calculate valorile de trafic pentru perioada de 20 de ani.

Nr.crt.	Grupa de vehicule	Tipuri de vehicule componente
1	Biciclete si motociclete	Bicicleta simpla, bicicleta cu motor, motocicletă solo, motoreta, scuter
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete si autospeciale (cu sau fara remorca), motociclete cu atas	Motocicleta cu atas Toate autoturismele, autocamionete, autoutilitare cu greutate sub 3,5t Microbus cu max.10 locuri Alte autovehicule cu sasiu de autoturism
3	Autocamioane si derivate cu 2 osii	Autocamion cu 2 osii, autobasculanta cu 2 osii, autofurgon cu 2 osii, autocisterna cu 2 osii, alte autovehicule cu sasiu de autocamion cu 2 osii si masa totala peste 3,5t
4	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii, autobasculanta cu 3 sau 4 osii, autoremorcher cu 3 sau 4 osii, automacara cu 3 sau 4 osii
5	Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 osii, remorchere cu trailer	Autotractor cu semiromorca sau periodic, autoremorcher cu trailer, autoremorcher cu mai mult de 4 osii, alte vehicule cu mai mult de 4 osii
6	Autobuze	Autobua, autocar
7	Tractoare, vehicule speciale	Tractor universal, tractor agricol, combina agricola, utilaj de constructii (bulldozer, autogreder, etc)
8	Remorci la autotractoare sau autocamioane	
9	Vehicule cu tractiune animala	

Coeficientii de echivalare a vehiculelor fizice in vehicule etalon autoturisme (vehicule standard), conform normativului AND 584/2012 sunt prezentati in tabelul urmator:

Nr.crt.	Grupa de vehicule	Coeficient de echivalare
1	Biciclete si motociclete	0,5
2	Autoturisme, microbuze, autocamionete	1,0
3	Autocamioane si derivate cu 2 osii	2,5
4	Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii	2,5
5	Autovehicule articulate	3,5
6	Autobuze	2,5
7	Tractoare, vehicule speciale	2,0

8	Remorci	1,5
9	Vehicule cu tractiune animala	3,0

Pentru estimarea costurilor de operare si a costurilor legate de timpul deplasarii din cele 9 categorii de vehicule au fost cele regulate, reprezentate de autoturisme, autocamioane cu 2 osii, autocamioane cu 3-4 osii, autovehicule articulate si autobuze. Aceste vehicule din categoria regulate au fost impartite in 2 categorii: vehicule usoare reprezentate de autoturisme, vehicule grele reprezentate de autocamioane cu 2 osii, autocamioane cu 3-4 osii, autovehicule articulate si autobuze.

Proiectiile de trafic

Doua categorii de trafic au fost luate in considerare:

- **Trafic normal** – traficul normal din retea, incluzand cresterea normala previzionata. Traficul normal consta din traficul de tranzit si penetrare si traficul intens din oras.
- **Traficul generat** – traficul suplimentar datorat investitiei efectuate.

Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor

Costurile de operare a vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a vehiculelor reprezintă o măsura utilizată în mod curent în procesul de evaluare a proiectelor de drumuri. Acestea indică costurile medii pe km pentru vehiculele de diferite tipuri.

În cazul în care există informații detaliate, costurile de operare a vehiculelor pot fi estimate pentru diverse clase de vehicule. În cadrul acestei analize, s-a realizat o distincție între două grupuri mari de tipuri de vehicule: vehicule de tonaj mare și vehicule ușoare.

Ipoteze pentru calculul VOC

În absența oricărei intervenții de reconstrucție a drumului, previziunile indică o creștere graduală a valorilor IRI de-a lungul perioadei de viață a proiectului și creșteri graduale ale costurilor de operare a vehiculelor.

Costul întreținerii vehiculelor și al pieselor de schimb va crește odată cu creșterea rugozității în timp ce durata de viață a vehiculului se va reduce.

Relația numerică dintre IRI și costurile de operare a vehiculelor este complexă.

Relația dintre aceste două variabile poate fi o expresie, fiecare element fiind exprimat în ecuație cu proprii coeficienți. Valorile reale ale costurilor de operare a vehiculelor în relație cu IRI sunt specifice fiecărei țări. În general, relația se consideră a fi exponențială:

$$VOC_n = A * (1 + e_v)^n$$

Unde:

- VOC = costul total de operare a vehiculelor
- A este o constantă specifică locației și tipului de vehicul
- n este valoarea IRI pentru lungimea în cazul respectiv
- e_v este coeficientul specific locației și tipului de vehicul.

Valorile pentru A și e_v sunt specifice fiecărei clase de vehicule. În timp ce valorile specifice variază în funcție de loc, turismele și vehiculele ușoare tind să aibă valori mici pentru A la valori mici ale IRI, însă valori mari pentru n. Camioanele grele prezintă valori mai mari pentru A, dar de cele mai multe ori au valori mici pentru n.

Următoarele valori au fost folosite pentru constantele E_v și A:

	A	e_v
Vehicule ușoare	0.18	0.08
Vehicule grele	0.33	0.1

e_v este o componentă de costuri care este strâns legată de evoluția IRI, crește exponențial cu valoarea IRI.

A este o constantă specifică locației.

Calculul Costurilor de operare pe toată lungimea de drum pentru traficul proiectat este realizat cu formula:

$$VOC = MZA \times 365 \times L \times VOC_{unit}$$

Unde:

- MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu) exprimat în Vehicule /zi
- L – lungimea în Km. Lungimea totală este de 0.833 Km.
- VOC_{unit} = Costurile de operare pe km pe categorie de vehicule (ușor sau greu) exprimate în Euro/km

S-a considerat că în condițiile realizării întreținerii curente drumul se va deteriora cu 0,3 puncte IRI în fiecare an.

În scenariul “Fără proiect” pe baza observațiilor din teren, s-a apreciat o valoare IRI în anul de bază de 10,00.

Ca urmare a implementării proiectului starea drumului se va îmbunătăți și valoarea IRI va fi de 3.

Tabel 7. Valorile Costurilor Unitare VOC (RON/Km)

An	Tip vehicul	Fara PROIECT						Cu PROIECT					
		IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI} (RON/Km)	MZA (vehicule/zi)	VOC anual (RON)	IRI	A	1+e _v	A*(1+e _v) ^{IRI} (RON/Km)	VOC anual (RON)	Economii in costuri de exploatare (RON/an)
0	Auto	10	0.18	1.08	1.97	1947	1,171,695.52	10	0.18	1.08	1.97	1,171,695.52	-
	VehGr	10	0.33	1.10	4.34	3		10	0.33	1.10	4.34		
1	Auto	8	0.18	1.08	1.69	2139	1,106,418.78	3.5	0.18	1.08	1.19	782,183.79	324,234.99
	VehGr	8	0.33	1.10	3.59	6		3.5	0.33	1.10	2.34		
2	Auto	8.3	0.18	1.08	1.73	2234	1,185,395.16	3.5	0.18	1.08	1.19	818,684.77	366,710.40
	VehGr	8.3	0.33	1.10	3.69	9		3.5	0.33	1.10	2.34		
3	Auto	8.6	0.18	1.08	1.77	2301	1,256,424.08	3.8	0.18	1.08	1.22	867,354.44	389,069.64
	VehGr	8.6	0.33	1.10	3.80	15		3.8	0.33	1.10	2.40		
4	Auto	8.9	0.18	1.08	1.81	2324	1,299,732.49	4.1	0.18	1.08	1.25	897,187.99	402,544.50
	VehGr	8.9	0.33	1.10	3.91	16		4.1	0.33	1.10	2.47		
5	Auto	9.2	0.18	1.08	1.85	2381	1,364,508.82	4.4	0.18	1.08	1.28	941,782.68	422,726.13
	VehGr	9.2	0.33	1.10	4.02	18		4.4	0.33	1.10	2.55		
6	Auto	9.5	0.18	1.08	1.90	2418	1,420,376.48	4.7	0.18	1.08	1.31	980,211.03	440,165.45
	VehGr	9.5	0.33	1.10	4.14	20		4.7	0.33	1.10	2.62		
7	Auto	9.8	0.18	1.08	1.94	2455	1,478,138.69	4.4	0.18	1.08	1.28	973,724.02	504,414.67
	VehGr	9.8	0.33	1.10	4.26	22		4.4	0.33	1.10	2.55		
8	Auto	8.4	0.18	1.08	1.74	2492	1,348,395.01	3.8	0.18	1.08	1.22	944,838.65	403,556.36
	VehGr	8.4	0.33	1.10	3.73	24		3.8	0.33	1.10	2.40		
9	Auto	8.8	0.18	1.08	1.80	2606	1,456,632.63	4.1	0.18	1.08	1.25	1,012,684.04	443,948.59
	VehGr	8.8	0.33	1.10	3.87	27		4.1	0.33	1.10	2.47		
10	Auto	9.1	0.18	1.08	1.84	2740	1,568,529.00	4.4	0.18	1.08	1.28	1,090,424.92	478,104.08
	VehGr	9.1	0.33	1.10	3.98	29		4.4	0.33	1.10	2.55		
11	Auto	9.4	0.18	1.08	1.88	2853	1,675,068.47	4.7	0.18	1.08	1.31	1,164,281.60	510,786.87
	VehGr	9.4	0.33	1.10	4.10	33		4.7	0.33	1.10	2.62		
12	Auto	9.7	0.18	1.08	1.93	2928	1,762,232.13	3.5	0.18	1.08	1.19	1,090,458.99	671,773.14
	VehGr	9.7	0.33	1.10	4.22	36		3.5	0.33	1.10	2.34		
13	Auto	10	0.18	1.08	1.97	3024	1,863,572.60	4.1	0.18	1.08	1.25	1,180,168.90	683,403.70
	VehGr	10	0.33	1.10	4.34	38		4.1	0.33	1.10	2.47		
14	Auto	10	0.18	1.08	2.02	3079	1,945,525.61	4.4	0.18	1.08	1.28	1,231,851.60	713,674.01
	VehGr	10	0.33	1.10	4.47	41		4.4	0.33	1.10	2.55		
15	Auto	8.7	0.18	1.08	1.78	3137	1,751,065.08	4.1	0.18	1.08	1.25	1,226,218.54	524,846.54
	VehGr	8.7	0.33	1.10	3.83	42		4.1	0.33	1.10	2.47		
16	Auto	8	0.18	1.08	1.69	3214	1,699,318.62	4.4	0.18	1.08	1.28	1,285,824.49	413,494.13
	VehGr	8	0.33	1.10	3.59	43		4.4	0.33	1.10	2.55		
17	Auto	8.3	0.18	1.08	1.73	3252	1,760,393.94	4.7	0.18	1.08	1.31	1,331,999.73	428,394.21
	VehGr	8.3	0.33	1.10	3.69	44		4.7	0.33	1.10	2.62		
18	Auto	8.6	0.18	1.08	1.77	3290	1,823,409.46	5.5	0.18	1.08	1.39	1,434,118.11	389,291.35
	VehGr	8.6	0.33	1.10	3.80	45		5.5	0.33	1.10	2.83		
19	Auto	8.9	0.18	1.08	1.81	3446	1,952,260.34	5.8	0.18	1.08	1.43	1,535,554.18	416,706.16
	VehGr	8.9	0.33	1.10	3.91	45		5.8	0.33	1.10	2.91		
20	Auto	9.2	0.18	1.08	1.85	3562	2,064,803.39	6.4	0.18	1.08	1.49	1,662,258.99	402,544.40
	VehGr	9.2	0.33	1.10	4.02	46		6.4	0.33	1.10	3.08		

Costurile timpului călătoriei (VOT)

Costurile legate de timpul călătoriei sunt strâns legate de viteza de deplasare a vehiculelor. Acest din urma indicator este influențat de starea tehnică a drumului, de IRI.

Am considerat că pentru fiecare creștere cu 0,3 puncte a IRI viteza de deplasare va scade cu 3%.

Costurile timpului călătoriei au fost calculate pornind de la următorii indicatori:

Numărul mediu de pasageri pe vehicul	UM	
vehicule ușoare	Pasageri / veh	2,1
vehicule grele	Pasageri / veh	21

$$VOT = (MZA \times 365 \times L) / Vit. Med. \times VOT_{unit}.$$

Unde:

MZA – traficul mediu zilnic anual pe categoria de vehicule (ușor sau greu),
exprimat în Vehicule /zi.

L – lungimea în Km. Lungimea totala este de 0.833 Km.

Vit. Med. = Viteza medie de călătorie corespunzătoare IRI și categoriei vehiculului, (ușor sau greu).

VOT_{unit} = Costurile de operare pe categorie de vehicul (ușor sau greu),
exprimat în Euro/vehicul.

Aplicând cele de mai sus se poate face un calcul pentru determinarea costurilor de operare ale vehiculelor pentru cele două scenarii considerate: „cu proiect” și „fără proiect”.

Rezultatele acestor calcule sunt date în tabelul de mai jos.

Pentru a determina beneficiile aduse de implementarea proiectului se va face diferența dintre costuri pentru cele două scenarii. Aceste beneficii sunt prezentate în același tabel.

Se poate observa că în anul 1 al analizei când se execută lucrările de reabilitare a drumului, costurile de operare sunt identice pentru cele două scenarii. Din anul al doilea încep să apară și beneficii datorate îmbunătățirii condițiilor de circulație.

Tabel 8. Costurile de timp ale vehiculelor

An	Tip vehicul	Fara PROIECT				Cu PROIECT			Economii in costuri de timp (RON/an)
		IRI	Vit med (km/h)	MZA (vehicule/zi)	VOT anual (RON)	IRI	Vit med (km/h)	VOT anual (RON)	
0	Auto	10	41	1947	266,717.50	10	41	266,717.50	-
	VehGr			3					
1	Auto	8	50	2139	241,911.20	3.5	76	159,152.10	82,759.09
	VehGr			6					
2	Auto	8.3	48	2234	264,846.49	3.5	76	167,271.47	97,575.02
	VehGr			9					
3	Auto	8.6	47	2301	282,340.96	3.8	74	179,324.66	103,016.30
	VehGr			15					
4	Auto	8.9	46	2324	291,921.11	4.1	72	186,505.15	105,415.96
	VehGr			16					
5	Auto	9.2	44	2381	313,716.99	4.4	70	197,193.54	116,523.45
	VehGr			18					
6	Auto	9.5	43	2418	327,211.85	4.7	68	206,913.38	120,298.48
	VehGr			20					
7	Auto	9.8	42	2455	341,349.33	4.4	70	204,809.60	136,539.73
	VehGr			22					
8	Auto	8.4	48	2492	304,234.05	3.8	74	197,341.00	106,893.04
	VehGr			24					
9	Auto	8.8	46	2606	333,237.39	4.1	72	212,901.67	120,335.73
	VehGr			27					
10	Auto	9.1	45	2740	358,634.51	4.4	70	230,550.76	128,083.76
	VehGr			29					
11	Auto	9.4	43	2853	392,765.25	4.7	68	248,366.26	144,398.99
	VehGr			33					
12	Auto	9.7	42	2928	414,222.94	3.5	76	228,912.68	185,310.26
	VehGr			36					
13	Auto	10	41	3024	438,774.83	4.1	72	249,857.89	188,916.94
	VehGr			38					
14	Auto	10.3	40	3079	459,740.29	4.4	70	262,708.74	197,031.55
	VehGr			41					
15	Auto	8.7	46	3137	407,393.94	4.1	72	260,279.46	147,114.48
	VehGr			42					
16	Auto	8	50	3214	383,984.89	4.4	70	274,274.92	109,709.97
	VehGr			43					
17	Auto	8.3	48	3252	405,023.75	4.7	68	285,899.12	119,124.63
	VehGr			44					
18	Auto	8.6	47	3290	418,787.98	5.5	63	312,429.13	106,358.85
	VehGr			45					
19	Auto	8.9	46	3446	446,781.49	5.8	61	336,917.19	109,864.30
	VehGr			45					
20	Auto	9.2	44	3562	482,461.37	6.4	58	366,005.18	116,456.19
	VehGr			46					

Costurile accidentelor

O analiza a eficacității costurilor pentru potențialul proiectelor de transport ar trebui să ia în considerare posibile schimbări în rata accidentelor. Reducerea numărului accidentelor de mașină este o prima motivație pentru multe investiții în drumuri sau proiecte de îmbunătățire. În general, pentru aceste proiecte aproximativ 1/3 din totalul beneficiilor provin din evitarea

asociată cu reducerea numărului sau gravitatea accidentelor. Reducerea numărului sau a gravității accidentelor poate fi convertită într-un beneficiu anual, măsurat în bani, și inclus în analiza socio - economică a proiectului.

O evaluare a reducerii accidentelor pentru proiectul de drum propus necesită o examinare a istoricului ratei accidentelor din zona. Pentru scopurile acestei estimări, tipurile de accidente pot fi împărțite în trei categorii de gravitate: mortale, grave, sau daune materiale. Accidentele pot varia în gravitate și în numărul persoanelor implicate. Accidentele mortale au ca rezultat ani de viață pierduți, în timp ce accidentele grave au ca rezultat pierderea în ani a vieții productive. Accidentele grave pot provoca de asemenea durere și suferință. Estimarea costurilor acestor accidente cu exactitate este foarte importantă pentru analiza socio - economică a proiectului.

Informațiile asupra apariției accidentelor rutiere pentru zona de aplicabilitate a proiectului au fost furnizate de către Brigada de Politie Rutiera. Aceste informații sunt în medie de 0,06 morți și 0,11 accidentați grav/milioane de vehicule/km și sunt la nivelul mediu al țării.

Rata tuturor accidentelor este foarte mare, în special atunci când sunt luate în considerare și accidentelor ușoare.

A fost estimat costul mediu pe accident în funcție de gravitatea acestuia pentru analiza economică. Datorită datelor disponibile limitate referitoare la accidente și a numărului mic de studii referitoare la accidentele rutiere din România, aceste valori sunt estimative.

Tip Accident	Rata accidentelor	Valoare (RON)
Fatale	0,06	1,381,767
Accidente grave	0,11	426,421

Aplicând aceste date la traficul anual pentru cele două scenarii de lucru rezultă datele din tabelul de mai jos. Prin diferență, se pot determina beneficiile proiectului.



Tabel 9. Total estimări venituri din reducerea pagubelor produse de accidente în RON pe an.

Nr.	Element	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "Iara proiect"	MZA echivalent autoturisme	1,950	2,145	2,243	2,301	2,340	2,399	2,438	2,477	2,516	2,633	2,769	2,886	2,964	3,062	3,120	3,179	3,257	3,296	3,335	3,491	3,608
	trafic anual (MZA x 365)	711,750	782,925	818,513	839,865	854,100	875,453	889,688	903,923	918,158	960,863	1,010,685	1,053,390	1,081,860	1,117,448	1,138,800	1,160,153	1,188,623	1,202,858	1,217,093	1,274,033	1,316,738
	Costul accidentelor fatale	49,202	54,123	56,583	58,059	59,043	60,519	61,503	62,487	63,471	66,423	69,867	72,819	74,788	77,248	78,724	80,200	82,168	83,152	84,136	88,072	91,024
	Costul accidentelor grave	27,838	30,621	32,013	32,848	33,405	34,240	34,797	35,354	35,910	37,581	39,529	41,200	42,313	43,705	44,540	45,375	46,489	47,045	47,602	49,829	51,499
	Costul total al accidentelor	77,040	84,744	88,596	90,907	92,448	94,759	96,300	97,841	99,381	104,004	109,397	114,019	117,101	120,953	123,264	125,575	128,657	130,197	131,738	137,901	142,524
Situatia "cu proiect"	MZA echivalent autoturisme	1,950	2,145	2,243	2,301	2,340	2,399	2,438	2,477	2,516	2,633	2,769	2,886	2,964	3,062	3,120	3,179	3,257	3,296	3,335	3,491	3,608
	trafic anual (MZA x 365)	711,750	782,925	818,513	839,865	854,100	875,453	889,688	903,923	918,158	960,863	1,010,685	1,053,390	1,081,860	1,117,448	1,138,800	1,160,153	1,188,623	1,202,858	1,217,093	1,274,033	1,316,738
	Costul accidentelor fatale	19,681	21,649	22,633	23,224	23,617	24,208	24,601	24,995	25,388	26,569	27,947	29,128	29,915	30,899	31,490	32,080	32,867	33,261	33,654	35,229	36,410
	Costul accidentelor grave	11,135	12,249	12,805	13,139	13,362	13,696	13,919	14,141	14,364	15,032	15,812	16,480	16,925	17,482	17,816	18,150	18,595	18,818	19,041	19,932	20,600
	Costul total al accidentelor	30,816	33,898	35,438	36,363	36,979	37,904	38,520	39,136	39,753	41,602	43,759	45,608	46,840	48,381	49,306	50,230	51,463	52,079	52,695	55,161	57,010
Reducerea costului accidentelor		46,224	50,846	53,158	54,544	55,469	56,855	57,780	58,704	59,629	62,402	65,638	68,411	70,260	72,572	73,958	75,345	77,194	78,118	79,043	82,741	85,514

Costul poluării produse de către vehicule

Media costurilor poluării cauzate de traficul de mare tonaj în EU este estimată la 8,6 Euro/100km, cu excepția orelor de vârf;

Poluarea produsă de un camion este echivalentă cu poluarea produsă de 20 mașini mici;

Coeficientul de congestie a traficului este de 1,5 pentru situația fără proiect și 1,1 pentru situația cu proiect.

Coeficientul drumului este 1,8 pentru situația fără proiect și 1,6 pentru situația cu proiect.

Pentru situația fără proiect:

$$0.833 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8 / 20$$

Pentru situația cu proiect:

$$0.833 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6 / 20$$

unde:

0.833 Km = lungimea drumului

8,6 Euro/100km = media costurilor poluării cauzate de traficul de mare tonaj.

20 - factor de convertire a vehiculelor ușoare în vehicule de mare tonaj.

Pentru lucrarea studiată, va rezulta costul poluării pentru cele două scenarii:

Cost unitar al poluării (RON)	
Scenariul "fără proiect"	0.008
Scenariul "cu proiect"	0.005



Tabel 10. Total estimări venituri din reducerea poluării în RON pe an

Nr.	Element	AN C1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Situatia "fara proiect"	MZA echivalent turisme	1,950	2,145	2,243	2,301	2,340	2,399	2,438	2,477	2,516	2,633	2,769	2,886	2,964	3,062	3,120	3,179	3,257	3,296	3,335	3,491	3,608
	trafic anual (MZA x 365)	711,750	782,925	818,513	839,865	854,100	875,453	889,688	903,923	918,158	960,863	1,010,685	1,053,390	1,081,860	1,117,448	1,138,800	1,160,153	1,188,623	1,202,858	1,217,093	1,274,033	1,316,738
	Costul total al poluarii	5,694	6,263	6,548	6,719	6,833	7,004	7,118	7,231	7,345	7,687	8,085	8,427	8,655	8,940	9,110	9,281	9,509	9,623	9,737	10,192	10,534
Situatia "cu proiect"	MZA echivalent turisme	1,950	2,145	2,243	2,301	2,340	2,399	2,438	2,477	2,516	2,633	2,769	2,886	2,964	3,062	3,120	3,179	3,257	3,296	3,335	3,491	3,608
	trafic anual (MZA x 365)	711,750	782,925	818,513	839,865	854,100	875,453	889,688	903,923	918,158	960,863	1,010,685	1,053,390	1,081,860	1,117,448	1,138,800	1,160,153	1,188,623	1,202,858	1,217,093	1,274,033	1,316,738
	Costul total al poluarii	5,694	3,915	4,093	4,199	4,271	4,377	4,448	4,520	4,591	4,804	5,053	5,267	5,409	5,587	5,694	5,801	5,943	6,014	6,085	6,370	6,584
Reducerea costului de poluare		0	2,349	2,456	2,520	2,562	2,626	2,669	2,712	2,754	2,883	3,032	3,160	3,246	3,352	3,416	3,480	3,566	3,609	3,651	3,822	3,950

Corecții: externalități fiscale, prețuri contabile

Pentru determinarea performanțelor economice, sociale și de mediu ale proiectului este necesar să fie făcute o serie de corecții, atât pentru costuri, cât și pentru venituri.

Aceasta fază duce la determinarea a două noi elemente pentru analiza economică: valoarea rândului „corecție fiscală” și valoarea factorului de conversie pentru prețurile pieței. Prețurile pieței includ impozite și subvenții și unele plăți de transfer, care pot afecta prețurile fără impozite. Există câteva reguli generale care pot fi aplicate pentru a corecta astfel de distorsiuni:

- prețurile intrărilor și ieșirilor luate în considerare pentru analiza cost - beneficiu trebuie să fie fără TVA, sau alte impozite indirecte;
- prețurile intrărilor considerate în analiza cost - beneficiu trebuie să fie brute (să conțină impozite directe);
- transferul pur de plăți, către indivizi, cum ar fi plăți a asigurărilor sociale, trebuie omise;

Corecția Fiscală:

Aceasta presupune deducerea din fluxurile analizei financiare a plăților care nu au resurse reale în contrapartidă, ca subvențiile și impozitele indirecte la intrări sau ieșiri.

Referitor la transferurile publice directe, acestea nu sunt incluse din start, în tabelul inițial al analizei financiare care consideră costurile de investiții și nu resursele financiare.

Corecțiile externalităților:

Obiectivul acestei faze este să determine beneficiile sau costurile externe proiectului. Exemple în acest sens sunt costurile și beneficiile provenind din impactul cu mediul, timpul economisit prin implementarea acestui proiect în sectorul infrastructurii, creșterea nivelului de trai și diminuarea somajului.

Conversia prețurilor pieței în prețuri contabile:

Obiectivul acestei faze este de a determina coloana factorilor de conversie pentru transformarea prețurilor pieței în prețuri contabile.

Prețurile curente aferente fluxurilor de intrare și de ieșire nu reflectă cu acuratețe valoarea lor socială, datorită distorsiunilor pieței, cum ar fi regimul de monopol, îngrădirea schimburilor, inegalitatea dintre cerere și ofertă etc.

Distorsiunile prețurilor sunt corectate cu ajutorul factorilor de conversie.

Factorii de conversie utilizați sunt prezentați mai jos

Costuri de întreținere	Structura	Factor de conversie
Forța de muncă	30%	1
Materiale importate	40%	0.87
Materiale de construcție autohtone	25%	0.87
Profit	5%	0
Factor de conversie Costuri de întreținere	0.87	
Pentru investiție		
Forța de muncă calificată	10%	1
Forța de muncă necalificată	30%	0.95
Materiale de construcție importate	30%	0.95
Materiale de construcție autohtone	20%	0.99
Profit	5%	0
Taxe	5%	0
Factor de conversie Costuri de investiție	0.87	
VOC		
Forța de muncă calificată	10%	1
Materiale autohtone	10%	0.88
Consumuri autohtone	60%	0.85
Consumuri importat	15%	0.83
Profit	5%	0
Factor de conversie Costuri de operare a vehiculelor	0.82	



Tabel 12. Calculul indicatorilor economici ai investiției - în RON

Specificație	Corecții financiare	ANC1	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	TOTAL
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Economii din reducerea costurilor de operare ale vehiculelor VOC	0.82	0	324,234.99	366,710.40	389,069.64	402,544.50	422,726.13	440,165.45	504,414.67	403,556.36	443,948.59	478,104.08	510,786.87	671,773.14	689,403.70	713,674.01	524,846.54	413,494.13	428,394.21	389,291.35	416,706.16	402,544.40	9,330,389.30
Economii din reducerea costurilor timpului de caldare VOT		0	82,769.09	97,575.02	103,016.30	105,415.96	116,523.45	120,298.48	136,539.73	106,893.04	120,335.73	128,083.76	144,398.99	185,310.26	188,916.94	197,031.55	147,114.48	109,709.97	119,124.63	106,388.85	109,864.30	116,456.19	2,541,726.73
Economii din reducerea costurilor accidentelor		46,223.94	50,846.34	53,157.53	54,544.25	55,468.73	56,855.45	57,779.93	58,704.41	59,628.89	62,402.32	65,638.00	68,411.43	70,260.39	72,571.59	73,958.31	75,345.03	77,193.98	78,118.46	79,042.94	82,740.86	85,514.29	1,384,407.06
Economii din reducerea costurilor din poluare		0	2,348.78	2,455.54	2,519.60	2,562.30	2,626.36	2,669.06	2,711.77	2,754.47	2,882.59	3,032.06	3,160.17	3,245.58	3,352.34	3,416.40	3,480.46	3,565.87	3,608.57	3,651.28	3,822.10	3,950.21	61,815.49
Economii din reducerea costurilor de întreținere	0.87	0	93,881.81	93,881.81	93,881.81	93,881.81	93,881.81	93,881.81	93,881.81	93,881.81	146,840.79	93,881.81	93,881.81	93,881.81	99,899.88	93,881.81	93,881.81	93,881.81	99,899.88	93,881.81	93,881.81	93,881.81	1,995,590.35
Valoarea reziduală (15% din valoarea investiției)	0.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,572,600.30
Total venituri		46,223.94	483,504.08	535,567.80	560,794.42	621,284.96	604,317.87	623,360.31	693,253.11	581,869.79	677,409.96	670,476.33	716,493.00	891,347.38	912,144.80	941,296.12	737,991.30	611,212.19	639,047.81	589,949.16	619,803.48	2,855,846.55	15,613,194.38
Fluxul net de numerar	0.87	4,420,668.94																					4,420,668.94
Factorul de actualizare		-3,799,758.04	483,504.08	535,567.80	560,794.42	621,284.96	604,317.87	623,360.31	693,253.11	581,869.79	677,409.96	670,476.33	716,493.00	891,347.38	912,144.80	941,296.12	737,991.30	611,212.19	639,047.81	589,949.16	619,803.48	2,855,846.55	11,767,212.40
Total venituri actualizate		1,000	0.948	0.898	0.852	0.807	0.765	0.725	0.687	0.652	0.618	0.585	0.555	0.526	0.499	0.473	0.448	0.425	0.402	0.381	0.362	0.343	
Total cheltuieli actualizate		46,223.94	458,297.70	481,182.18	477,580.19	501,511.62	462,384.36	452,089.47	476,567.71	379,145.70	418,388.22	392,517.35	397,589.49	468,832.25	454,759.53	444,827.71	330,570.69	259,509.14	257,182.58	225,045.49	224,107.96	978,781.33	8,587,094.60
Fluxul net de numerar actualizat		4,420,668.94																					4,420,668.94
		-4,374,445.00	458,297.70	481,182.18	477,580.19	501,511.62	462,384.36	452,089.47	476,567.71	379,145.70	418,388.22	392,517.35	397,589.49	468,832.25	454,759.53	444,827.71	330,570.69	259,509.14	257,182.58	225,045.49	224,107.96	978,781.33	4,166,425.66
Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)		7.76%																					
Valoarea netă actualizată economică a investiției (VANE)		4,166,425.66																					
Raport Beneficiu/Cost (RBC)		1.94																					

Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)	7,76%
Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)	4,166,425.66
Raport Cost/Beneficiu	1.94

Beneficiile socio-economice luate în considerare pentru realizarea analizei cost-beneficiu sunt cele realizate prin implementarea proiectului.

Costurile economice sunt reprezentate de costurile de investiție, costurile de întreținere și reabilitarea curentă.

Analiza cost - beneficiu a proiectului presupune determinarea următorilor indicatori:

- Valoarea Actuală Netă Economică (VANE)
- Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)
- Raportul Beneficiu/Cost
- Rata de actualizare utilizată în analiză are valoarea 5.5%.

Din analiza valorilor furnizate în tabelul 12. rezultă următoarele:

- Valoarea Actuală Netă Economică este pozitivă: **4.166.425,66 lei > 0**
- Rata Internă de Rentabilitate Economică este de **7,76 %**, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
- Raportul beneficiu/cost este **1,94>1**, rezulta ca toti indicatorii economici sunt favorabili si se incadreaza in criteriile de eficienta, demonstrand astfel ca investitia este justificata si in acelasi timp viabila.

4.8. Analiza de senzitivitate

Scopul analizei de senzitivitate este de a selecta variabile critice si parametri ale caror variatii, pozitive sau negative comparate cu valoarea de baza are efectul cel mai mare asupra valorii IRI si VNA care pot cauza schimbari semnificative a acestor parametri. Se recomanda considerarea acelor parametri pentru care variatia pozitiva sau negativa cu 1% produce o variatie corespunzatoare de 1% in RIR sau 5.5% in valoarea de baza a VNA.

Analiza de senzitivitate financiara

impact asupra:				Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)		
parametru critic:				COSTURI DE INVESTIȚIE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-10.24%	-10.47%	-10.70%	-10.95%	-11.20%	-11.43%
impact asupra:				Valoarea actuală netă financiară a investiției (VANF)		
parametru critic:				COSTURI DE INVESTIȚIE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-12,018,188.19	-12,696,080.23	-13,438,533.42	-14,255,231.93	-15,112,765.37	-15,970,298.80
impact asupra:				Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)		
parametru critic:				COSTURI DE ÎNTREȚINERE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-10.72%	-10.80%	-10.88%	-10.95%	-11.03%	-11.09%
impact asupra:				Valoarea actuală netă financiară a investiției (VANF)		
parametru critic:				COSTURI DE ÎNTREȚINERE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-13,997,031.60	-14,083,098.38	-14,169,165.15	-14,255,231.93	-14,337,200.29	-14,411,716.98
impact asupra:				Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIRF)		
parametru critic:				RATA DE ACTUALIZARE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-9.65%	-10.09%	-10.52%	-10.95%	-11.38%	-11.80%
impact asupra:				Valoarea actuală netă financiară a investiției (VANF)		
parametru critic:				RATA DE ACTUALIZARE		
	-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%
	-13,662,172.57	-13,877,907.47	-14,075,002.31	-14,255,231.93	-14,420,191.13	-14,571,313.86

Analiza de senzitivitate a permis sa se stabileasca faptul ca pentru o variatie maxima a costurilor de investitie de +/-6% proiectul propus este capabil sa genereze venitul financiar net actualizat pozitiv si o rata de rentabilitate financiara mai mare ca valoarea ratei de actualizare de 5%.

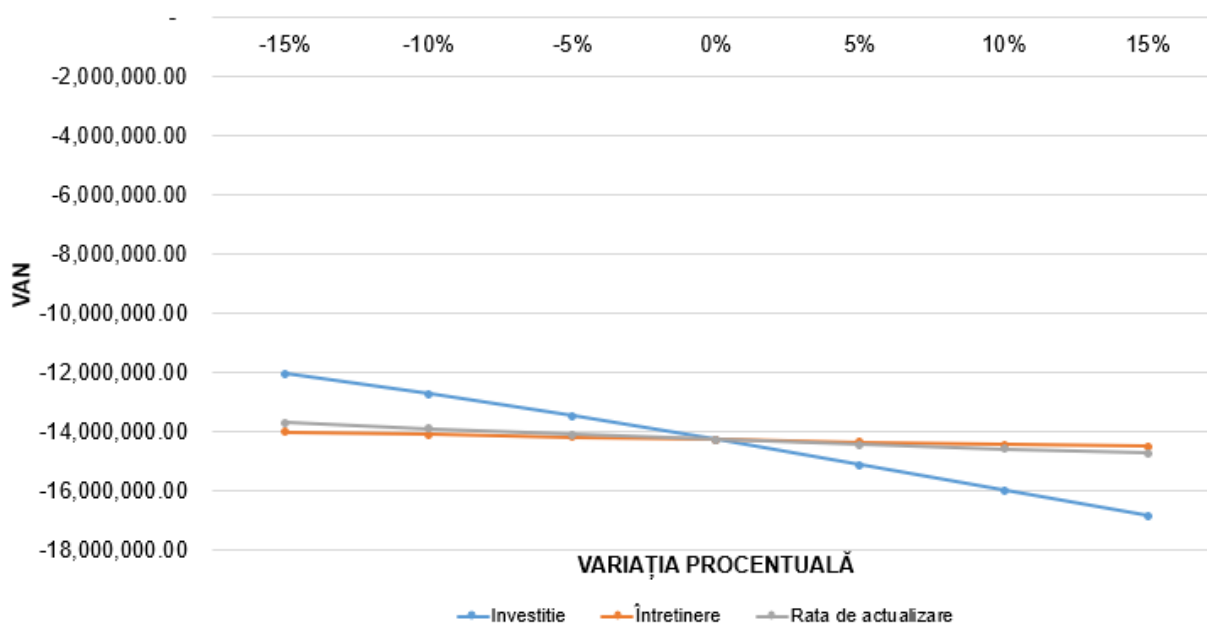
Asa cum se poate observa din valorile prezentate mai sus, VNAF scade atunci cand:

- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 4% VNAF este 0.

Niciunul din parametri analizati nu are o influenta critica asupra RIR si VNA. Proiectul ofera robustete si ramane eligibil din punct de vedere al indicator financiari in urma analizei de senzitivitate.

In graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de senzitivitate:

INFLUENȚA COSTURILOR ȘI RATEI DE ACTUALIZARE ASUPRA SENZITIVITĂȚII PROIECTULUI



Analiza de senzitivitate economica

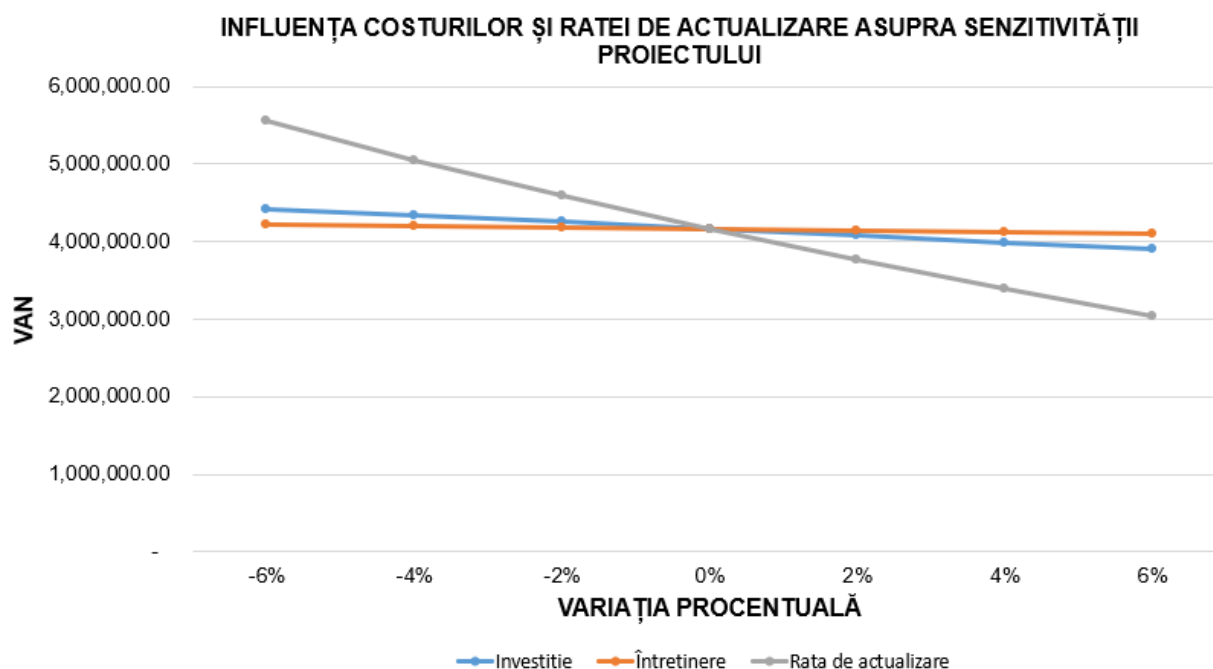
impact asupra:			Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)			
parametru critic:			COSTURI DE INVESTIȚIE			
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
8.60%	8.32%	8.04%	7.76%	7.49%	7.22%	6.96%
impact asupra:			Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)			
parametru critic:			COSTURI DE INVESTIȚIE			
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
4,416,652.21	4,336,451.39	4,253,105.45	4,166,425.66	4,078,012.29	3,989,598.91	3,901,185.53
impact asupra:			Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)			
parametru critic:			COSTURI DE ÎNTREȚINERE			
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.88%	7.84%	7.80%	7.76%	7.73%	7.69%	7.66%
impact asupra:			Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)			
parametru critic:			COSTURI DE ÎNTREȚINERE			
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
4,229,212.05	4,208,283.25	4,187,354.46	4,166,425.66	4,145,907.24	4,126,177.98	4,107,193.23
impact asupra:			Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)			
parametru critic:			RATA DE ACTUALIZARE			
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
9.32%	8.80%	8.28%	7.76%	7.26%	6.75%	6.25%
impact asupra:			Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)			
parametru critic:			RATA DE ACTUALIZARE			
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
5,551,965.36	5,056,707.54	4,595,790.65	4,166,425.66	3,766,074.33	3,392,424.92	3,043,370.35

Analiza de senzitivitate a permis sa se stabileasca faptul ca pentru o variatie maxima a costurilor de investitie de +/-6% proiectul propus este capabil sa genereze venitul financiar net actualizat pozitiv si o rata de rentabilitate financiara mai mare ca valoarea ratei de actualizare de 5,5%.

Asa cum se poate observa din valorile prezentate mai sus, VNAE scade atunci cand:

- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 5.5% VNAE este 0.

In graficul de mai jos sunt prezentate rezultatele analizei de senzitivitate:



Niciunul din parametri analizati nu are o influenta critica asupra RIR si VNA. Proiectul ofera robustete si ramane eligibil din punct de vedere al indicatorilor economici in urma analizei de senzitivitate.

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

Proiectul de investiții are o “lume” proprie reprezentată de elementele concrete care concură la realizarea lui, adică participanți (consultanți, ingineri, constructori, tehnologi, finanțatori, beneficiari ai rezultatelor, etc.) și cadrul economic, juridic, politic, social de dezvoltare.

In același timp, fiecare proiect se derulează in “lumea organizației” care construiește sau achiziționează activul (denumit generic “investiție”), iar aceasta își desfășoară activitatea intr-o economie și a unui mediu ambiant marcat de neprevăzut.

In mediul economic și de afaceri actual, orice decizie de investiții este puternic marcată de modificările imprevizibile - uneori in sens pozitiv, dar de cele mai multe ori in sens negativ –

ale factorilor de mediu. Aceste evoluții imprevizibile au stat în atenția specialiștilor în domeniu mai mult sub aspectul impactului lor negativ asupra rentabilității proiectului și au primit denumirea de **risc al proiectului**.

Principalele riscuri care pot afecta proiectul pot fi de natura **interna și externa**:

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților
- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

În **perioada de execuție a proiectului**, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni (în principal macro-economi) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă. Principalele riscuri de *natura internă* ce apar sunt:

- **riscul tehnologic** care apare în cazul unor investiții cu grad ridicat de noutate tehnologică. În general, investitorii se simt mai în siguranță dacă tehnologia a fost probată în alte proiecte, folosirea unei tehnologii probate fiind o condiție de a se acorda un împrumut.

- **riscul de depășire a costurilor** ce apare în situația în care nu s-au specificat în contractul de execuție sau în bugetul investiției actualizări ale costurilor sau cheltuieli neprevăzute.

- **riscul de întârziere (depășire a duratei stabilite)** poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și de clienți.

- **riscul de interfață** este generat de intercondiționarea dintre diferiți executanți pe care participă la realizarea proiectului și derivă din coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție.

- **riscul de subcontractanți** este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză.

- **riscul de indexare a costurilor proiectului** apare în situația în care nu se prevăd în contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.

Între *metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri*, se enumeră:

☐ transferul riscului, către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializate în realizarea unor părți din proiect (outsourcing);

□ diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului sau prin reducerea efectelor în cazul apariției acestuia formarea de rezerve de costuri sau de timp;

□ selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

De asemenea pentru minimizarea riscurilor se poate apela la sistemele cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia consta în compararea permanentă a situației de fapt cu planul acestuia: evoluție fizică, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicată de sistemul de monitorizare (evoluție programată/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide dacă sunt posibile și/sau anumite măsuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui să intre în acțiune repede și eficient când sistemul de monitorizare indică abateri.

Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale:

- a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea măsurilor propuse
- implementarea schimbărilor propuse
- adaptarea planului de referință care să permită ca sistemul de monitorizare să rămână eficient

Sistemul informational

Va susține sistemele de control și monitorizare, punând la dispoziția echipei de proiect (în timp util) informațiile pe baza cărora ea va acționa.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informațiile strict necesare sunt următoarele:

- măsurarea evoluției fizice
- măsurarea evoluției financiare
- controlul calității
- alte informații specifice care prezintă interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate

Impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

Contabilitatea si managementul financiar

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

1. planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
2. prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
3. decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

- Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

- Prezentarea informatiilor

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice

- Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodica. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

Riscurile externe (care nu depind de beneficiar)

SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
POLITIC	- reorientarea politicii interne a Romaniei spre un model economic de tip inchis - reorientarea politicii spre un sistem administrativ centralizat	- imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - extinderea descentralizarii in toate sectoarele de activitate - stabilitate politica interna
PATRIMONIAL	- Daune directe produse bunurilor din diverse cauze: incendiu, explozie, cutremur, inundatie, intemperii atmosferice, furt, vandalism etc; - Pierderi financiare indirecte din intreruperea activitatii (intrerupere cauzata de producerea riscurilor asigurate); - Avarii accidentale la echipamente si utilaje, precum si pierderi financiare indirecte, aferente intreruperii activitatii din astfel de cauze; - Avarii la lucrarile de constructie, instalare si punere in functiune;	- asigurarea bunurilor (utilaje, instalatii, materiale, materii prime) pentru incendiu, cutremur, furt); - gasirea unor solutii rapide de inlocuire a bunurilor care au suferit avarii astfel incat lucrarile sa poata continua
FINANCIAR/ ECONOMIC	- Riscuri legate de piata financiara- fluctuatiile de curs	- in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru

SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
	valutar - inasprirea procedurilor vamale - retragerea sprijinului financiar din partea unor organisme financiare internationale - dezvoltarea economiei subterane - scaderea ritmului de privatizare - acordarea unor facilitati altor centre din regiune si Euroregiune	poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarii. Se poate evita prin incheierea contractelor in lei cu anteprenorii. Pentru a face fata fluctuatiilor de pe piata valutara se pot incheia contracte pe piata financiara a derivatelor.
RELATII REGIONALE, EUROREGIONALE, INTERNATIONALE	- instabilitate politica internationala - accentuarea unor conflicte in zona noastra geografica - aparitia unor conflicte in interiorul comunitatii ; - conflicte de interese intre diferite centre economice din regiune - conflicte de interese intre diferite nivele decizionale (local, judetean, national)	-imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiei inainte de inceperea lucrarilor.
RASPUNDEREA CIVILA	-Raspunderea civila generala fata de terti	

SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
	-Raspunderea manageriala;	
RISCURI DE MEDIU SI DE CLIMA	-cele climaterice sunt legate de existenta unor precipitatii abundente care ar putea intrerupe lucrarile , cat si existenta unor temperaturi scazute care ar duce la inghet si ar inreuna executarea lucrarilor.	-In zonele cu riscuri naturale se vor autoriza numai constructiile care au drept scop limitarea acestor riscuri; alte categorii de constructii pot fi autorizate doar dupa eliminarea factorilor naturali de risc si cu respectarea prevederilor legale in vigoare; -Urmarierea comportarii si intretinerea lucrarilor de regularizare si desecare, precum si a celor de aparare impotriva inundatiilor; -Imbunatatirea planurilor de actiune si interventie in caz de calamitati naturale.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a).

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.

STRUCTURA PARTE CAROSABILA:

A – Parte carosabilă stradă

Soluția I:

- 4 cm beton asfaltic BA 16 (RUL 50/70, cf. SREN 13108-2008 și AND 605-2016);
- 6 cm binder de criblură din BAD 22,4 (LEG 50/70, cf. SREN 13108-2008 și

AND 605-2016);

- 25 cm strat din piatră spartă – SREN 13242 + A1 – 2008;
- 25 cm strat din balast - SREN 13242 + A1 – 2008;
- 15 cm strat de formă din pământ local amestecat cu 33 % balast sau nisip grăunțos;

Soluția II:

- 22 cm dală din beton de ciment BcR 4,0;
- folie de polietilenă;
- 2 cm nisip;
- 30 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1 – 2008;
- 15 cm strat de formă din pământ local amestecat cu 33 % balast sau nisip grăunțos;

B – Pentru trotuare

Soluția I:

- 6 cm pavaj din beton ;
- 5 cm nisip;
- 10 cm strat de beton de ciment C 16/20;
- 10 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1;

Soluția II:

- 4 cm beton asfaltic BA 8, conf. AND 605;
- 10 cm strat de beton de ciment C 16/20;
- 10 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1;

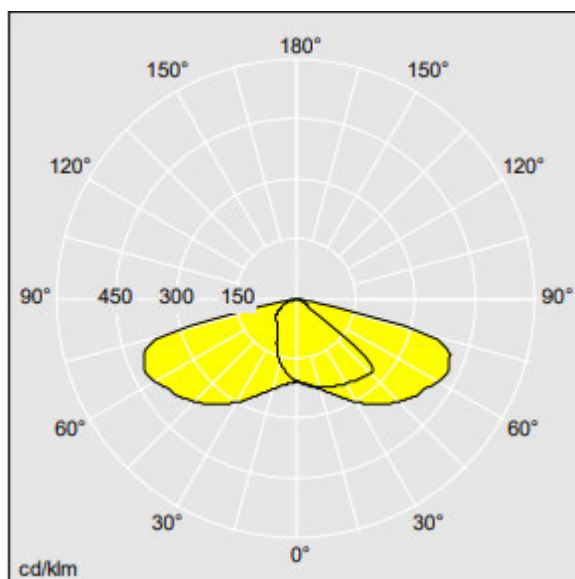
Sistemul de iluminat stradal:

Soluția I:

Se propune un sistem de iluminat stradal constituit din următoarele elemente:

I. Corpurile de iluminat stradal

Corpurile de iluminat stradal propuse pentru utilizare sunt cu sursa LED, 78.5W, IP66, 4000K, 10330lm sau similare din punct de vedere al curbelor de distribuție a intensității luminoase (a se vedea figura de mai jos).



Cele mai importante date de catalog sunt următoarele:

- clasa de protecție împotriva șocurilor electrice: I;
- capac optic/lentilă: sticlă securizată, plată, transparentă;
- carcasă din aluminiu turnat;
- sistem optic: PMMA;
- sursă de alimentare nedimabilă inclusă;
- flux luminos nominal: 10330 lm;
- eficacitate luminoasă nominală: 131 lm/W;
- randament luminos: 83%;
- indice de protecție împotriva pătrunderii corpurilor solide și a apei: IP66;
- indice de protecție mecanică: IK08.

II. Încadrarea străzii într-o anumită clasă a sistemului de iluminat

Calculul sistemului de iluminat a fost realizat prin intermediul programului automat de calcul Dialux.

Conform raportului tehnic CIE 115-2010 (Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic) și a SR EN 13201-2:2015, drumul este încadrat în clasa de sistem de iluminat M5, care este caracterizată de următoarele valori normate ale mărimilor de calcul:

Luminanță medie, L_m	Coeficient de uniformitate global, U_0	Coeficient de uniformitate longitudinal, U_l	Coeficient de creștere a pragului percepției vizuale, T_l	Raport de iluminare laterală, R_{ei}
$\geq 0,50 \text{ cd/m}^2$	$\geq 0,35$	$\geq 0,40$	≤ 15	$\geq 0,30$

Suprafața rutieră are următoarele caracteristici:

- tabelul R specific clasei C2 - asfalt;
- coeficientul q_0 are valoarea 0,07.

Sistemul de iluminat nou proiectat este unilateral. El se realizează:

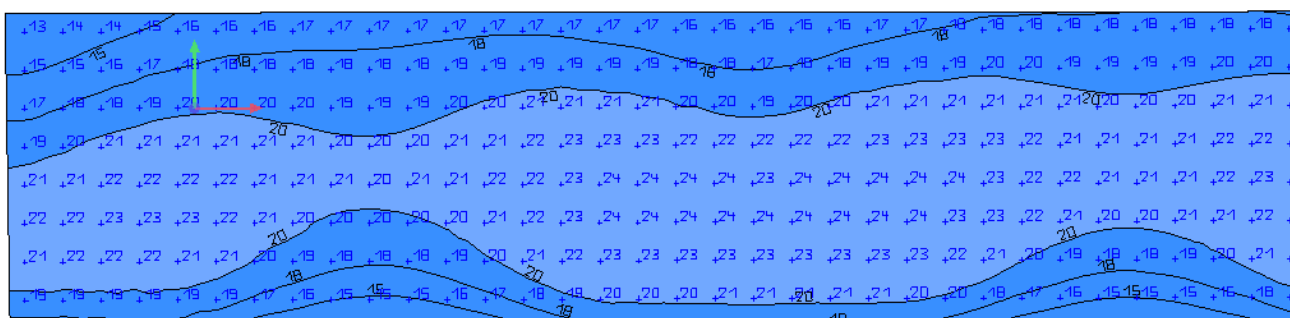
- pe partea dreapta (de la Vest la Est), de la punctul de început al tronsonului până la sfârșitul proiectului, pe o lungime de aproximativ 500 m.

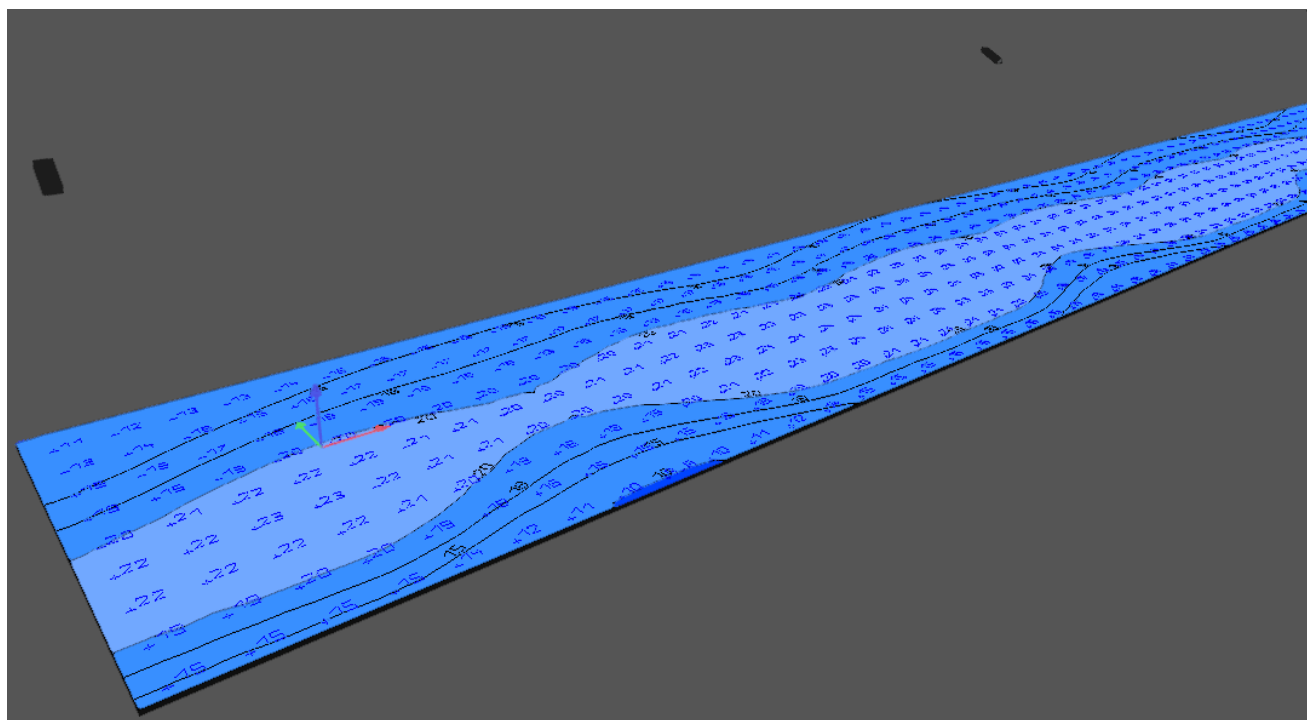
Conform prevederilor NP 062-2002, retragerea minimă a stâlpului față de carosabil este $R = 0,8 \text{ m}$, ținând seama că viteza de deplasare a autovehiculelor nu va depăși 50 km/h.

Corpul de iluminat se dispune pe o consolă înclinată, în vârful stâlpilor metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală cu înălțimea de 8 m (25 buc.) și are următoarele caracteristici:

- înălțime de amplasare corp de iluminat, $h = 5 \text{ m}$;
- lungime braț prindere, $l = 1,50 \text{ m}$;
- unghi de înclinare al braț prindere față de orizontală, $\alpha = 30^\circ$;
- distanța în aliniament (inclusiv curbe cu raza de curbura sub 300 m) între două corpuri de iluminat consecutive (stâlpi), $d = 20...25 \text{ m}$.

Așa cum se poate observa din extrasul de breviar de calcul prezentat mai jos, pentru soluția propusă, toate condițiile cantitative și calitative pe care trebuie să le aibă sistemul de iluminat stradal sunt îndeplinite.





▶		20.8 lx	0.42		■
▶		1.18 cd/m ²	0.42		■

III. Soluția de alimentare cu energie electrică

Rețeaua electrică de alimentare a sistemului de iluminat public se realizează pe domeniul public pe o lungime de aproximativ 500 m, conform planului atașat acestui proiect și este compusă din conductoare de cupru izolate cu PVC, armate din benzi de otel, tip CYAbY 5x16 mmp, fiind sprijinită pe un număr de 25 stâlpi metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală și înălțimea de 8 m.

Alimentarea receptoarelor de iluminat de pe Drumul Belsugului se face din punctul de aprindere nou, situat la aproximativ la km. 0+000.

Punctul de aprindere conține posibilitatea de comandă automată prin fotocelulă/ceas astronomic, dar și manuală.

Fixarea celor 25 stâlpi metalici cu înălțimea utilă de 8 m se face în fundație turnată din beton de tip pahar și fiecare stâlp este prevăzut cu priză de pământ individuală cu $R_{pp} \leq 4 \Omega$, aceasta fiind constituită din câte un electrod vertical zincat tipizat din profil cruce cu lungimea de 3 m, îngropat în sol cu partea superioară la 80 cm față de cota terenului și oțel lat zincat (platbandă zincată) OL-Zn 40 x 4 mm², care face legătura între stâlp și electrodul vertical, în lungime de 1,5 m.

Acești stâlpi conțin din fabricație cutia de conexiuni, situată la partea inferioară a stâlpului, care este prevăzută cu capac și sistem de închidere accesibil doar personalului specializat de intervenție și exploatare.

Corpul de iluminat se va alimenta din LES j.t. nou proiectată prin intermediul a două cleme CDD 45, printr-un racord de cablu tip CYY 3 x 2,5.

Pe fiecare stâlp se va monta câte o prelungire (consolă, cârjă) executată din țeavă zincată Ø 62 mm, împreună cu elementele de prindere aferente și cu un corp de iluminat echipat, cu o sursă (modul) cu leduri, având puterea electrică de 78.5 W.

Se vor monta în total un număr de 25 corpuri de iluminat.

Toți stâlpii se vor inscripționa înainte de punerea în funcțiune.

Alimentarea corpurilor de iluminat se va realiza succesiv, pe cele trei faze ale rețelei electrice.

Proiectul de alimentare cu energie electrică va fi realizat de o firmă agreată ANRE pentru acest gen de lucrări

Solutia II:

3. Aparate de iluminat stradal

Se vor utiliza numai aparate de iluminat cu LED executate de către firme specializate, în conformitate cu standardele relevante în vigoare și testate de laboratoare acreditate. Se va prezenta mostra functionala din fiecare aparat de iluminat.

Este recomandata utilizarea de aparate de iluminat care sa fie proiectate special pentru surse cu LED, se va evita utilizarea de aparate de iluminat proiectate pentru surse clasice la care au fost adaptate surse de lumina cu LED-uri (tip retrofit).

Toate aparatele care vor fi montate se vor incadra in limitele de temperatura de culoare de la 3000 K la 4000K. Demonstrarea acestui lucru se va face prin declaratie a fabricantului de aparate de iluminat si rapoartele de incercare solicitate.

Aparatele de iluminat cu LED vor justifica caracteristicile legale si specificatiile tehnice prin urmatoarele documente:

- certificate ENEC sau similar pentru aparatele de iluminat (semnate si avizate „conform cu originalul” de catre producator) ;
- fise tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri, conform modelelor anexate, avizate in original de producator pentru conformitate cu caracteristicile solicitate;
- rapoarte de incercari pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat UE (semnate si avizate „conform cu originalul” de catre producator) in conformitate cu SR EN 60598 pentru protectia IP (praf, obiecte solide si umiditate) si SR EN 62262 pentru IK (protectia impotriva impacturilor mecanice din exterior);

- rapoarte de testare fotometrica, pentru intregul aparat de iluminat, emise de un laborator acreditat UE.
 - Buletinele trebuie să conțină valorile intensitatilor luminoase in plan transversal si longitudinal
 - Prezentarea curbelor fotometrice in coordonate polare, carteziene, prezentarea diagramei izocandela pt. fiecare produs ofertat;
 - Buletine de masuratori pentru intregul aparat de iluminat: Flux luminos initial, Ra (indicele de redare al culorii), Tc (temperatura de culoare).
 - Rapoarte de incercari pentru dovedirea duratei de viata in conformitate cu SR EN 62722, SR EN 62717 precum si LM-84 / TM-28, eliberate de catre un laborator acreditat in conformitate cu SR EN 17025:2018.
- **Aparate de iluminat stradal cu grad de protectie minim IP66, echipat cu surse cu LED putere max. 60 W –functional in sistem de dimming si telegestiune**

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie
3	Puterea maxima	Max 60 W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming	Da
5	Dotat cu driver dimmabil in tensiune, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da
6	Tensiunea nominala	230V
7	Frecventa nominala	50Hz
8	Factor de putere	Min. 0.95
9	Functionare in temperaturi max +45 grade Celsius	Da
10	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP66
11	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP66
12	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK10
13	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse

14	Greutate	Max 6.0 Kg
15	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa
16	Clasa de izolatie electrica	I/II
17	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 160 lm/W
18	Indice de redare a culorilor	>70
19	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	3000...4000 K
20	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da
21	Culoare aparat	La solicitarea beneficiarului
22	Sistem de prindere : metalic	Da
23	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE conform specificatiilor	Da
25	Durata de viata (la o degradare a fluxului luminos de maximum 20% pentru temperatura medie a jonctiunilor $\leq 85^{\circ}\text{C}$ la temperatura ambianta 25°C)	Min. 100000 ore
26	Garantie	Min. 5 ani

- **1.2. Aparate de iluminat stradal/pietonal cu grad de protectie minim IP66, echipat cu surse cu LED putere max. 30 W–functional in sistem de dimming si telegestiune**

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie, alei, platforme, etc.
3	Puterea maxima	Max 30 W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da

5	Dotat cu driver dimmabil in tensiune, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da
6	Tensiunea nominala	230V
7	Frecventa nominala	50Hz
8	Factor de putere	Min. 0.95
9	Functionare in temperaturi max +45 grade Celsius	Da
10	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP66
11	Grad de protectie compartiment aparat	Minim IP66
12	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK10
13	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
14	Greutate	Max 4.0 Kg
15	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa
16	Clasa de izolatie electrica	I/II
17	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 160 lm/W
18	Indice de redare a culorilor	>70
19	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	3000...4000 K
20	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da
21	Culoare aparat	RAL 7030-7050
22	Sistem de prindere : metalic	Da
23	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata (la o degradare a fluxului luminos de maximum 20% pentru temperatura medie a jonctiunilor $\leq 85^{\circ}\text{C}$ la temperatura ambianta 25°C)	Min. 100000 ore
26	Garantie	Min. 5 ani

La proiectarea sistemului de iluminat sau realizat calcule luminotehnice. Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED.

Unghiul de înclinare utilizat în calcul este de maxim 15 grade, pentru limitarea poluării luminoase;

Date pentru calcul luminotehnic: Clasa de iluminat solicitata este M2, iluminat bilateral alternant, distanta între stalpi pe aceiasi parte 32 m, latime carosabil 9.5m, distanta de la stalp la carosabil 1,5m, imbracaminte carosabil CIE R3, Q0-0.07, factor de mentinere 0,80. Inaltimea de montaj 8m pentru aparatul de putere max. 60W si 6m pentru aparatul de putere max 30W (orientat spre zona pietonala).

4. Sistem complex de dimming si telegestiune care include camera video cu sistem de contorizare a traficului pe ambele sensuri

Documente insotitoare:

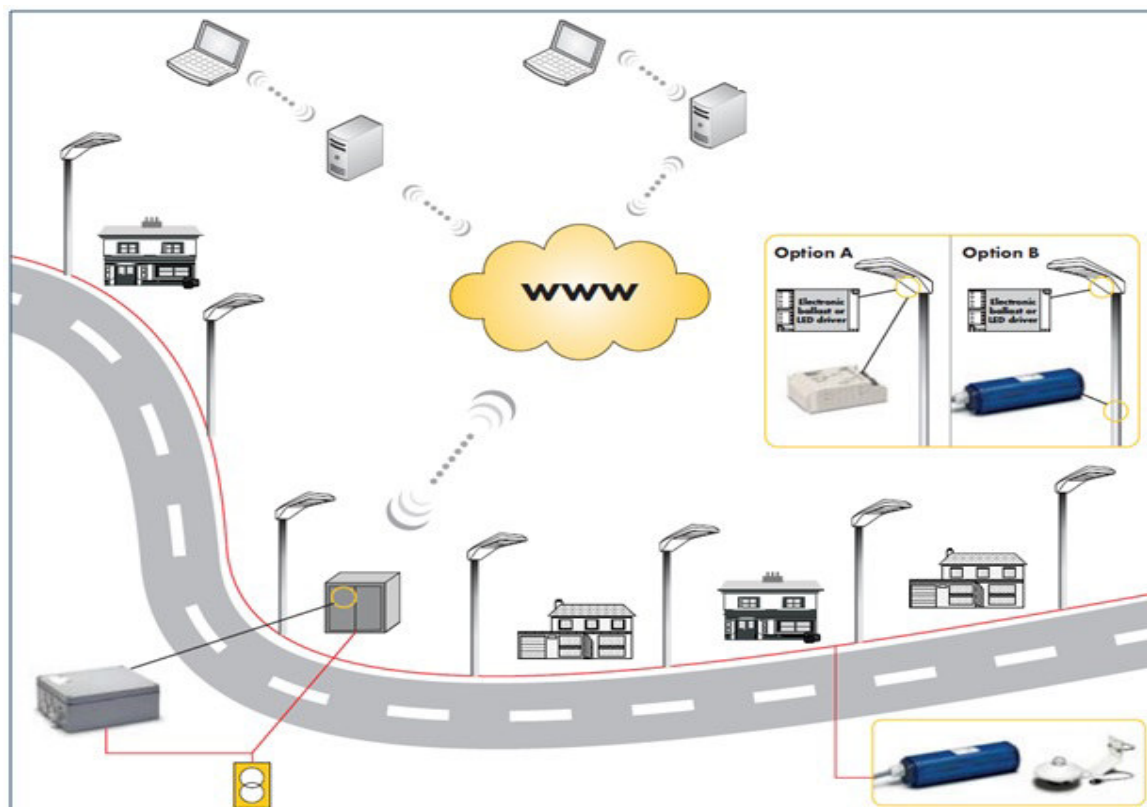
-autorizatie de comercializare din partea producatorului;

-certificate de conformitate pentru sistemul de dimming si telegestiune -(conform standardelor SR EN 61851-1,SR-EN 61851-22, SR EN 62196-1, SR EN 62196-2) -(semnat si avizat „conform cu originalul” de catre producator);

-fise tehnice pentru sistemul de dimming si telegestiune, camera video.

Se va prezenta mostra functionala a sistemului de dimming si telegestiune, inclusiv camera video cu care sa se demonstreza facilitatile oferite.

ELEMENTE COMPONENTE SI FACILITATI FUNCTIONALE



Aplicatia de telegestiune asigura comanda si preluarea datelor de la aparatele de iluminat.

Monitorizarea, respectiv programarea sistemului de telegestiune se va face dintr-un dispecerat organizat intr-o incapere a autoritatii locale existenta si dotata corespunzator, la care se adauga un sistem de calcul (calculator).

Aplicatie web-based

Comunica prin intermediul retelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul retelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5, cu concentratoarele de date, colecteaza si centralizeaza datele de la concentratoarele de date, permite controlul si monitorizarea de la distanta, a corpurilor de iluminat si afisarea starilor si parametrilor acestora.

Facilitati:

- acces simultan a mai multor utilizatori predefiniti, conectati in internet sau in retea LAN. Accesul in aplicatie este protejat cu parola si nume utilizator cu posibilitate de restrictionare a drepturilor in functie de tipul de utilizator.
- afisarea configurarii sistemului de iluminat pe o structura arborescentă, incluzand nivelurile: oraș, cartier, stradă, punct luminos.

- aprinderea/stingerea si reducerea fluxului luminos (nivel de dimming) al aparatelor de iluminat, individual sau pe grupuri logice.
- programarea și reprogramarea facila, a profilelor de functionare ale corpurilor de iluminat (aprins/stins, nivel de dimming), pentru paliere orare diferite.
- evaluarea si afisarea situatiei sistemului de iluminat, pe baza mesajelor de eroare.
- evaluarea si afisarea energiei electrice consumate, pentru fiecare corp de iluminat si pentru fiecare grup logic de corpuri de iluminat.
- afisarea grafica a variatiei in timp a parametrilor cheie ai fiecarui corp de iluminat: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata, numar de ore de functionare, si energie consumata, pentru grupurile logice.
- afișarea grafică a punctelor luminoase și a concentratoarelor de date, pe hartă – OpenStreetMap sau alt soft cu harta;
- mentenanta facila, aplicatia fiind de tip web-based.

ELEMENT DE CONTROL ZONAL – CONCENTRATOR DE DATE

Comunica cu aplicatia prin intermediul retelelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul retelelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5, si cu fiecare element de control individual, prin tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication, in banda de frecventa C/B conform CENELEC si DIN EN 50065-1 si in conformitate cu ANSI CEA 709.1 / EN 14908-1 si ANSI CEA 709.3 / EN 14908-3.

Facilitati:

- asigura controlul si monitorizarea descentralizata a sistemului de iluminat.
- permite controlul si monitorizarea de la distanta a elementelor de control individual (aparate de iluminat), prin circuitele electrice de joasa tensiune pentru alimentarea ale corpurilor de iluminat, tehnologia LON Power Line Communication.
- setabil prin aplicatie software specifica, care permite definirea in propria baza de date a corpurilor de iluminat, respectiv a paramerilor: tensiune nominala, curent nominal, putere nominala, factor de putere minim, tip de interfata de comanda cu elementul de control individual, durata de functionare a corpului de iluminat, factorul de mentenanta, etc, precum si a coordonatelor geografice (latitudine,

longitudine, elevatie) ale fiecarui element de control individual (corp de iluminat) si ale concentratorului. Aplicatia asigura sincronizarea setarilor elementelor de control individual din cadrul aplicatiei cu cele din fiecare element de control individual, programarea și reprogramarea profilelor de functionare ale corpurilor de iluminat, pentru paliere orare diferite, functie de calendarul astronomic sau nu, transmite alarme catre adrese IP sau adrese URL, asigura monitorizarea fiecarui corp de iluminat, (acesta fiind adresabil individual) afisand urmatorii parametri: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata, numar de ore de functionare, consum de energie. Aplicatia trebuie sa permita si urmatoarele comenzi manuale: aprinderea/stingerea si reducerea fluxului luminos.

- aplicatie software- pentru afișarea grafică a punctelor luminoase și a concentratorului de date pe baza coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, elevatie) asignate fiecarui element de control individual si concentratorului, pe hartă - Google Maps
- ceas de timp real, cu rezerva de energie, sincronizabil, sincronizare de timp

ELEMENT DE CONTROL INDIVIDUAL

Permite controlul individual a fiecarui corp de iluminat, conform profilurilor de functionare orara, definite la nivel de grup logic sau individual, respectiv, aprins/stins (prin releu intern), reducere intensitate luminoasă (dimming) precum și monitorizarea individuala prin parametri cheie: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata numar de ore de functionare.

Comunicatia de date intre elementul de control individual si concentratorul de date se face prin circuitele electrice de joasa tensiune pentru alimentarea ale corpurilor de iluminat, utilizand tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication, in banda de frecventa C/B conform CENELEC EN 50065-1 si in conformitate cu standardele ANSI CEA 709.1 / EN 14908-1 si ANSI CEA 709.3 / EN 14908-3.

Elementul de control individual controleaza sursa electronica a corpului de iluminat cu LED prin interfetele de comanda 1-10VDC, PWM si DALI.

Facilitati:

- functioneaza in modul online si in modul stand-alone, in cazul in care este intrerupta conexiunea cu concentratorul de date, fara a pierde informatiile privind energia consumata
- adresabil si programabil individual si firmware updatable, via concentratorul de date

- poate fi programat individual, in cazul in care nu este integrat in rețeaua LON Power Line Communication, sau pana la integrare, prin intermediul unui dispozitiv hardware si software specific
- DOO (Dimmed ON/OFF) asigura cresterea progresiva a fluxului luminos la aprindere si scaderea progresiva a fluxului luminos la stingere; functia este accesibila in modul stand-alone
- ISD (Intelligent Switching Time Dimming) asigura functionarea corpurilor de iluminat, pentru minim 4 nivele de dimming, pe paliere orare diferite, prin invatare fata de durata in care circuitul de iluminat este alimentat, dupa 3 zile de functionare; functia este accesibila in modul stand-alone
- MFF (Maintenance Factor Function) asigura compensarea deprecierii fluxului luminos al corpului de iluminat, de-a lungul perioadei de functionare al acestuia, asigurand un flux luminos constant. Functia permite si utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominala a acesteia, dacă pentru obținerea rezultatelor lumino tehnice în teren este nevoie de un flux luminos mai mic decat cel nominal; functia este accesibila in modul stand-alone si online via concentratorul de date.

Sistem de dimming si telegestiune

Nr. crt.	Denumire specificatie	Caracteristici solicitate
1	Aplicatia web-based comunica prin intermediul rețelelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul rețelelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5, cu concentratoarele de date, colecteaza si centralizeaza datele de la concentratoarele de date, permite controlul si monitorizarea de la distanta, a corpurilor de iluminat si afisarea starilor si parametrilor acestora	Da
2	Acces simultan mai multi utilizatori predefiniti protejat cu parola	Da
3	Afisarea configurarii sistemului pe o structura arborescenta	Da
4	Aprinderea/stingerea si reducerea fluxului luminos al aparatelor individual sau grupuri logice	Da
5	Programarea si reprogramarea facila a profilelor de functionare pe paliere orare diferite	Da
6	Evaluarea si afisarea situatiei sistemului de iluminat	Da
7	Senzor de miscare care comanda starea de dimming a	Da

	corpurilor de iluminat	
8	Evaluarea si afisarea energiei electrice consumate, pentru fiecare aparat de iluminat si pentru fiecare grup logic de corpuri de iluminat	Da
9	Afisarea grafica a variatiei in timp a parametrilor cheie ai fiecarui aparat de iluminat: tensiune, curent, factor de putere, temperatura, putere consumata, numar de ore de functionare, si energie consumata, pentru grupurile logice	Da
10	Afișarea grafică a punctelor luminoase și a concentratoarelor de date, pe hartă – OpenStreetMap sau alt soft cu harta	Da
11	Mentenanta facila, aplicatia fiind de tip web-based	Da
12	Element de control zonal comunica cu aplicatia web iLIC prin intermediul retelelor de date mobile tip GPRS sau prin intermediul retelelor Ethernet, mediu de transmisie cablu Cat 5 si cu fiecare element de control individual, prin tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication	Da
13	Asigura controlul si monitorizarea descentralizata a sistemului de iluminat	Da
14	Permite controlul si monitorizarea de la distanta a elementelor de control individual (aparate de iluminat)	Da
15	Setabil prin aplicatie software specifica, care permite definirea in propria baza de date a aparatelor de iluminat, respectiv a paramerilor: tensiune nominala, current nominal, putere nominala, factor de putere minim, tip de interfata de comanda cu elementul de control individual, durata de functionare a aparatului de iluminat, factorul de mentenanta, etc, precum si a coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, elevatie) ale fiecarui element de control individual (aparat de iluminat) si ale concentratorului	Da
16	Aplicatie software- pentru afișarea grafică a punctelor luminoase și a concentratorului de date pe baza coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, elevatie) asignate fiecarui element de control individual si	Da

	concentratorului, pe hartă - Google Maps	
17	Ceas de timp real, cu rezerva de energie, sincronizabil, sincronizare de timp	Da
18	Elementul de control individual permite controlul individual a fiecarui aparat de iluminat, conform profilurilor de functionare orara, definite la nivel de grup logic sau individual, respectiv aprins/stins (prin releu intern) reduce intensitatea luminoasa (dimming) precum si monitorizarea individuala prin parametrii cheie: tensiune, current, factor de putere, temperature, putere consumata, numar de ore de functionare. Comunicatia de date intre elemental de control individual si concentratorul de date se face prin circuitele electrice de joasa tensiune pentru alimentarea aparatelor de iluminat, utilizand tehnologia de comunicatii bidirectionale LON Power Line Communication	Da
19	Functioneaza in modul online si in modul stand-alone, in cazul in care este intrerupta conexiunea cu concentratorul de date, fara a pierde informatiile privind energia consumata	Da
20	Adresabil si programabil individual si firmware updatable, via concentratorul de date	Da
21	Poate fi programat individual, in cazul in care nu este integrat in reseaua LON Power Line Communication, sau pina la integrare, prin intermediul unui dispozitiv hardware si software specific	Da
22	DOO (Dimmed ON/OFF) asigura cresterea progresiva fluxul luminos la aprindere si scaderea progresiva a fluxul luminos la stingere; functia este accesibila in modul stand-alone	Da
23	DPC (Delayed Switching for pedestrian Crossing) asigura comutarea cu mai devreme, in starea aprins si mai tarziu, in starea stins, atunci cand se gaseste in echiparea unui aparat de iluminat pozitionat la trecerea de pietoni, fata de celelalte aparate de iluminat; functia este accesibila in modul stand-alone	Da
24	ISD (Intelligent Switching Time Dimming) asigura	Da

	functionarea aparatelor de iluminat, pentru 10 nivele de dimming, pe paliere orare diferite, prin invatare fata de durata in care circuitul de iluminat este alimentat, dupa 3 zile de functionare; functia este accesibila in modul stand-alone	
25	MFF (Maintenance Factor Function) asigura compensarea deprecierei fluxului luminos al aparatului de iluminat, de-a lungul perioadei de functionare al acestuia, asigurand un flux luminos constant. Functia permite si utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominala a acesteia, dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren este nevoie de un flux luminos mai mic decat cel nominal; functia este accesibila in modul stand-alone si online via concentratorul de date	Da

Camera video cu sistem de contorizare a traficului pe ambele sensuri parte a sistemului de telegestiune

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Camera video cu sistem de contorizare a traficului pe ambele sensuri; Senzor de imagine: 6 megapixeli; Lentila: unghi orizontal de imagine de la 180 grade pana la 7 grade; Dimensiune maxima imagine: 6MP (3072 x 2048 pixeli); Conditii de operare: IP65, -30 pana la +60 grade C; DVR intern: 4 GB MicroSD; Sistem de achizitie a datelor de trafic auto si functie de raportare automata prin email a traficului orar. Sistem de export a datelor de trafic achizitionate pentru analiza statistica extinsa. Sistem de definire a pragurilor de trafic masurat si clasificare pe 4 nivele. Sistem de masurare a nivelului de iluminare. Sistem de alertare in cazul in care iluminarea scade sub un prag minim prestabilit. Sistem de comutare automata in timp real pe baza valorilor traficului pe 4 nivele. Sistem de definire si selectare a orarului zilnic de comutare automata a pragurilor de trafic pe baza de timp	Da

	si/sau nivel masurat de iluminare. Componente de sistem: MxActivitySensor, ethernet patch cable 0.5 m/1.65 ft; Interfete: Ethernet 10/100, MxBus, USB;	
2	Modul de comanda a sistemului de iluminat pe 4 nivele de intensitate prestabilite. Conexiune prin retea de date IP la camera de contorizare a traficului.	Da
3	Set complet pentru montaj pe perete sau stalp a camerei video de contorizare a traficului.	Da
4	Injector PoE (IEEE 802.3af) inclusiv functie crossover pentru conexiunea directa la PC; Adaptor cu 3 prize RJ45 sursa de alimnetre cu mufa RJ45; Fara alimentator este nevoie de sursa de alimentare (12V pana la 57V), si cablu de conexiune la sursa de alimentare	Da
5	Cablu de conexiune Injector PoE - sursa de alimentare : PoE Battery Cable;	Da
6	Alimentator: modulară; 100,08W; 12VDC; 5÷8,34A;	Da
7	Garantie	Minim 5 ani

3. Punct de aprindere inteligent

Aceste echipamente trebuie să fie instalate în noi cutii/ dulapuri incintă protejată metalice, vopsite. Toate datele trebuie să fie colectate de contoarele electrice locale ale punctelor de aprindere și sa permita transferul către punctul de monitorizare centralizat care se va afla în locul indicat de către Beneficiar.

Punctele de aprindere inteligente trebuie sa permita:

Scanarea datelor de frecvență de la contorul electronic de electricitate din punctul de aprindere.

Sistemele trebuie să scaneze următoarele date:

1. Tensiunea pe alimentator
3. Curentul
4. Energia electrică
5. Starea ușii dulapului (deschis / închis)
6. Consumul instantaneu
7. Consumuri cumulate

8. COS fi

Stocarea tuturor datelor (în absența GSM)

Disponibilitatea unui calendar autonom, care funcționează fără sursă de alimentare externă, cu posibila sincronizarea cu serverul central.

Comunicarea cu server prin GSM

Setarea locală manuală

Alte caracteristici:

- Functionare între -25 °C până la + 40 °C
- Grad de protecție min IP 44.
- Baterii care acceptă comunicarea (min. 48 ore) cu serverul în absența alimentării externe.

Cerinte Software

Este sarcina Contractantului să furnizeze și să instaleze un software licențiat (software-uri licențiate), astfel încât să asigure cel puțin următoarele cerințe minime:

- Baza de date pentru toți parametrii cu capacitate de stocare de minim 6 luni;
- Citirea datelor prin intermediul internetului; o aplicație web care poate fi accesată de pe orice sistem de operare și orice browser web fără a fi nevoie să se instaleze aplicații suplimentare;
- Prevederea sistemului cu o parolă unică pentru acest tip de acces;
- Comunicare online / off-line cu echipamentele controlate;
- Setarea parametrilor de distribuție configurabile de către utilizator;
- Posibilitatea de arhivare a datelor;
- Modul grafic (hartă digitală cu Punctele de Aprindere) afișează informații despre starea lor;
- Min 3 nivele de acces: admin, supraveghetor schimb, operatorul;
- Monitorizare de la distanță;
- Posibilitatea de a revizui baza de date atât într-un tabel, cât și sub formă grafică și cu posibilitatea de a filtra informațiile. Numărul minim de parametri - 30 buc;

-Semnalizare alarmă, informarea persoanelor responsabile prin SMS, e-mail precum și afișarea grafică a operatorului de pe ecran;

-Disponibilitatea jurnalelor pentru situații de urgență.

-Comunicarea cu serverul prin GSM/GPRS/RF/BT sau RS-485.

Utilizarea softului trebuie sa fie gratuita inclusiv upgrade-urile ulterioare ale softului pe toata durata investitiei.

Caracteristici ale sistemelor de operare și comandă:

-Monitorizarea în timp real a Alimentării și Stării Curente;

-Stocarea și transmiterea atunci când comunicarea nu funcționează;

-Istoricul datelor pentru evaluarea performanțelor echipamentelor (de exemplu tipuri de defecțiuni, frecvența defectărilor și timpii morți);

-Verificarea alarmei vizuale;

-Datele pentru management, planificare și evaluare;

-Deservire pentru o viitoare extindere, pentru a permite accesul de la distanță la sistemul prin LAN wireless sau alte tipuri disponibile de comunicare wireless;

-Poate fi ușor extensibil, în viitor, pentru a acoperi mai multe puncte de aprindere la distanță;

-Sa permita ulterior integrarea/interconectarea si altor sisteme sau senzori prin interfete programabile standardizate sau prin servere de interconectare.

Punct de aprindere inteligent

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracateristica solicitata
1	Producator	Da
	A. Cerințe referitoare la echipament:	
2	Scanarea datelor de frecvență de la contorul electronic.	Da
	Sistemele vor scana următoarele date:	
2.1	Tensiune pe alimentator	Da
2.2	Curent	Da
2.3	Putere	Da
2.4	Stare ușă corp (deschisă / închisă)	Da

2.5	Consum instant	Da
2.6	Consumuri cumulative	Da
2.7	COS fi	Da
2	Posibilitate de stocarea a tuturor (în absența semnalului GSM);	Da
3	Disponibilitatea unui calendar autonom care funcționează fără sursă de alimentare externă, cu sincronizare posibilă cu serverul central	Da
4	Comunicare cu serverul prin semnal GSM	Da
5	Posibilitatea de setarea manuală locală	Da
6	Posibilitate de a descărca calendarul de iluminare atât local cât și din server;	Da
7	Temperatura de funcționare -20 + 40C;	Da
8	IP: min 44;	Da
9	Capacitate acumulator: min. 48 ore;	Da
B. Software		
1	Capacitatea de stocare a bazei de date: minim 6 luni;	Da
2	Citire date prin intermediul Internetului	Da
3	Posibilitate de arhivare a datelor;	Da
4	Mod grafic: hartă digitală cu puncte de aprindere inteligente care afișează informații despre starea lor;	Da
5	Posibilitate de monitorizare la distanță pentru fiecare punct de aprindere inteligent	Da
6	Minim 3 nivele de acces: administrator, supervizor de tură, operator;	Da
7	Monitorizare de la distanță;	Da
8	Posibilitate de a revizui baza de date atât în tabel, cât și în formă grafică, cu posibilitatea de a filtra informațiile. Număr minim de parametri - 50 buc.;	Da
9	Alarmă de semnalizare, informarea persoanelor responsabile prin SMS, e-mail, precum și afișarea grafică a operatorului pe ecran;	Da
10	Disponibilitatea jurnalelor aferente situațiilor de urgență;	Da
11	Comunicare cu serverul prin GSM/GPRS/RF/BT sau RS-485.	Da
12	Sa permita ulterior integrarea/interconectarea si altor sisteme sau senzori prin interfete programabile standardizate sau prin servere de interconectare	Da

Rețele edilitare:

Descrierea lucrărilor de canalizare pentru preluarea apelor pluviale

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului, pistelor de biciclete și a trotuarelor vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere, amplasate în punctele de minim la bordură, ce se vor racorda la rețeaua de canalizare pluvială proiectată în axul drumului.

Așezarea în plan vertical a rețelei s-a făcut ținând cont de linia roșie a drumului din profilul longitudinal, a adâncimii de îngheț și de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se împarte în 2 tronsoane distincte. Primul tronson se va descărca în canalizarea existentă de pe Drumul Osiei, iar cel de-al 2-lea tronson se va descărca în viitoarea canalizare pluvială de pe Drumul Belșugului. Cel de-al 2-lea tronson va prelua apele meteorice și de la viitoarele rețele de canalizare pluvială de pe străzile adiacente.

Rețeaua de canalizare pluvială este realizată din guri de scurgere (două tipuri), cămine de vizitare și colectoare.

Panta canalelor colectoare a fost aleasă în așa fel încât să asigure curgerea gravitațională și capacitatea hidraulică.

Panta longitudinală trebuie să asigure viteza de autocurățire de minim 0,7 m/s, pentru evitarea depunerii particulelor din apele uzate.

Viteza maximă de curgere a fost aleasă astfel încât să nu depășească valoarea de 5 m/s.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou și va avea lungimea totală de $L_T = 812,00 \text{ ml}$ ($L_1=308,50\text{ml}$ și $L_2=503,50\text{ml}$).

Rețeaua de canalizare pluvială nouă va fi compusă din:

- cămine de vizitare Ø1000 din elemente din beton armat prefabricate cu h variabil.
- căminele de vizitare vor fi prevăzute cu capace din fontă carosabile D400.
- capacele din fontă vor fi înglobate într-o placă din beton armat 1.20x1.20x0.20m apoi așezate pe element tronconic și inele de aliniere.
- capacele vor fi prevăzute cu închidere și încuietoare.

- corpul căminului de vizitare va fi compus din elemente prefabricate din beton armat așezate pe un radier din beton de 20cm care la randul său va fi așezat pe un strat de 10cm de balast.
- acestea vor fi cămine conform STAS 2448-82 cu cameră de lucru și coș de acces.
- căminele vor fi prevăzute cu trepte pentru acces în interior.
- conducta colector va fi din PVC SN8 cu diametre cuprinse între Dn300mm și Dn400mm, se va îngloba într-un strat de nisip (0.15m la partea inferioară și 0.30m la partea superioară) și va fi prevăzută cu bandă de avertizare (la o distanță de 0.50m față de generatoarea superioară a conductei), conform planșelor de detalii.
- la trecerile prin căminele de vizitare a conductelor colector au fost prevăzute piese de trecere speciale.
- gurile de scurgere sunt împărțite în două tipuri în funcție de trama stradală, și anume, pentru tronsonul cu piste de biciclete, guri de scurgere (tip 1) cu montaj în bordură, iar pentru tronsonul fără piste de biciclete, guri de scurgere (tip 2) în carosabil la marginea bordurii.
- gurile de scurgere pentru montaj în bordură vor avea 350x252mm la interior și LxIxH= 450x350x940mm la exterior, conform profilelor transversale tip.
- gurile de scurgere vor avea partea superioară din fontă pentru acces și colectare apă meteorică (clasa D400), corpul turnat din beton, zonă de depozit pentru aluviuni și gunoaie și piesă de evacuare cu sifon, din fontă, Dn160mm, conform SR EN124.
- gurile de scurgere vor fi simple și se vor amplasa în bordură, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN4 Dn160mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere tip 2 vor fi din elemente prefabricate din beton armat, vor fi prevăzute cu zonă de depozit și cu grătare din fontă de tip carosabil D400, conform planșelor de detalii.
- gurile de scurgere vor fi simple tip A1 Ø500mm conform STAS 6701-82 și se vor amplasa la marginea bordurii, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN4 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.

- gurile de scurgere vor corespunde cu profilele transversale tip.
- rețeaua de canalizare pluvială este dimensionată conform:
 - STAS 9470-73 – *“Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe”*,
 - SR 1846-2/2007 – *“Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice”*
 - STAS 3051-91 – *“Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare”*
 - STAS 2448-82 – *“Canalizări. Cămine de vizitare”*
 - STAS 6701-82 – *“Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”*
 - SR EN 124:1996 – *“Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspecția calității”*
 - NP133.2/2013 – *“Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților”*

Elementele rețelei noi de canalizare pluvială în lungime de 812 ml sunt:

- Cămine de vizitare Ø1000: **21 buc**
- Guri de scurgere simple tip 1: **20 buc**
- Guri de scurgere simple tip 2: **21 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn300mm: **530,50 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **281,50 ml**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului, pistelor de biciclete și a trotuarelor s-a efectuat conform STAS-urilor și Normativelor în vigoare.

Pentru debitul aferent suprafeței acestor platforme, s-a prevăzut o rețea de canalizare pluvială ce va prelua întreg debitul și îl va descărca în două rețele de canalizare existente.

Debitul hidraulic rezultat de pe suprafața bazinului de recepție:

$$Q_{\max} = m \times S_{\text{total}} \times \Phi \times I_c \quad [l/s]$$

În care:

m = coeficient de reducere a debitului funcție de durata de curgere [t];

S_{total} = suprafața bazinului de recepție [ha];

Φ = coeficient de scurgere (funcție de natura terenului și situația locală);

I_c = intensitatea de calcul a ploii [l/s·ha]

unde:

$m=0.8$ pentru $t<40$ min;

S_{total} = suprafețe platforme;

$\Phi = 0.90$ pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;

$\Phi = 0.10$ pentru suprafețe înierbate;

Valoarea timpului de concentrare superficială $t_{cs}=15$ min pentru zone de șes;

$I_c = 230$ l/s·ha determinat conform STAS 9470/73 și luând în considerare diagrama corespunzătoare zonei 8 pentru frecvența ploii și durata ploii de calcul (t) 1/5;

rezultă: **$Q_{max}= 227.55$ [l/s] ($Q_{Tronson1}= 119,18$ l/s și $Q_{Tronson2}=108,37$ l/s).**

Rezultatele calculelor hidraulice se regăsesc în tabelele anexate denumite “DIMENSIONARE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ”.

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

Soluția adoptată pentru modernizarea structurii rutiere, amenajarea pistelor pentru cicliști, a trotuarelor și realizarea sistemului de iluminat public este Soluția 1, recomandată atât de proiectant, cât și de expertul tehnic ca fiind cea mai eficientă din punct de vedere tehnico-economic și operațional.

Avantajele Soluției 1 constau în:

- costuri totale de execuție reduse pentru toate componentele (carosabil, piste, trotuare, iluminat);
- durată de realizare mai scurtă;
- posibilitatea menținerii circulației rutiere pe toată perioada execuției, fără închideri prelungite;
- intervenții rapide și ușoare în caz de avarii la rețelele de utilități;
- lucrări de întreținere și mentenanță simplificate și mai puțin costisitoare;
- pentru sistemul de iluminat public, se propune utilizarea tehnologiei LED cu consum redus și durată mare de viață, precum și posibilitatea integrării unui sistem de telegestiune pentru optimizarea consumului și monitorizarea defecțiunilor.

Această soluție oferă un echilibru optim între eficiență, costuri, durabilitate și impact redus asupra traficului și mediului înconjurător.

5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a)obtinerea si amenajarea terenului;

Lucrările proiectate se vor construi pe terenuri deținute deja de beneficiar și pe terenuri ce trebuiesc expropriate, dar care sunt prinse în planul urbanistic general de dezvoltare al Sectorului 6.

b)asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

Nu este cazul.

c)solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;

Lucrarile proiectate vor avea urmatoarele caracteristici:

- Lungime tronsoan drum – 833,82 ml;
- Lungime iluminat stradal – 477.42 ml;
- Suprafata parte carosabila - 5,603.61 mp;
- Suprafata trotuar – 2,413.29 mp;
- Suprafata piste de biciclete – 1,486.87 mp;.
- Suprafata spatii verzi - 2,088.86 mp;
- Suprafata borduri – 443.50 mp;

STRUCTURA PARTE CAROSABILA:

- 4 cm beton asphaltic BA16 RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605:2016;
- 6 cm beton asphaltic BAD 22.4 LEG 50/70 cf. SR EN 13108-1:2008 si AND 605:2016;
- 25 cm strat de fundatie din Piatra Sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 25cm strat de fundatie din Balast cf. STAS 6400:84 si SR EN 13242+A1/2008;
- 15 cm strat de formă din pământ local amestecat cu 33 % balast sau nisip grăunțos;

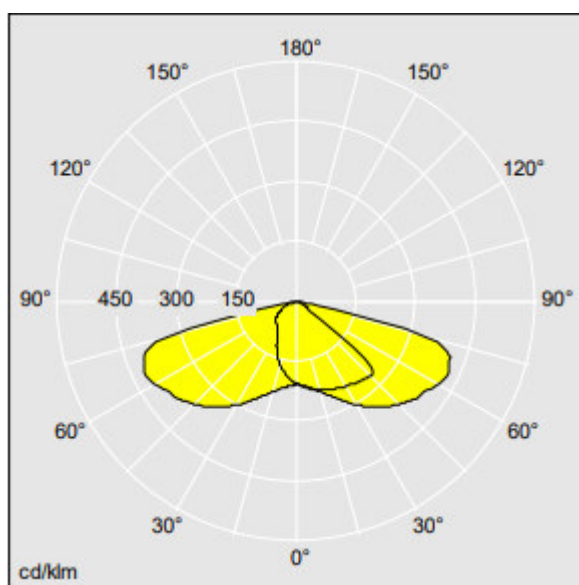
STRUCTURA TROTUARE :

- 6 cm pavaj din beton;
- 5 cm nisip;
- 10 cm strat de beton de ciment C 16/20;
- 10 cm fundație din balast, conf. SREN 13242 + A1;

Sistemul de iluminat stradal:

I. Corpurile de iluminat stradal

Corpurile de iluminat stradal propuse pentru utilizare sunt cu sursa LED, 78.5W, IP66, 4000K, 10330lm sau similare din punct de vedere al curbelor de distribuție a intensității luminoase (a se vedea figura de mai jos).



Cele mai importante date de catalog sunt următoarele:

- clasa de protecție împotriva șocurilor electrice: I;
- capac optic/lentilă: sticlă securizată, plată, transparentă;
- carcasă din aluminiu turnat;
- sistem optic: PMMA;
- sursă de alimentare nedimabilă inclusă;
- flux luminos nominal: 10330 lm;
- eficacitate luminoasă nominală: 131 lm/W;
- randament luminos: 83%;
- indice de protecție împotriva pătrunderii corpurilor solide și a apei: IP66;
- indice de protecție mecanică: IK08.

II. Încadrarea străzii într-o anumită clasă a sistemului de iluminat

Calculul sistemului de iluminat a fost realizat prin intermediul programului automat de calcul Dialux.

Conform raportului tehnic CIE 115-2010 (Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic) și a SR EN 13201-2:2015, drumul este încadrat în clasa de sistem de iluminat M5, care este caracterizată de următoarele valori normate ale mărimilor de calcul:

Luminanță medie, L_m	Coeficient de uniformitate global, U_0	Coeficient de uniformitate longitudinal, U_l	Coeficient de creștere a pragului percepției vizuale, T_l	Raport de iluminare laterală, R_{ei}
$\geq 0,50 \text{ cd/m}^2$	$\geq 0,35$	$\geq 0,40$	≤ 15	$\geq 0,30$

Suprafața rutieră are următoarele caracteristici:

- tabelul R specific clasei C2 - asfalt;
- coeficientul q_0 are valoarea 0,07.

Sistemul de iluminat nou proiectat este unilateral. El se realizează:

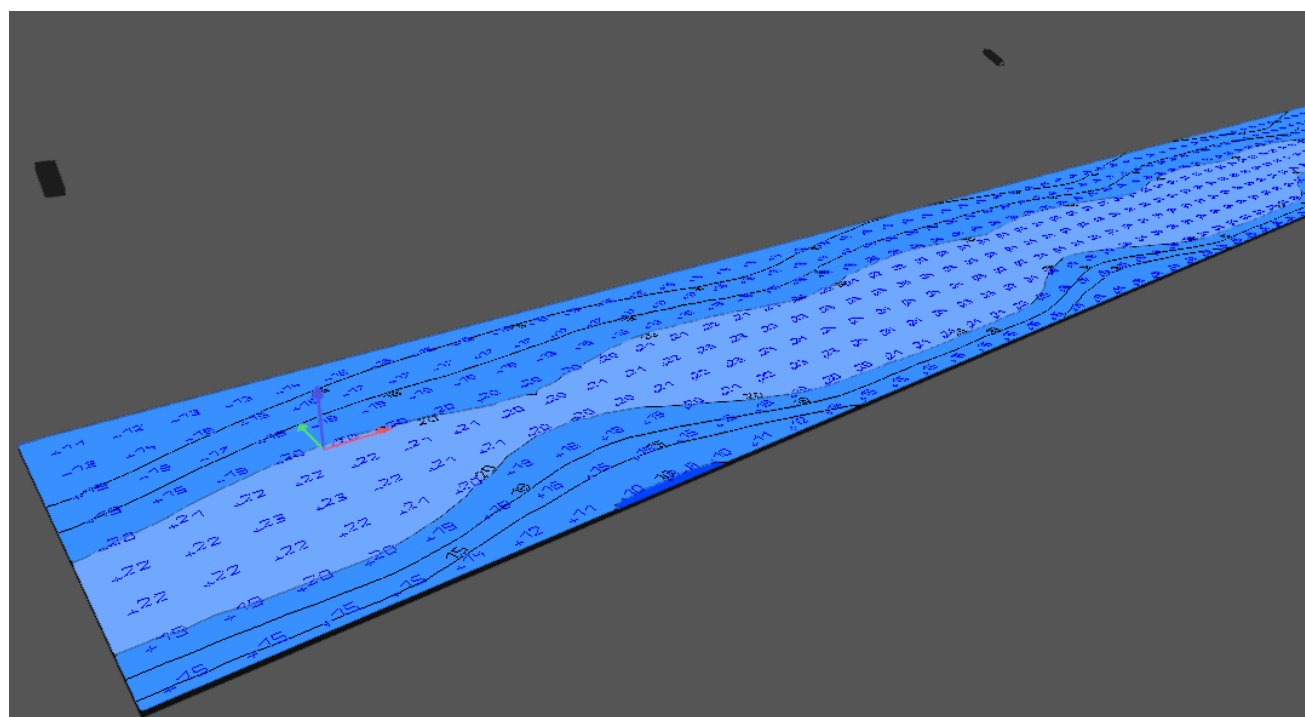
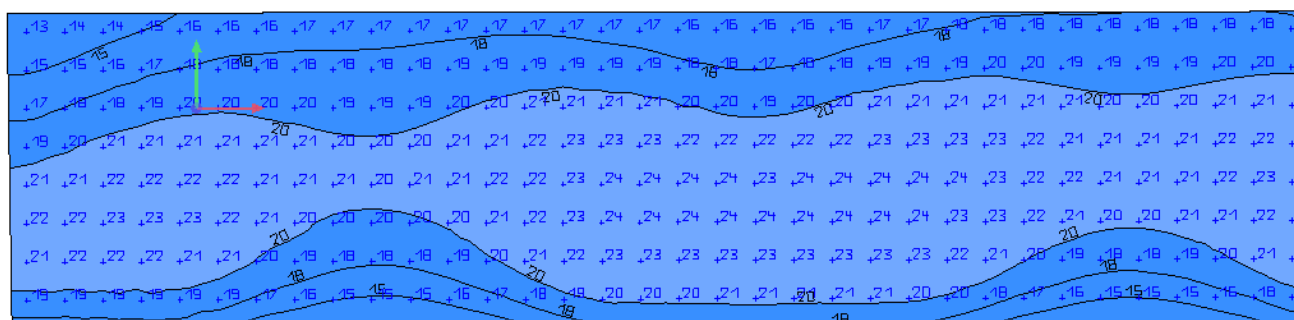
- pe partea dreapta (de la Vest la Est), de la punctul de început al tronsonului până la sfârșitul proiectului, pe o lungime de aproximativ 500 m.

Conform prevederilor NP 062-2002, retragerea minimă a stâlpului față de carosabil este $R = 0,8 \text{ m}$, ținând seama că viteza de deplasare a autovehiculelor nu va depăși 50 km/h.

Corpul de iluminat se dispune pe o consolă înclinată, în vârful stâlpilor metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală cu înălțimea de 8 m (25 buc.) și are următoarele caracteristici:

- înălțime de amplasare corp de iluminat, $h = 5 \text{ m}$;
- lungime braț prindere, $l = 1,50 \text{ m}$;
- unghi de înclinare al braț prindere față de orizontală, $\alpha = 30^\circ$;
- distanța în aliniament (inclusiv curbe cu raza de curbura sub 300 m) între două corpuri de iluminat consecutive (stâlpi), $d = 20...25 \text{ m}$.

Așa cum se poate observa din extrasul de breviar de calcul prezentat mai jos, pentru soluția propusă, toate condițiile cantitative și calitative pe care trebuie să le aibă sistemul de iluminat stradal sunt îndeplinite.



▶		20.8 lx	0.42		■
▶		1.18 cd/m ²	0.42		■

III. Soluția de alimentare cu energie electrică

Rețeaua electrică de alimentare a sistemului de iluminat public se realizează pe domeniul public pe o lungime de aproximativ 500 m, conform planului atașat acestui proiect și este compusă din conductoare de cupru izolate cu PVC, armate din benzi de otel, tip CYAbY 5x16 mmp , fiind sprijinită pe un număr de 25 stâlpi metalici din tablă zincată ambutisată cu secțiune hexagonală sau octogonală și înălțimea de 8 m.

Alimentarea receptoarelor de iluminat de pe Drumul Belsugului se face din punctul de aprindere nou, situat la aproximativ la km. 0+000.

Punctul de aprindere conține posibilitatea de comandă automată prin fotocelulă/ceas astronomic, dar și manuală.

Fixarea celor 25 stâlpi metalici cu înălțimea utilă de 8 m se face în fundație turnată din beton de tip pahar și fiecare stâlp este prevăzut cu priză de pământ individuală cu $R_{pp} \leq 4 \Omega$, aceasta fiind constituită din câte un electrod vertical zincat tipizat din profil cruce cu lungimea de 3 m, îngropat în sol cu partea superioară la 80 cm față de cota terenului și oțel lat zincat (platbandă zincată) OL-Zn 40 x 4 mm², care face legătura între stâlp și electrodul vertical, în lungime de 1,5 m.

Acești stâlpi conțin din fabricație cutia de conexiuni, situată la partea inferioară a stâlpului, care este prevăzută cu capac și sistem de închidere accesibil doar personalului specializat de intervenție și exploatare.

Corpul de iluminat se va alimenta din LES j.t. nou proiectată prin intermediul a două cleme CDD 45, printr-un racord de cablu tip CYY 3 x 2,5.

Pe fiecare stâlp se va monta câte o prelungire (consolă, cârjă) executată din țevă zincată Ø 62 mm, împreună cu elementele de prindere aferente și cu un corp de iluminat echipat, cu o sursă (modul) cu leduri, având puterea electrică de 78.5 W.

Se vor monta în total un număr de 25 corpuri de iluminat.

Toți stâlpii se vor inscripționa înainte de punerea în funcțiune.

Alimentarea corpurilor de iluminat se va realiza succesiv, pe cele trei faze ale rețelei electrice.

Proiectul de alimentare cu energie electrică va fi realizat de o firmă agreată ANRE pentru acest gen de lucrări

Retele edilitare:

Descrierea lucrărilor de canalizare pentru preluarea apelor pluviale

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului, pistelor de biciclete și a trotuarelor vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere, amplasate în punctele de minim la bordură, ce se vor racorda la rețeaua de canalizare pluvială proiectată în axul drumului.

Așezarea în plan vertical a rețelei s-a făcut ținând cont de linia roșie a drumului din profilul longitudinal, a adâncimii de îngheț și de sarcinile care acționează asupra canalelor și de punctele obligate.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se împarte în 2 tronsoane distincte. Primul tronson se va descărca în canalizarea existentă de pe Drumul Osiei, iar cel de-al 2-lea tronson se va descărca în viitoarea canalizare pluvială de pe Drumul Belșugului. Cel

de-al 2-lea tronson va prelua apele meteorice si de la viitoarele rețele de canalizare pluvială de pe străzile adiacente.

Rețeaua de canalizare pluvială este realizată din guri de scurgere (două tipuri), cămine de vizitare și colectoare.

Panta canalelor colectoare a fost aleasă în așa fel încât să asigure curgerea gravitațională și capacitatea hidraulică.

Panta longitudinală trebuie să asigure viteza de autocurățire de minim 0,7 m/s, pentru evitarea depunerii particulelor din apele uzate.

Viteza maximă de curgere a fost aleasă astfel încât să nu depășească valoarea de 5 m/s.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou și va avea lungimea totală de $L_T = 812,00 \text{ ml}$ ($L_1=308.50\text{ml}$ și $L_2=503,50\text{ml}$).

Rețeaua de canalizare pluvială nouă va fi compusă din:

- cămine de vizitare Ø1000 din elemente din beton armat prefabricate cu h variabil.
- căminele de vizitare vor fi prevăzute cu capace din fontă carosabile D400.
- capacele din fontă vor fi înglobate într-o placă din beton armat 1.20x1.20x0.20m apoi așezate pe element tronconic și inele de aliniere.
- capacele vor fi prevăzute cu închidere și încuietore.
- corpul căminului de vizitare va fi compus din elemente prefabricate din beton armat așezate pe un radier din beton de 20cm care la randul său va fi așezat pe un strat de 10cm de balast.
- acestea vor fi cămine conform STAS 2448-82 cu cameră de lucru și coș de acces.
- căminele vor fi prevăzute cu trepte pentru acces în interior.
- conducta colector va fi din PVC SN8 cu diametre cuprinse între Dn300mm și Dn400mm, se va îngloba într-un strat de nisip (0.15m la partea inferioară și 0.30m la partea superioară) și va fi prevăzută cu bandă de avertizare (la o distanță de 0.50m față de generatoarea superioară a conductei), conform planșelor de detalii.
- la trecerile prin căminele de vizitare a conductelor colector au fost prevăzute piese de trecere speciale.
- gurile de scurgere sunt împărțite în două tipuri în funcție de trama stradală, și anume, pentru tronsonul cu piste de biciclete, guri de scurgere (tip 1) cu montaj în bordură, iar pentru tronsonul fără piste de biciclete, guri de scurgere (tip 2) în carosabil la marginea bordurii.

- gurile de scurgere pentru montaj în bordură vor avea 350x252mm la interior și LxIxH= 450x350x940mm la exterior, conform profilelor transversale tip.
- gurile de scurgere vor avea partea superioară din fontă pentru acces și colectare apă meteorică (clasa D400), corpul turnat din beton, zonă de depozit pentru aluviuni și gunoaie și piesă de evacuare cu sifon, din fontă, Dn160mm, conform SR EN124.
- gurile de scurgere vor fi simple și se vor amplasa în bordură, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN4 Dn160mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere tip 2 vor fi din elemente prefabricate din beton armat, vor fi prevăzute cu zonă de depozit și cu grătare din fontă de tip carosabil D400, conform planșelor de detalii.
- gurile de scurgere vor fi simple tip A1 Ø500mm conform STAS 6701-82 și se vor amplasa la marginea bordurii, în funcție de pantele transversale și longitudinale ale străzii și în punctele de minim.
- gurile de scurgere se vor racorda la căminele de vizitare printr-o conductă PVC SN4 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere vor corespunde cu profilele transversale tip.
- rețeaua de canalizare pluvială este dimensionată conform:
 - STAS 9470-73 – *“Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe”*,
 - SR 1846-2/2007 – *“Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice”*
 - STAS 3051-91 – *“Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare”*
 - STAS 2448-82 – *“Canalizări. Cămine de vizitare”*
 - STAS 6701-82 – *“Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”*
 - SR EN 124:1996 – *“Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspecția calității”*
 - NP133.2/2013 – *“Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților”*

Elementele rețelei noi de canalizare pluvială în lungime de 812 ml sunt:

- Cămine de vizitare Ø1000: **21 buc**
- Guri de scurgere simple tip 1: **20 buc**
- Guri de scurgere simple tip 2: **21 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn300mm: **530,50 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **281,50 ml**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului, pistelor de biciclete și a trotuarelor s-a efectuat conform STAS-urilor și Normativelor în vigoare.

Pentru debitul aferent suprafeței acestor platforme, s-a prevăzut o rețea de canalizare pluvială ce va prelua întreg debitul și îl va descărca în două rețele de canalizare existente.

Debitul hidraulic rezultat de pe suprafața bazinului de recepție:

$$Q_{\max} = m \times S_{\text{total}} \times \Phi \times I_c \quad [l/s]$$

în care:

m = coeficient de reducere a debitului funcție de durata de curgere $[t]$;

S_{total} = suprafața bazinului de recepție $[ha]$;

Φ = coeficient de scurgere (funcție de natura terenului și situația locală);

I_c = intensitatea de calcul a ploii $[l/s \cdot ha]$

unde:

$m=0.8$ pentru $t < 40$ min;

S_{total} = suprafețe platforme;

$\Phi = 0.90$ pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;

$\Phi = 0.10$ pentru suprafețe înierbate;

Valoarea timpului de concentrare superficială $t_{cs}=15$ min pentru zone de șes;

$I_c = 230$ l/s·ha determinat conform STAS 9470/73 și luând în considerare diagrama corespunzătoare **zonei 8** pentru frecvența ploii și durata ploii de calcul (t) **1/5**;

rezultă: **$Q_{\max} = 227.55$ [l/s] ($Q_{\text{Tronson1}} = 119,18$ l/s și $Q_{\text{Tronson2}} = 108,37$ l/s).**

Rezultatele calculelor hidraulice se regăsesc în tabelele anexate denumite “DIMENSIONARE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ”.

Siguranta circulatiei

Semnalizarea verticala si orizontala se va efectua dupa obtinerea avizelor autoritatilor competente.

Semnalizarea punctelor de lucru precum si asigurarea circulatiei pe timpul executiei lucrarilor se vor face in conformitate cu “Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” – emise de Ministerul de Interne si Ministerul Transporturilor in octombrie 2000 si constau din masuri privind siguranta si controlul circulatiei rutiere prin dirijarea temporara a traficului.

Dupa terminarea lucrarilor, s-a prevazut un sistem de semnalizare si marcaj rutier, proiectat cu scopul maririi gradului de siguranta si fluenta in circulatie precum si pentru a permite tuturor participantilor la trafic (auto sau pietonal) sa se orienteze, pentru a elimina confuziile si manevrele gresite.

Marcajele, ca o componenta a sistemului de orientare si dirijare a vehiculelor si pietonilor, se aplica pe suprafata partii carosabile, pe borduri si alte elemente ale drumului conform prescriptiilor STAS 1848-7/2004 - „Siguranta circulatiei. Marcaje rutiere”. In functie de locul unde se aplica si rolul pe care trebuie sa-l aiba in dirijarea si orientarea circulatiei, s-au prevazut mai multe tipuri de marcaje rutiere:

- longitudinale – pentru separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circulatie, reglementarea depasirilor etc.;
- transversale – pentru oprire, cedare a trecerii, traversare pietoni si biciclisti etc.;
- diverse – ghidare, spatii interzise, sageti sau inscriptii etc.;
- laterale – lucrari de arta, parapete, stalpi, copaci, borduri, etc.

Sistemul de dirijare si orientare a circulatiei a fost completat cu semnalizarea verticala pentru care s-au prevazut indicatoare conform SR 1848-1/2011, SR 1848-2/2011, SR 1848-3/2011 de mai multe tipuri:

- indicatoare rutiere de avertizare;
- indicatoare rutiere de reglementare:
 - indicatoare de prioritate;
 - indicatoare de interzicere sau restrictie;
 - indicatoare de obligare.
- indicatoare rutiere de orientare si informare;
- panouri aditionale.

d) probe tehnologice si teste.

NU ESTE CAZUL

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Totalul cheltuielilor este de:

- **15,228,958.37 ron** (fără TVA) la care se adaugă **1,387,424.72 RON** (TVA) rezultând **16,616,383.09 ron** (inclusiv TVA)

din care C+M:

- **4,056,634.67** (fără TVA) la care se adaugă **851,893.28 ron** (TVA) rezultând **4,908,527.96 ron** (inclusiv TVA)

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

Capacitati fizice:

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| • Lungime tronsoan drum | – 833,82 ml; |
| • Lungime iluminat stradal | – 477.42 ml; |
| • Suprafata parte carosabila | - 5,603.61 mp; |
| • Suprafata trotuar | – 2,413.29 mp; |
| • Suprafata piste de biciclete | – 1,486.87 mp;. |
| • Suprafata spatii verzi | - 2,088.86 mp; |
| • Suprafata borduri | – 443.50 mp; |

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

NU ESTE CAZUL

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Se estimeaza ca durata lucrarilor de executie va dura 8 luni.

5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.

Lucrarea va respecta prescriptiile urmatoarelor Legi, Standarde si Normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii,
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,
- SR EN 197-1:2011 Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 12620 +A1:2008-Agregate pentru beton
- SR EN 13108-1:2016 -Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
- SR EN 13242+A1:2008-Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri
- SR EN 13252:2016-Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru a fi utilizate în sistemele de drenaj
- AND 600-2010 Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumurile publice
- AND 593-2012 Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi
- AND 605-2016 Normativ pentru mixturile asfaltice executate la cald
- STAS 863/85 – Elemente geometrice ale traseelor, prescripții de proiectare.
- STAS 10144 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști.
- Ordinului MT nr. 1295/30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
- HG766/1997 și Ordinul MLPAT 31/N/30.10.1995 Categoria de importanță a construcțiilor
- Ordinul nr.1296/2017 pentru aprobarea “Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”;
- Ordinul M.T. nr. 1295 din 2017 al M.T. pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”
- PD 177-2001 „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide”
- Legea nr. 107/1996 – legea apelor
- Legea nr. 137/1996 – legea mediului;

- Legea nr. 319/2006 - legea securității și sănătății în muncă;
- Legea 211/2011 privind gestionarea deșeurilor

În execuție se vor utiliza materiale agrementate și certificate.

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

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

Lucrările se vor realiza din fondurile Primăriei Sectorului 6.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Se va atașa ca și anexă la prezenta documentație.

6.2. Extras de carte funciara, 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

În prima etapă se va obține Certificatul de Urbanism. Pe baza Certificatului de Urbanism se vor întocmi și depune documentații pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor specificate în acesta.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Pe baza Certificatului de Urbanism s-au intocmit si s-au depus toate documentatiile necesare pentru obtinerea tuturor avizelor si acordurilor specificate in acesta.

6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Studiile topografice care au stat la baza intocmirii Proiectului au fost efectuate in proiectie STEREOGRAFICA 1970 si plan de referinta MAREA NEAGRA 1975, conform cerintelor Oficiilor de cadastru.

Toate lucrarile topografice s-au executat pe baza unei retele de sprijin care sa raspunda necesitatilor de intocmire a documentatiei si trasarii solutiilor proiectate. Punctele retelei de sprijin (statiile de drumuire) sunt marcate cu borne cu vizibilitate intre ele (intre 2 borne succesive).

Pentru identificarea ulterioara a bornelor, s-a intocmit o schita de reperaj cu definirea a trei distante fata de reperii stabiliti in teren (stalpi, pomi izolati, colturi de gard, colturi de cladiri etc.).

6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice

Se vor ataşa la prezenta documentaţie.

7. Implementarea investitiei.

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

Adresa: Calea Plevnei, nr.147-149, Sector 6, Bucureşti

7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.

- durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice) – 10 luni;
- durata de executie – 8 luni;

- graficul de implementare a investitiei:

Nr crt	Denumire categorie	2 luni proiectare - 8 luni executie lucrari									
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Proiectare										
2	Organizare de santier										
	Executie lucrari										
3	Lucrari										
3.1	Terasamente										
3.2	Scurgerea apelor										
3.3	Parte carosabila										
3.4	Trotuare										
3.5	Lucrari de siguranta circulatiei										
3.6	Iluminat stradal										

8. Concluzii si recomandari

Avand in vedere starea tehnica a amplasamentului, consideram ca amenajarea acestuia va aduce beneficii importante prin eliminarea poluarii, prafului, baltirii apelor pluviale, prin infrumusetarea amplasamentului si implicit dezvoltarea zonei.

Intocmit,
Ing. Alexandru Ciuraru

Verificat,
Ing. Daniel Mihailescu

PLAN DE ANSAMBLU
SCARA 1:5000

MASINA DE PAINE - DRUMUL BELSUGULUI

DRUMUL BELSUGULUI

DRUMUL OSIEI

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi



Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUC

SCARA:

5000

DATA:

2025

Titlu proiect:
"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica
Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cu
arterele de circulatie Drumul Osiei si Drumul Belsugul.

Titlu plansa:

Plan de ansamblu

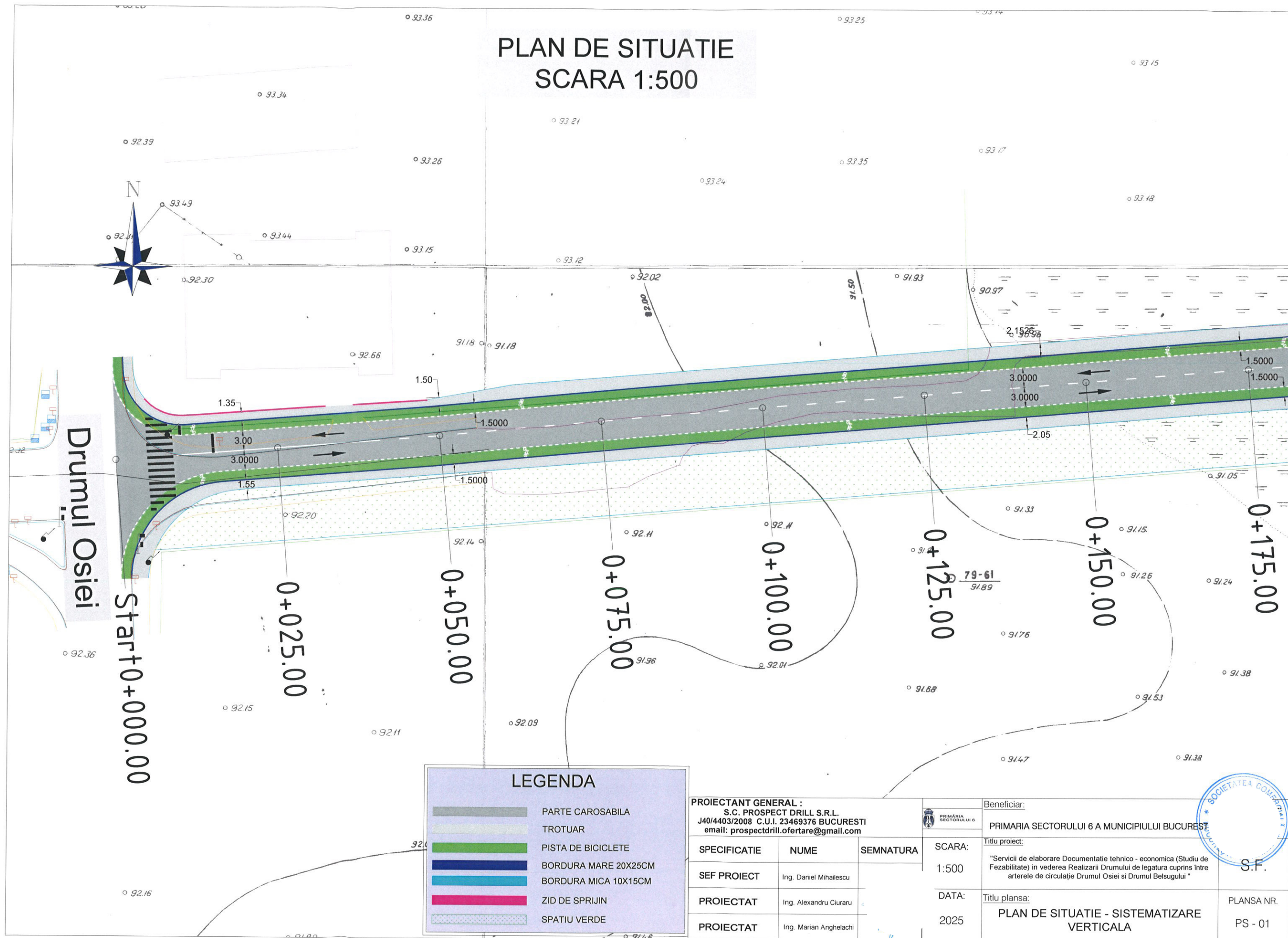
Proiect nr:
2025

NSA NR.

PA-01

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500





PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com		 PRIMĂRIA SECTORULUI 6	Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUC
SPECIFICATIE	NUME	SCARA: 1:500	Titlu proiect: "Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihaile	DATA: 2025	Titlu planşa: PLAN DE SITUATIE - SISTEMATIZARE VERTICALA
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciura		PLANSA NR.
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi		PS - 02

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500



Drumul
Ciorogarla

str. Viscolului

LEGENDA

PARTE CAROSABILA

TROTUAR

PISTA DE BICICLETE

BORDURA MARE 20X25CM

BORDURA MICA 10X15CM

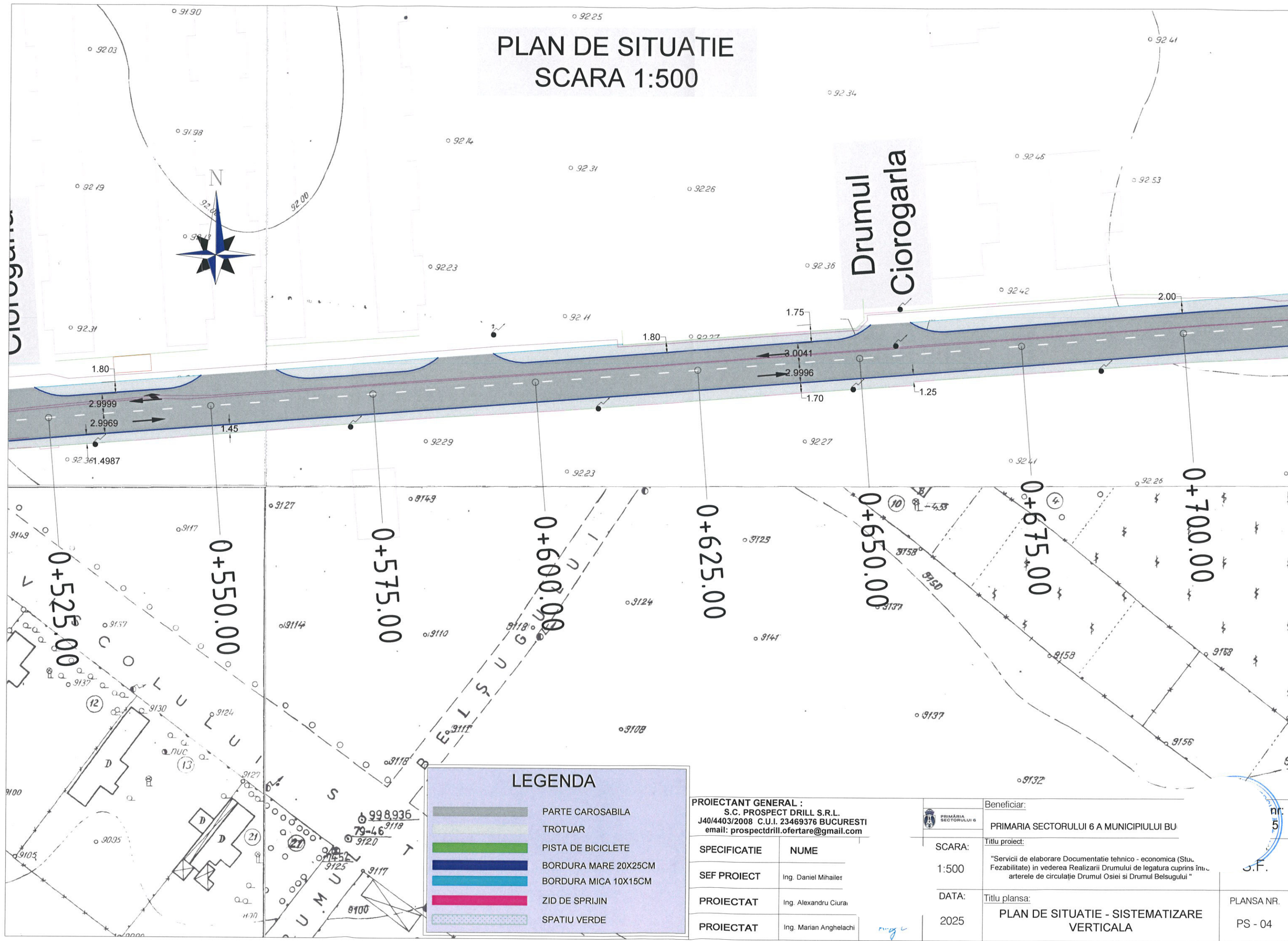
ZID DE SPRIJIN

SPATIU VERDE

PROIECTANT GENERAL :	
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.	
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI	
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com	
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi

Beneficiar:	
PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCU	
SCARA:	500
ATA:	2025
Titlu proiect:	
"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "	
Titlu plansa:	
PLAN DE SITUATIE - SISTEMATIZARE VERTICALA	
PLANSA NR. PS - 03	

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500



LEGENDA

	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR
	PISTA DE BICICLETE
	BORDURA MARE 20X25CM
	BORDURA MICA 10X15CM
	ZID DE SPRIJIN
	SPATIU VERDE

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciura
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi



SCARA:
1:500
DATA:
2025

Beneficiar:	PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCURESTI
Titlu proiect:	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins intre arterele de circulatie Drumul Osiei si Drumul Belsugului "
Titlu plansa:	PLAN DE SITUATIE - SISTEMATIZARE VERTICALA

nr. 5
J.F.
PLANSA NR. PS - 04

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500



Drumul
Ciorogarla

Drumul
Belsugului

LEGENDA

- PARTE CAROSABILA
- TROTUAR
- PISTA DE BICICLETE
- BORDURA MARE 20X25CM
- BORDURA MICA 10X15CM
- ZID DE SPRIJIN
- SPATIU VERDE

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi



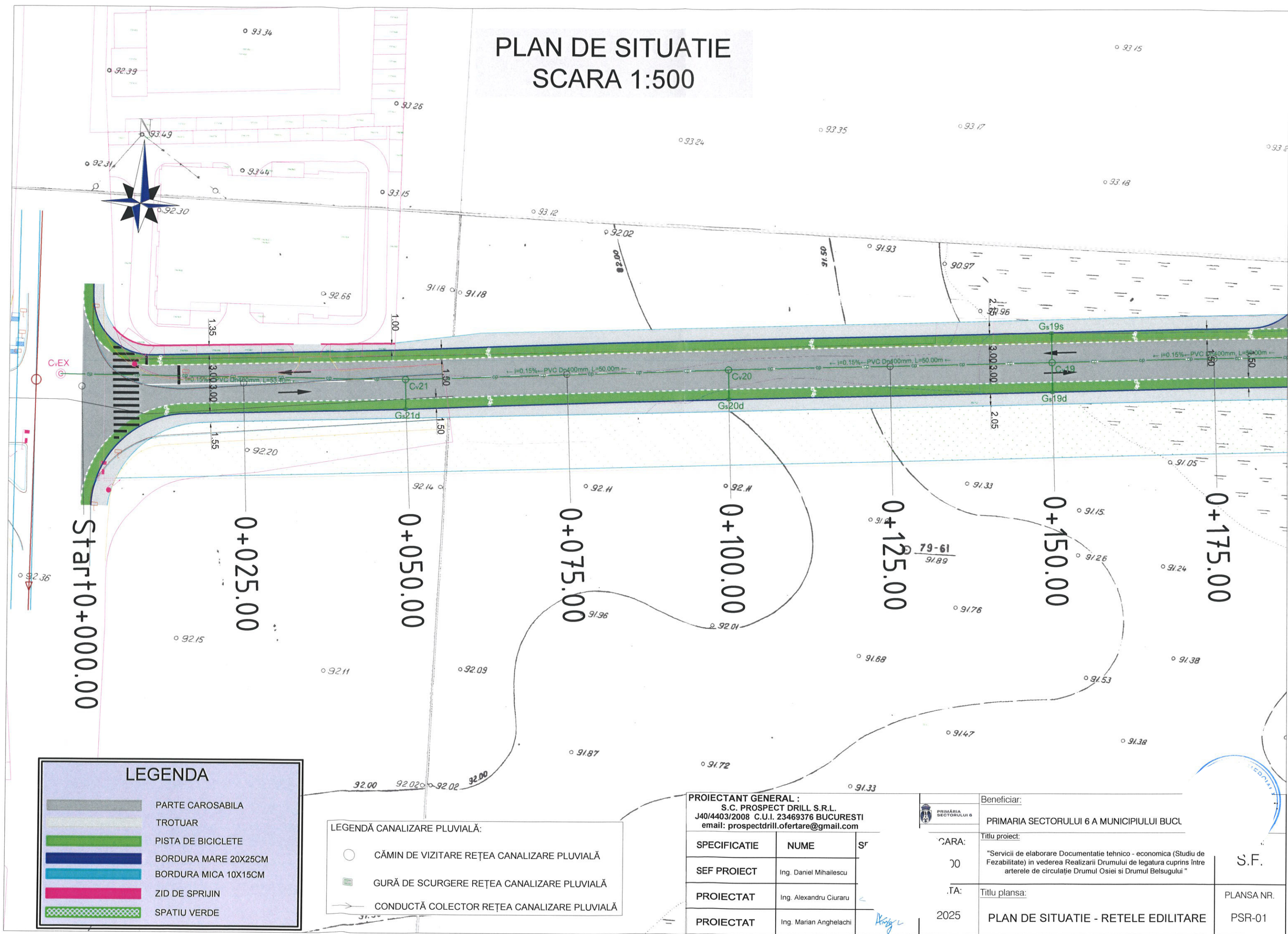
Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCU.

SCARA:
:500
DATA:
2025
Titlu proiect:
"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "

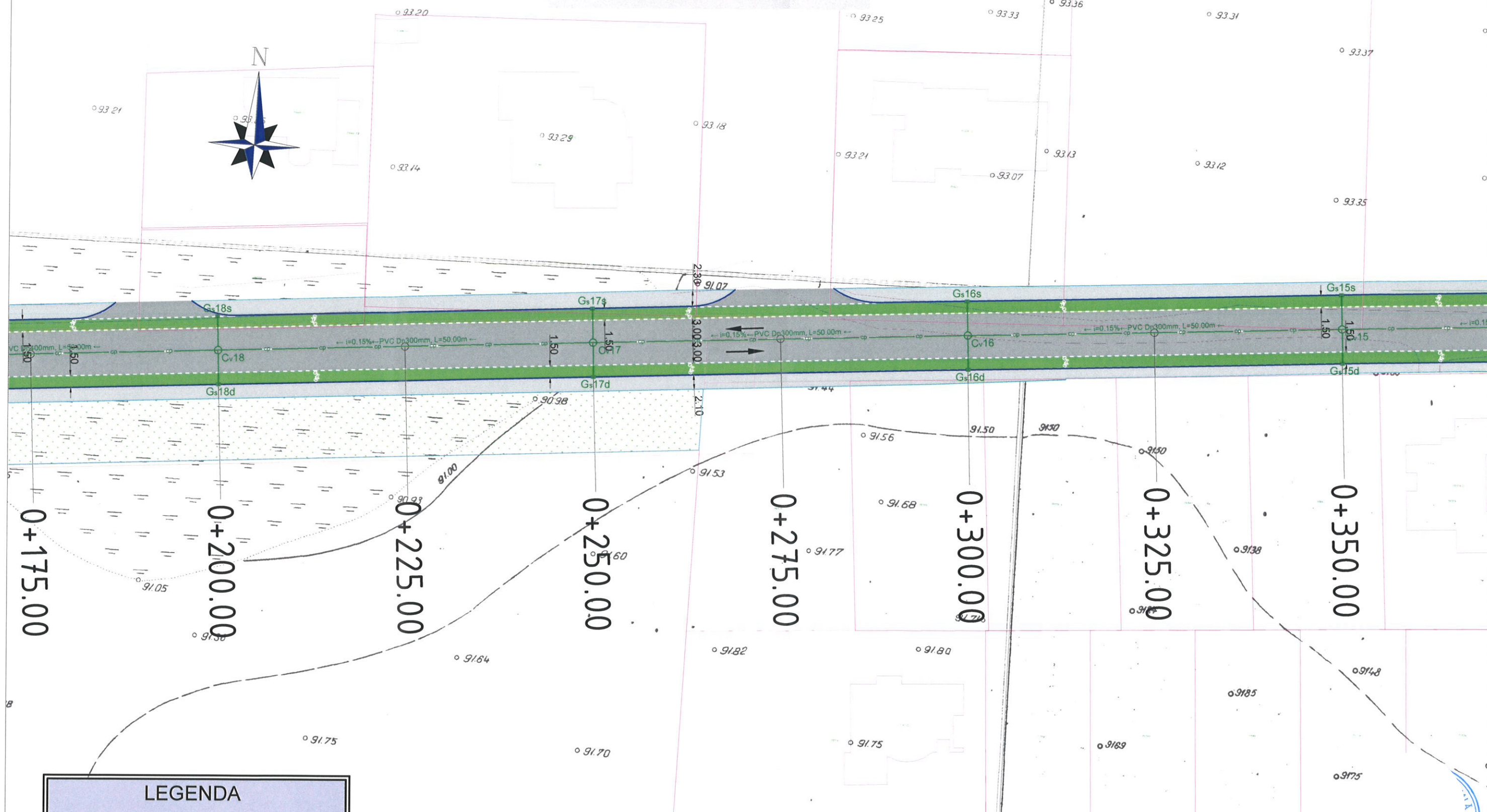
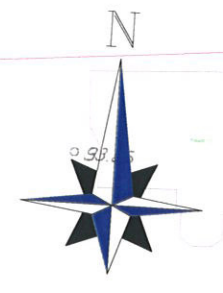
Titlu plansa:
PLAN DE SITUATIE - SISTEMATIZARE VERTICALA

PLANSA NR.
PS - 05

PLAN DE SITUATIE SCARA 1:500



PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500



LEGENDA

	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR
	PISTA DE BICICLETE
	BORDURA MARE 20X25CM
	BORDURA MICA 10X15CM
	SPATIU VERDE

LEGENDĂ CANALIZARE PLUVIALĂ:

- | | |
|---|---|
|  | CĂMIN DE VIZITARE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ |
|  | GURĂ DE SCURGERE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ |
|  | CONDUCTĂ COLECTOR REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ |

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi

Beneficiar:

PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCUR

	<u>Titlu proiect:</u>

"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "

SCARA:

500

ATA:

2025

Titlu plansa:

PLAN DE SITUATIE - RETELE EDILITARE

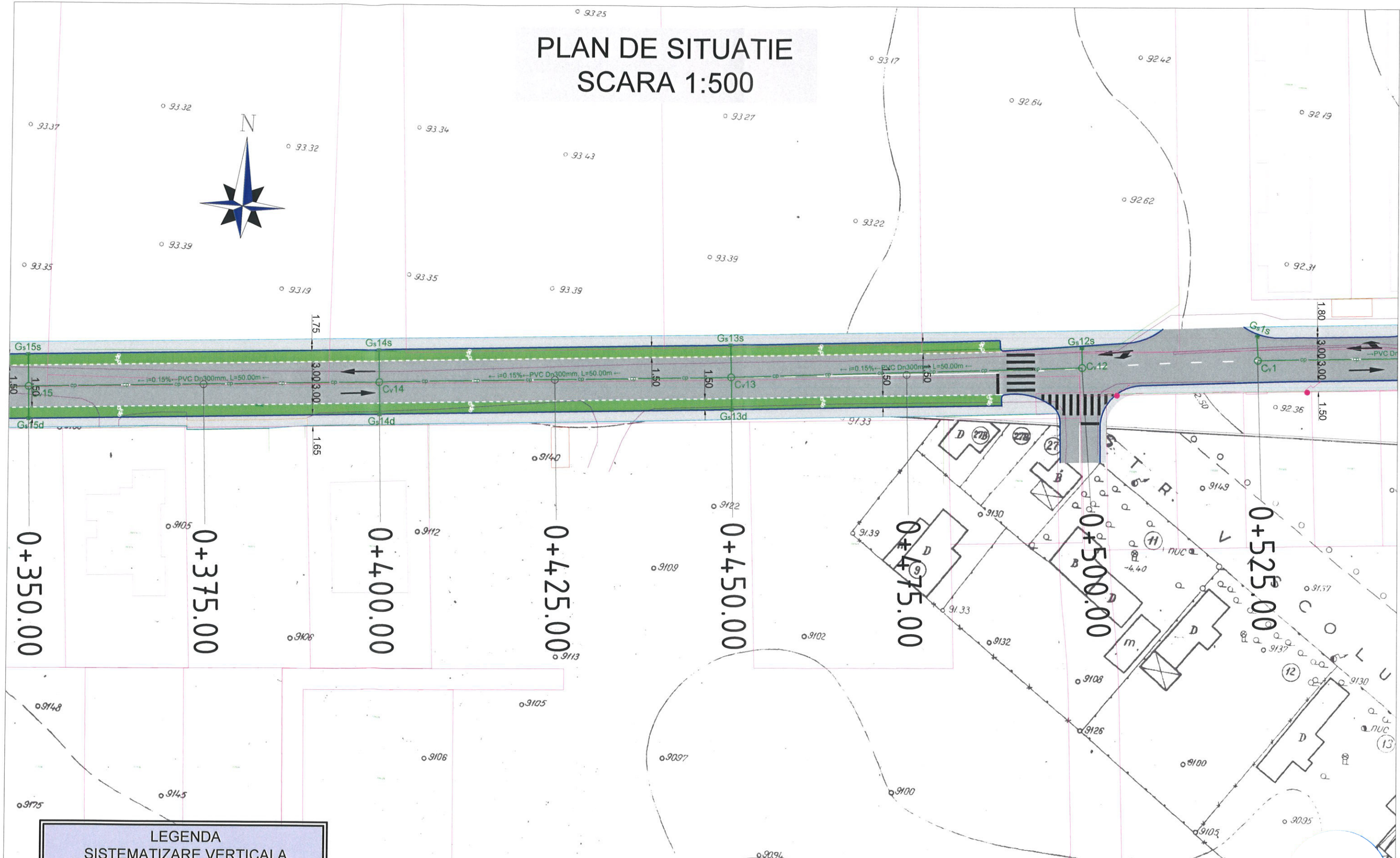
FAZA:

S.F.

PLANSA NR.

PSR-02

PLAN DE SITUATIE
SCARA 1:500



LEGENDA SISTEMATIZARE VERTICALA

[Grey Box]	PARTE CAROSABILA
[Light Grey Box]	TROTUAR
[Green Box]	PISTA DE BICICLETE
[Dark Blue Box]	BORDURA MARE 20X25CM
[Light Blue Box]	BORDURA MICA 10X15CM

LEGENDĂ CANALIZARE PLUVIALĂ:

[Circle]	CĂMIN DE VIZITARE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ
[Square]	GURĂ DE SCURGERE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ
[Arrow]	CONDUCTĂ COLECTOR REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

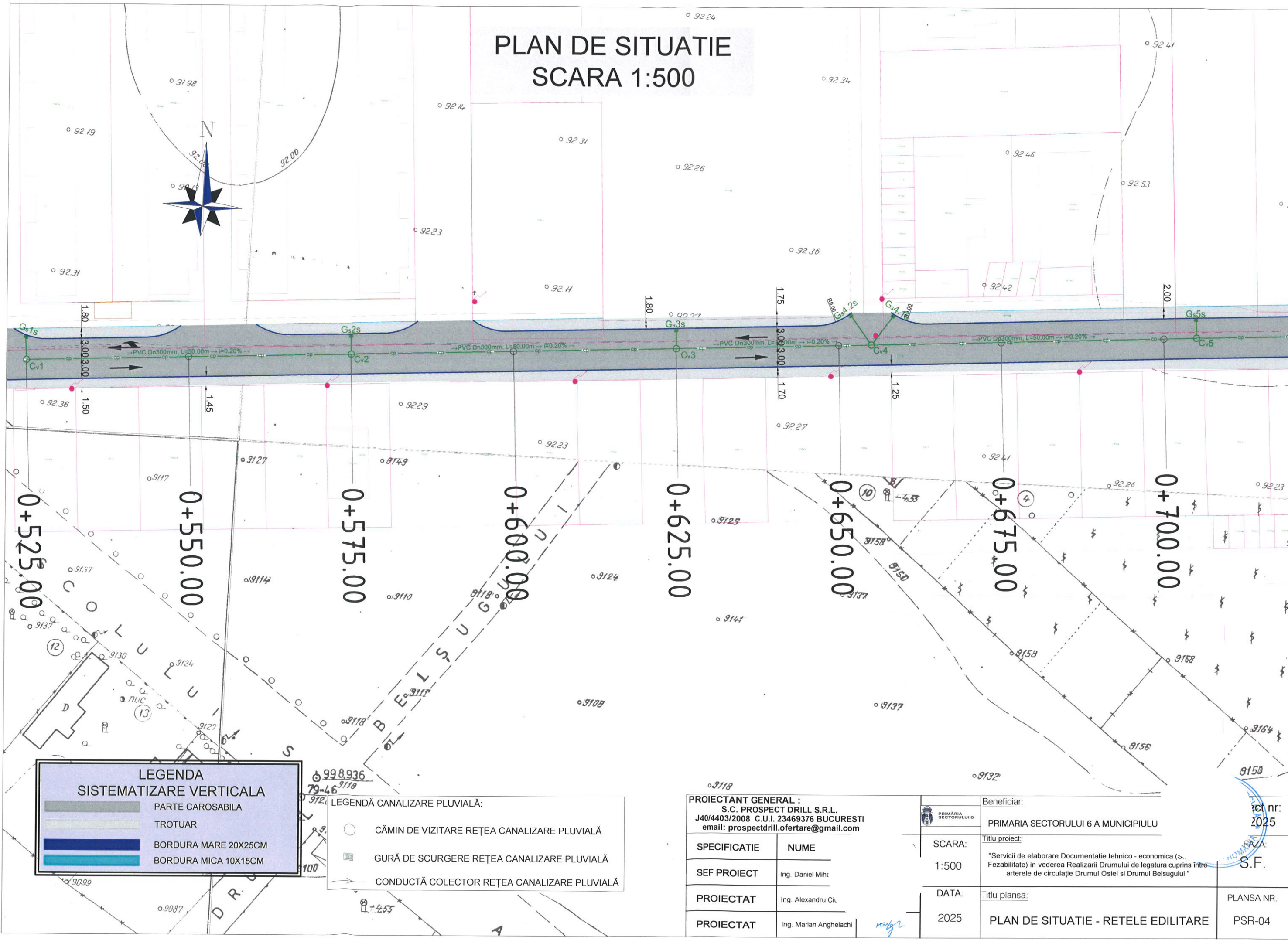
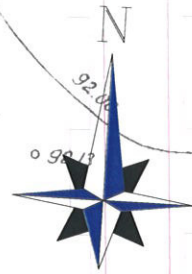
SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailes
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuran
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi



SCARA:	1:500
DATA:	2025

Beneficiar:	PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCUI	
Titlu proiect:	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului"	3.F.
Titlu plansa:	PLAN DE SITUATIE - REȚELE EDILITARE	PLANSA NR. PSR-03

PLAN DE SITUATIE SCARA 1:500



LEGENDA SISTEMATIZARE VERTICALA

- PARTE CAROSABILA
- TROTUAR
- BORDURA MARE 20X25CM
- BORDURA MICA 10X15CM

LEGENDĂ CANALIZARE PLUVIALĂ:

- CĂMIN DE VIZITARE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ
- GURĂ DE SCURGERE REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ
- CONDUCTĂ COLECTOR REȚEA CANALIZARE PLUVIALĂ

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihai
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciu
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi

Beneficiar:	PRIMĂRIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI
Titlu proiect:	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (S. Fezabilitate) in vederea Realizării Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei și Drumul Belsugului"
Titlu plansa:	PLAN DE SITUATIE - REȚELE EDILITARE
PLANSA NR.	PSR-04

Act nr:
2025

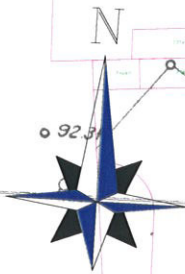
FAZA:
S.F.



SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi

Beneficiar:	PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCURESTI	
Titlu proiect:	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studii de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprinzand arterele de circulatie Drumul Osiei si Drumul Belsugului"	
Titlu plansa:	PLANSA NR.	PSR-05

PLAN DE SITUATIE SCARA 1:500



Drumul Osiei

Start +0+000.00

LEGENDA ILUMINAT

	- Stalp metalic h=8m cu un braț de 1,5 m lungime, echipat cu un corp de iluminat, sursă LED, 78.5W, IP68, 4000K, 10330lm
	- Tub de protecție HDPE, Ø conform plan, montaj în pământ la cota conform detaliu / H=-0.8 sub cota teren amenajat
	- Plăci OLZn 40x4 mm, montate la h=-0.8m sub cota teren amenajat
	- Electrode împământare, din teavă OLZn Ø 2 1/2", de lungime 3m, montat îngropat la h=80cm fata de cota terenului
	- Distribuție cablu iluminat exterior
	- Punct de aprindere iluminat public de zonă

Note:
- brațele stălpului au unghiul de înclinare de 0°, iar corpul de iluminat are o înclinare de 10° fata de brațul stălpului;
- tablourile electrice se vor monta la 0.8m fata de CTA;
- alimentarea cu energie electrică a iluminatului se va face din rețeaua publică;
- fiecare stălp de iluminat este prevăzut cu un electrod;
- alimentarea corpurilor de iluminat se va face cu cabluri de 5 conductoare (3L+N+PE), cu distribuție pe fiecare fază alternativă.

LEGENDA

	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR
	PISTA DE BICICLETE
	BORDURA MARE 20X25CM
	BORDURA MICA 10X15CM
	ZID DE SPRIJIN
	SPATIU VERDE

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Andrei - Dan MAFTEI
PROIECTAT	Ing. Andrei - Dan MAFTEI



Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCUR.

SCARA:
1:500

DATA:
2025

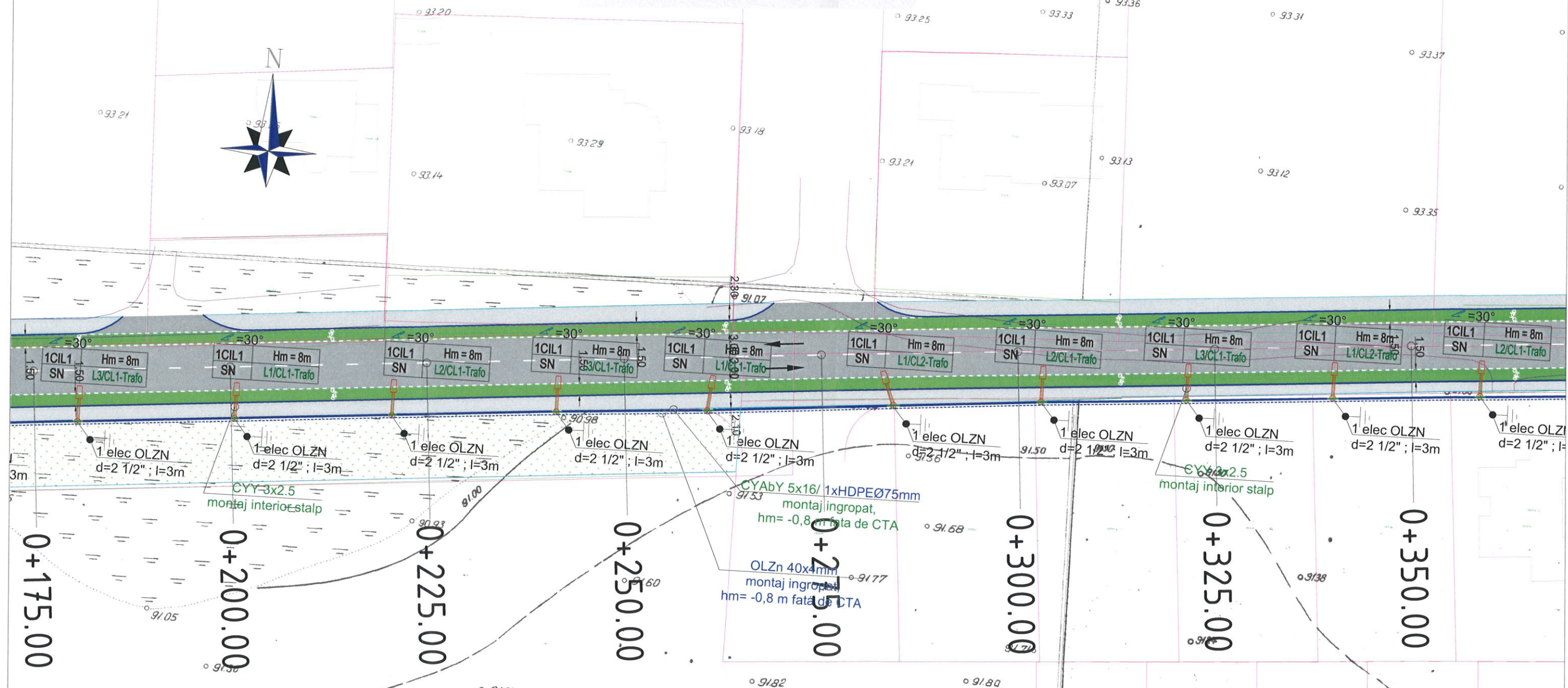
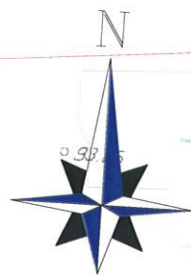
Titlu proiect:
"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului"

PLAN DE SITUATIE - ILUMINAT

FAZA:
S.F.

PLANSĂ NR.
PSI-01

PLAN DE SITUATIE SCARA 1:500



LEGENDA ILUMINAT

	- Stalp metalic h=8m cu un brat de 1,5 m lungime, echipat cu un corp de iluminat, sursa LED, 78.5W, IP66, 4000K, 10330lm
	- tub de protecție HDPE, Ø conform plan, montaj în pantan la cota conform detaliu / H= -0.8 sub cota teren amenajat
	- Platbanda OLZN 40x4 mm, montata la h= -0.8m sub cota teren amenajat
	- Electrode împănare, din teava OLZN Ø 2 1/2", de lungime 3m, montat îngropat la h=80cm fata de cota terenului
	- Distribuție cablu iluminat exterior
	- Punct de aprindere iluminat public de zonă

Note:
- bratele stalpului au unghiul de înclinare de 0°, iar corpul de iluminat are o înclinare de 10° fata de bratul stalpului;
- tablourile electrice se vor monta la 0.8m fata de CTA;
- alimentarea cu energie electrica a iluminatului se va face din rețeaua publica;
- fiecare stalp de iluminat este prevăzut cu un electrod;
- alimentarea corpurilor de iluminat se va face cu cabluri de 5 conductoare (3L+N+PE), cu distribuție pe fiecare faza alternativă.

LEGENDA

	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR
	PISTA DE BICICLETE
	BORDURA MARE 20X25CM
	BORDURA MICA 10X15CM
	ZID DE SPRIJIN
	SPATIU VERDE

PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Andrei - Dan MAFTE
PROIECTAT	Ing. Andrei - Dan MAFTE



Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUC.

SCARA:
1:500

DATA:
2025

Titlu proiect:
"Serviciu de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei și Drumul Belsugului"

Titlu plansa:
PLAN DE SITUATIE - ILUMINAT

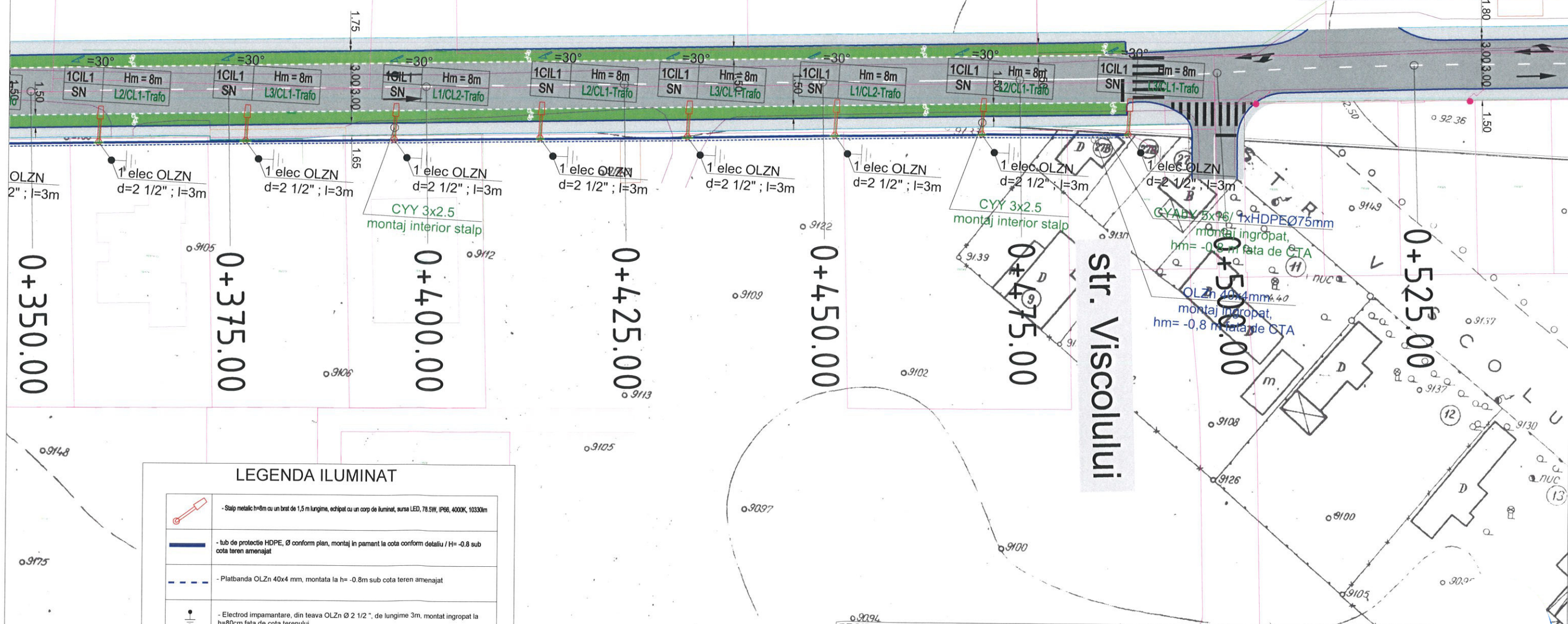
FAZA:
S.F.

PLANSĂ NR.
PSI-02

PLAN DE SITUATIE SCARA 1:500

Drumul
Ciorogarla

str. Viscolului



LEGENDA ILUMINAT

	- Stalp metalic h=8m cu un brat de 1,5 m lungime, echipat cu un corp de iluminat, sursa LED, 78.5W, IP68, 4000K, 10330lm
	- tub de protecție HDPE, Ø conform plan, montaj în pământ la cota conform detaliu / H= -0.8 sub cota teren amenajat
	- Plată OLZN 40x4 mm, montată la h= -0.8m sub cota teren amenajat
	- Electrode împământare, din teava OLZN Ø 2 1/2", de lungime 3m, montat îngropat la h=-0.8m față de cota terenului
	- Distribuție cablu iluminat exterior
	- Punct de aprindere iluminat public de zonă

Note:

- bratele stalpului au unghiul de înclinare de 0°, iar corpul de iluminat are o înclinare de 10° față de bratul stalpului;
- tablourile electrice se vor monta la 0.8m față de CTA;
- alimentarea cu energie electrică a iluminatului se va face din rețeaua publică;
- fiecare stalp de iluminat este prevăzut cu un electrod;
- alimentarea corpurilor de iluminat se va face cu cabluri de 5 conductoare (3L+N+PE), cu distribuție pe fiecare fază alternativă.

LEGENDA SISTEMATIZARE VERTICALA

	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR
	PISTA DE BICICLETE
	BORDURA MARE 20X25CM
	BORDURA MICA 10X15CM

PROIECTANT GENERAL:
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel
PROIECTAT	Ing. Andrei - D.
PROIECTAT	Ing. Andrei - Dan MAFTI



Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCU

Titlu proiect:
"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului"

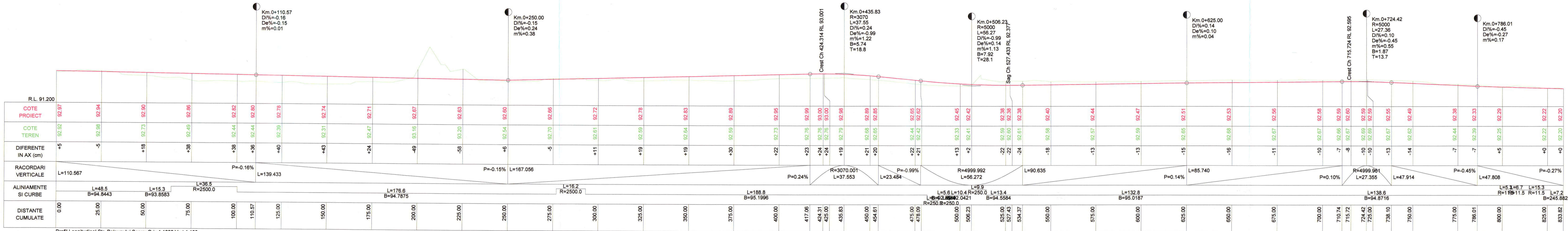
Titlu planșă:
PLAN DE SITUATIE - ILUMINAT

S.F.

PLANSĂ NR.

PSI-03

PROFIL LONGITUDINAL
SCARA 1:100/1:1000



PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCU
email: prospectdrill.ofertare@gmail

SPECIFICATIE	NUME
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi

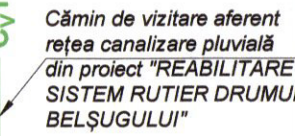
Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUC

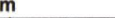
SCARA:
1:1000
1:100

DATA:
2025

Titlu planşa:
PROFIL LONGITUDINAL

SCARA 1:1000/100

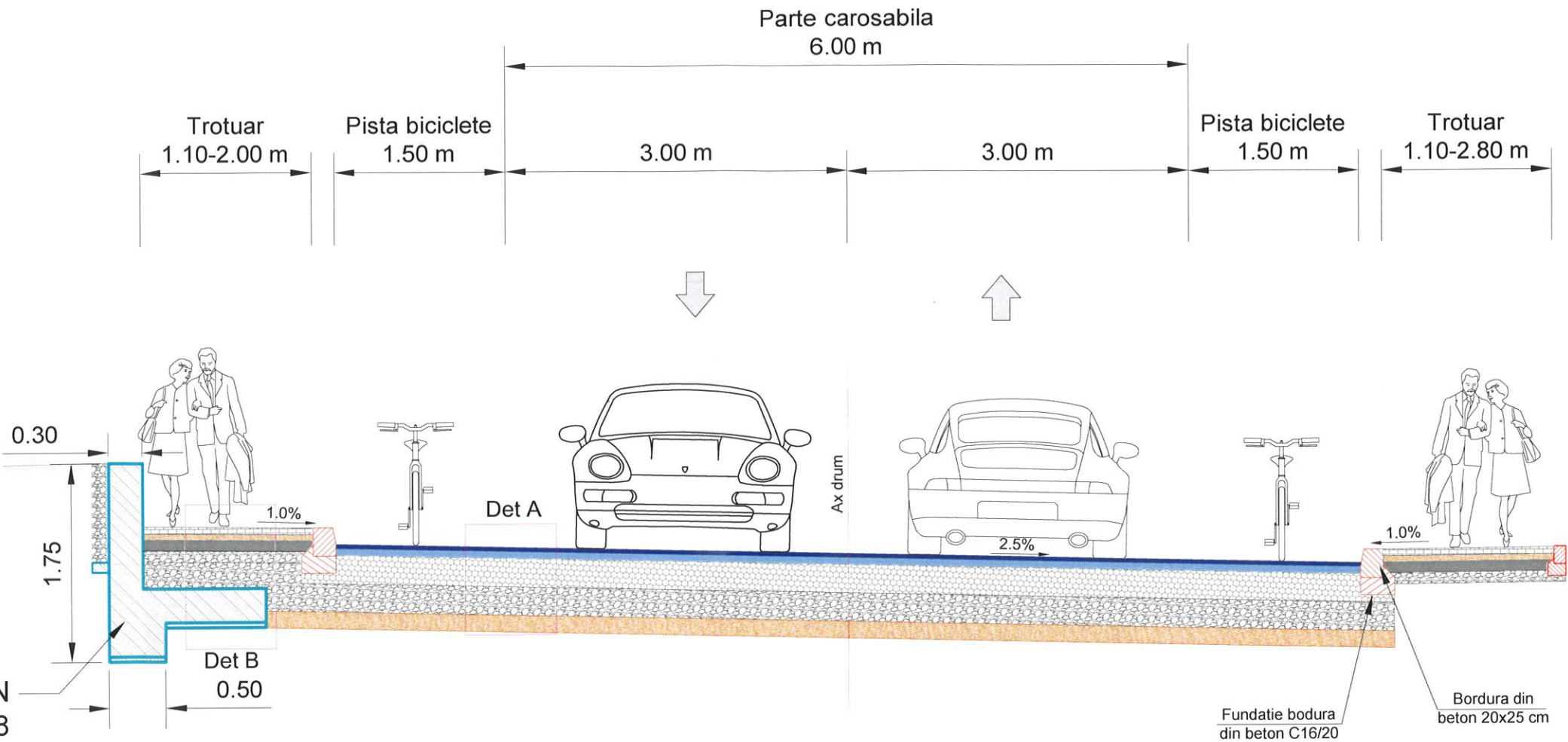


PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com			 PRIMĂRIA SECTORULUI 6	Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCUREȘTI	Act nr. 1/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:1000/100	Titlu proiect: "Serviciu de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins in artele de circulație Drumul Oșei si Drumul Betsugului "	FAZA: S.F.
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihalăscu		DATA:	Titlu plansa:	PLANSĂ NR.
PROIECTAT	Ing. Alexandru Clusaru		2025	PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE PLUVIALĂ	
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi			PL01	

PROFIL TRANSVERSAL TIP I

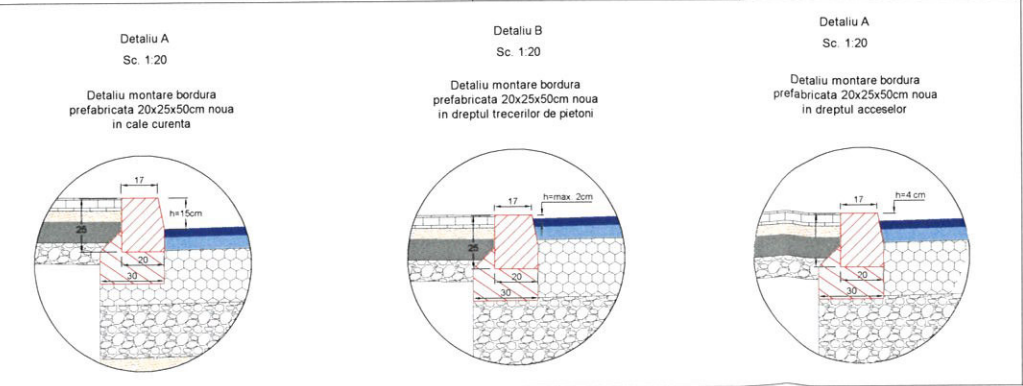
Scara 1:50

APLICABILITATE : KM 0+000 - KM 0+130



ZID DE SPRIJIN
Aplicabilitate: km 0+005 - km 0+048

Det A	Det B
	
4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70 6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22.4 conform AND 605 25 cm strat de fundație superioară din piatra sparta 25 cm strat de fundație inferioară din balast 15 cm strat de formă din pamant local amestecat cu 33% balast sau nisip grauntos	6 cm pavaj din beton 5 cm nisip 10 cm strat din beton de ciment C16/20 10 cm strat de fundație din balast

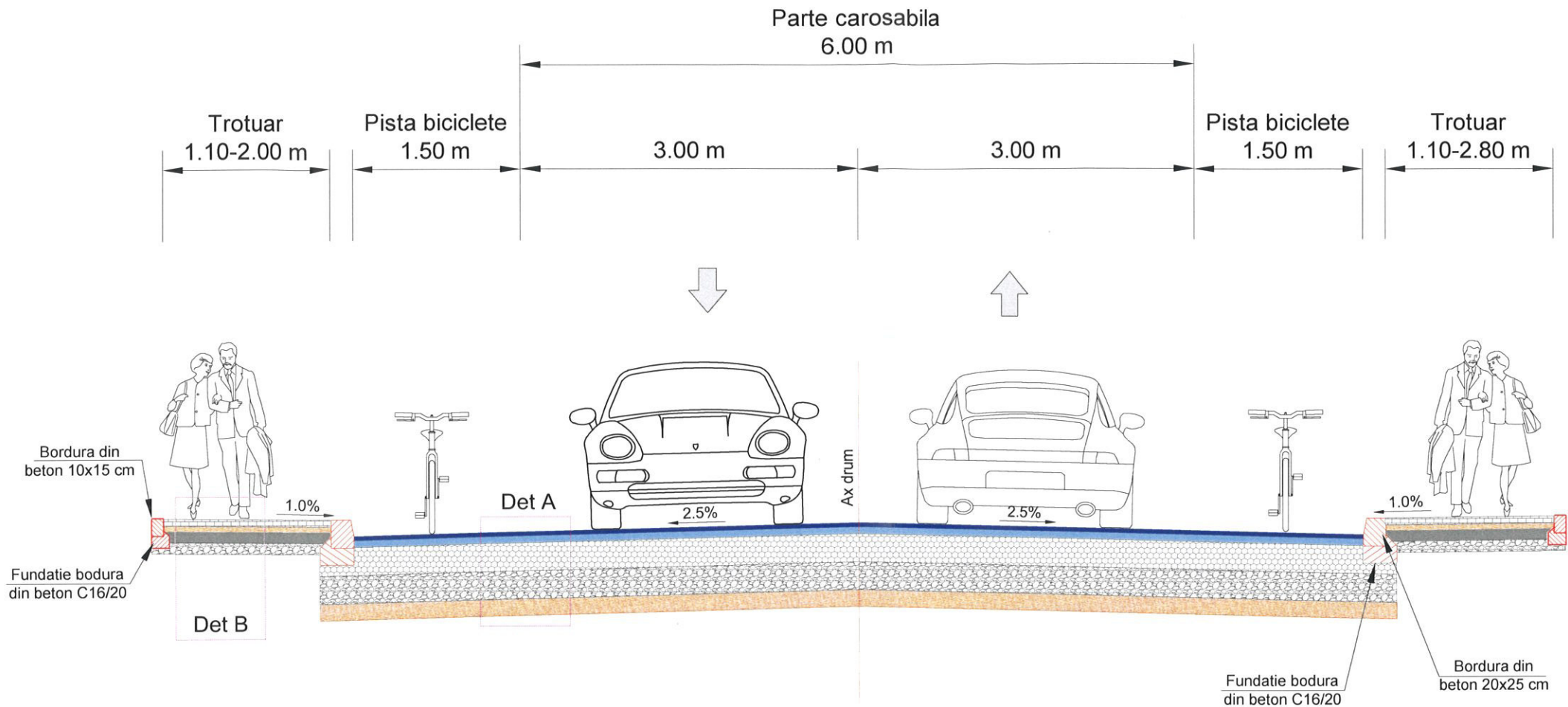


PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com			Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUL		ct nr: 2025
SPECIFICATIE	NUME	SF'	SCARA:	Titlu proiect:	FAZA:
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu		1:50	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "	S.F.
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru		JATA:	Titlu plansa:	PLANSĂ NR.
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi		2025	PROFIL TRANSVERSAL TIP	PTT-01

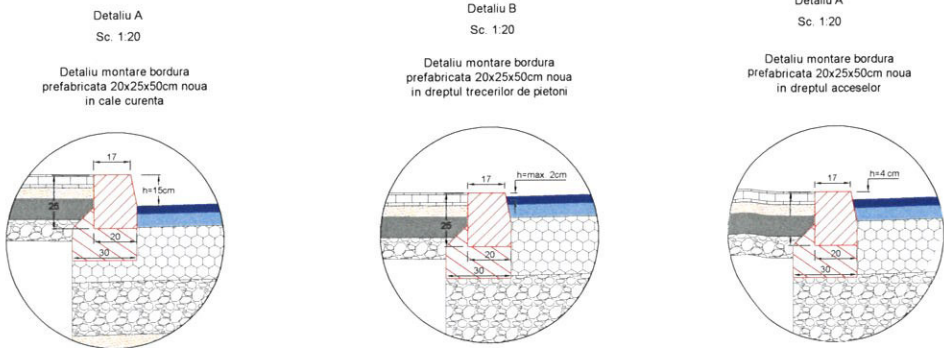
PROFIL TRANSVERSAL TIP II

Scara 1:50

APLICABILITATE : KM 0+130 - KM 0+480



Det A	Det B
4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rui 50/70	6 cm pavaj din beton
6 cm strat de legatură din beton asfaltic BAD 22.4 conform AND 605	5 cm nisip
25 cm strat de fundație superioară din piatra sparta	10 cm strat din beton de ciment C16/20
25 cm strat de fundație inferioară din balast	10 cm strat de fundație din balast
15 cm strat de formă din pamant local amestecat cu 33% balast sau nisip grauntos	

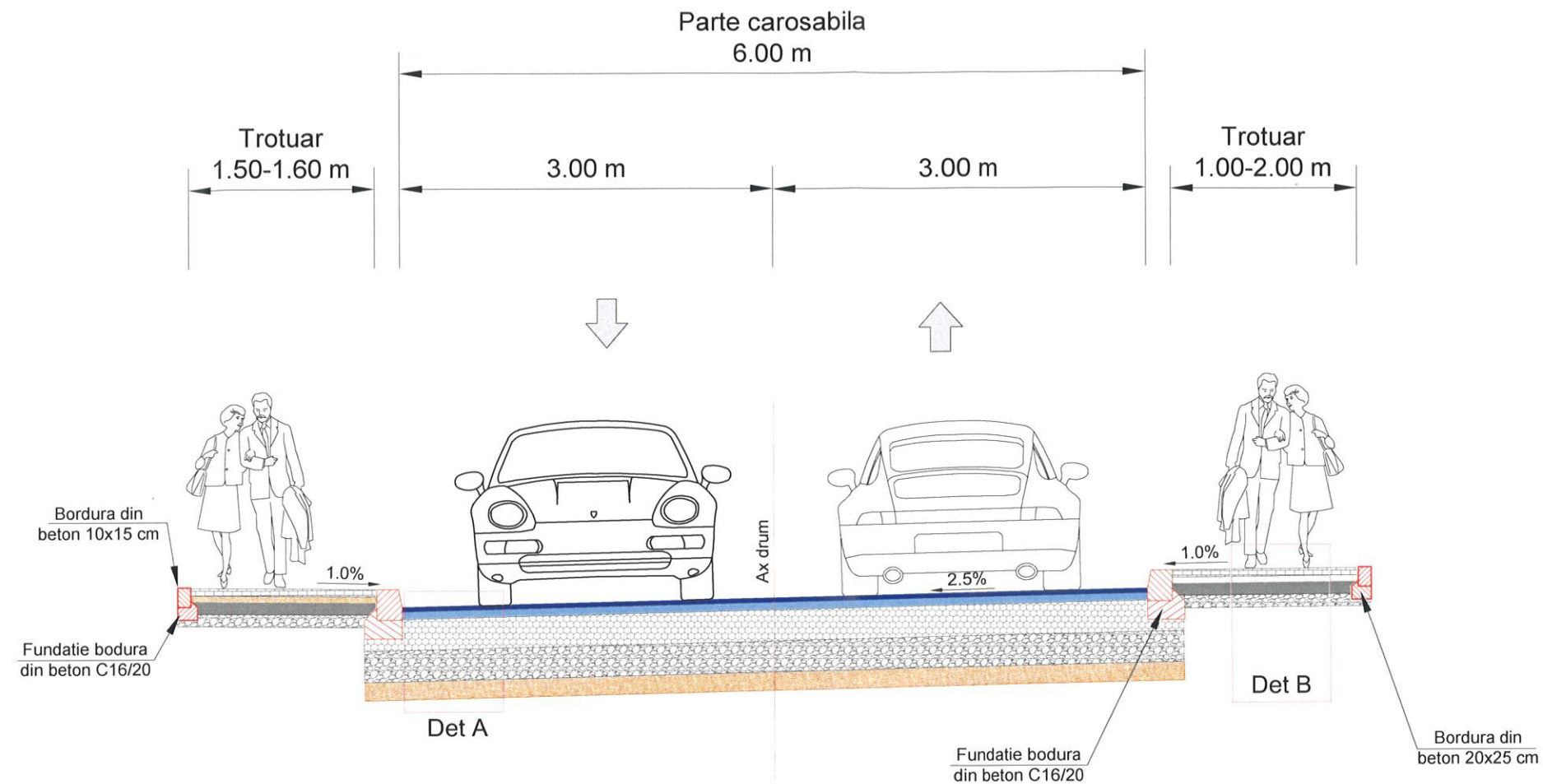


PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com		Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCURESTI	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	Titlu proiect:
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu	1:50	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru	DATA:	Titlu planşa:
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi	2025	Profil transversal tip
			FAZA: S.F.
			PLANSA NR. PTT-02

PROFIL TRANSVERSAL TIP III

Scara 1:50

APLICABILITATE : KM 0+480 - KM 0+833.82



Det A



4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 rul 50/70
6 cm strat de legătură din beton asfaltic BAD 22.4 conform AND 605
25 cm strat de fundație superioară din piatră spartă
25 cm strat de fundație inferioară din balast
15 cm strat de formă din pământ local amestecat cu 33% balast sau nisip graunțos

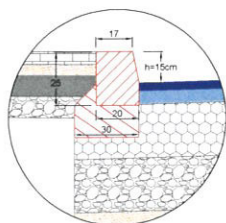
Det B



6 cm pavaj din beton
5 cm nisip
10 cm strat din beton de ciment C16/20
10 cm strat de fundație din balast

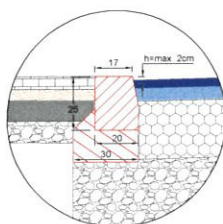
Detaliu A
Sc. 1:20

Detaliu montare bordura
prefabricată 20x25x50cm nouă
în cale curentă



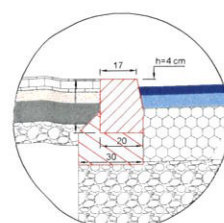
Detaliu B
Sc. 1:20

Detaliu montare bordura
prefabricată 20x25x50cm nouă
în dreptul trecerilor de pietoni



Detaliu A
Sc. 1:20

Detaliu montare bordura
prefabricată 20x25x50cm nouă
în dreptul acceselor



PROIECTANT GENERAL :
S.C. PROSPECT DRILL S.R.L.
J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI
email: prospectdrill.ofertare@gmail.com

SPECIFICATIE	NUME	SF
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu	
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru	
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi	



Beneficiar:
PRIMĂRIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCUR

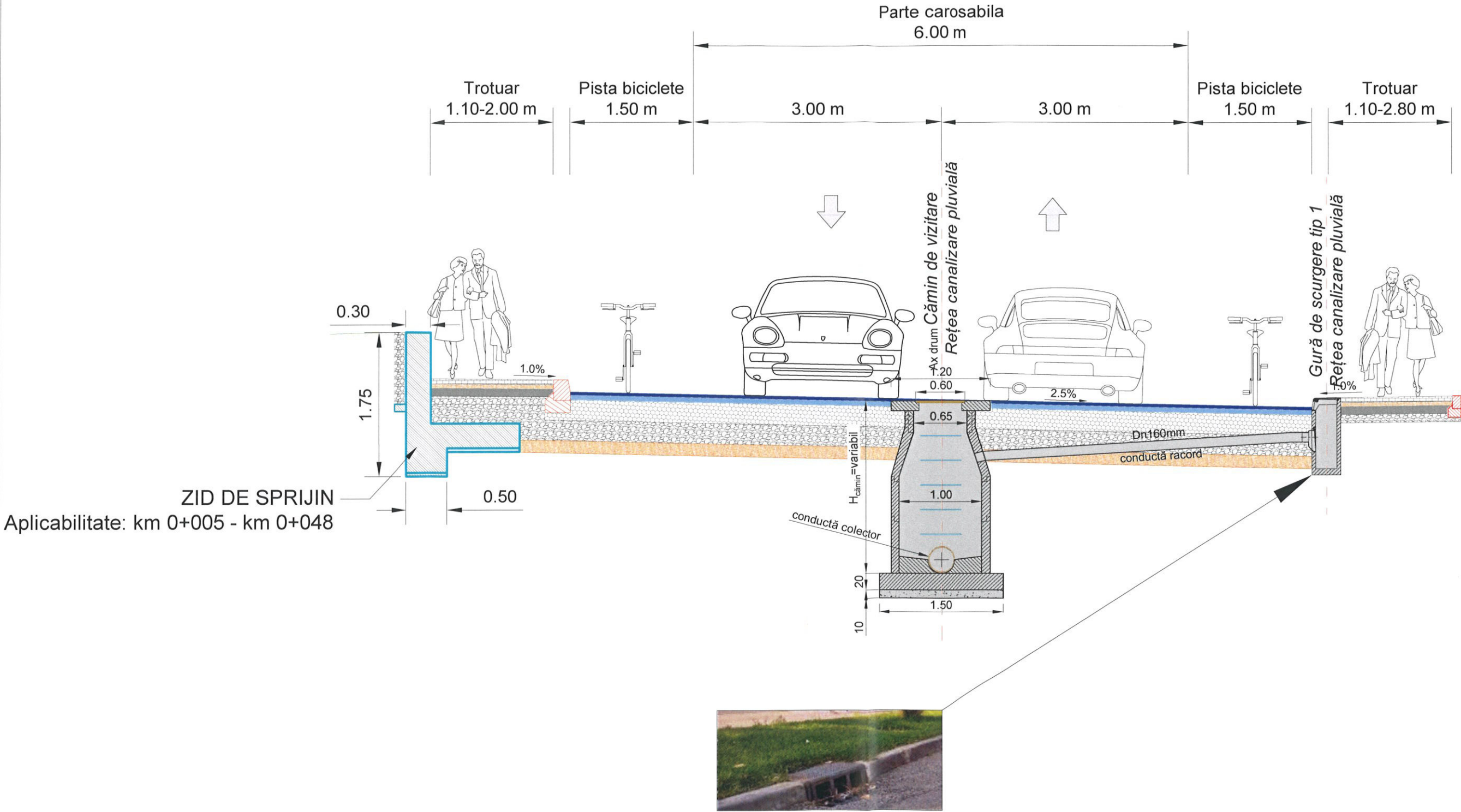
SCARA: 1:50
Titlu proiect:
"Servicii de elaborare Documentație tehnico - economică (Studiu de Fezabilitate) în vederea Realizării Drumului de legătură cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei și Drumul Belsugului"

DATA: 2025
Titlu planșă:
Profil transversal tip
PLANȘA NR. PTT-03

PROFIL TRANSVERSAL TIP I

Scara 1:50

APLICABILITATE : KM 0+000 - KM 0+130

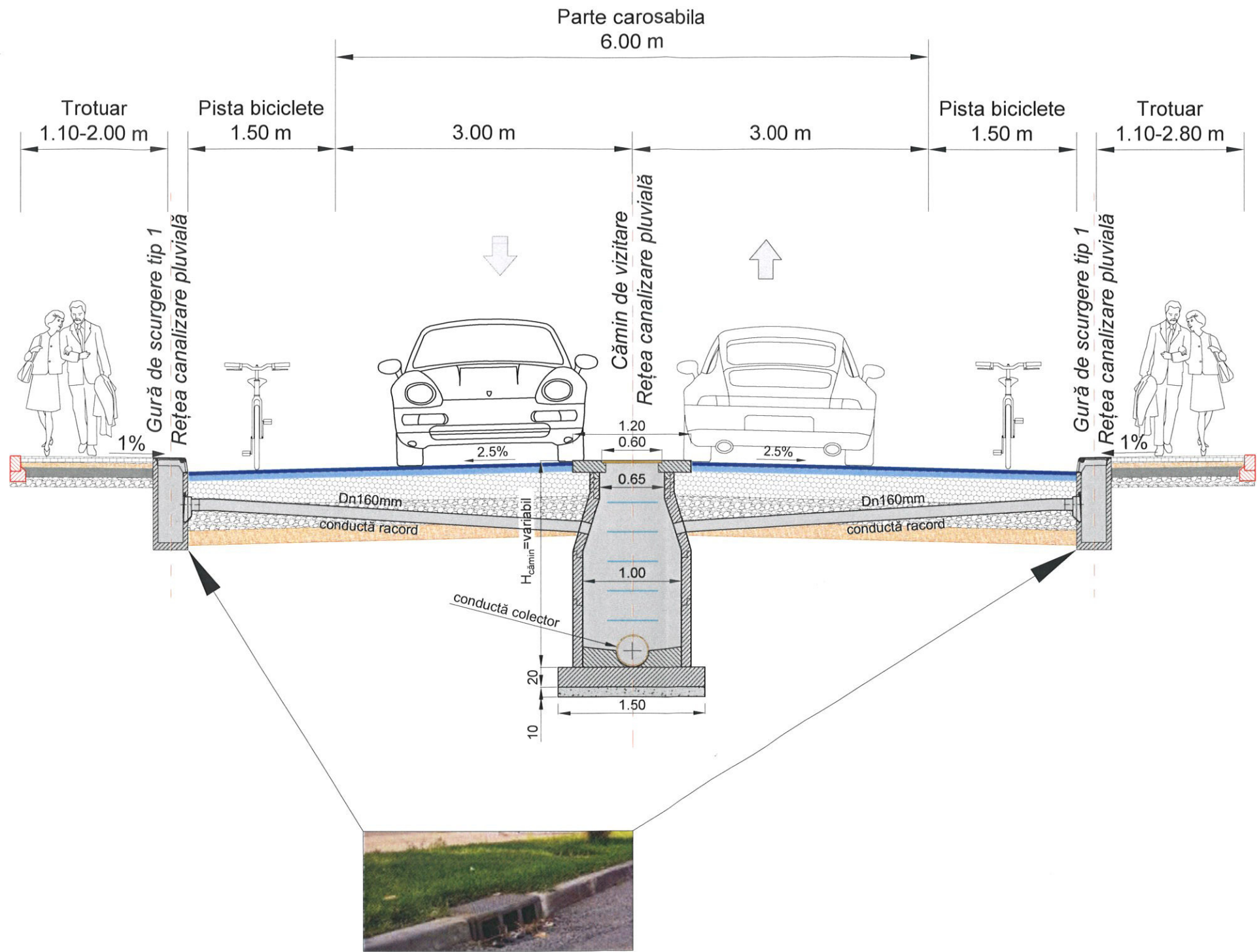


PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com				Beneficiar:	PRIMĂRIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCUR
SPECIFICATIE	NUME	SF		Titlu proiect:	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei și Drumul Belsugului "
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu		SCARA:	1:50	FAZA: S.F.
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru		DATA:	2025	PLANSĂ NR.
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi				PTT-01C

PROFIL TRANSVERSAL TIP II

Scara 1:50

APLICABILITATE : KM 0+130 - KM 0+480

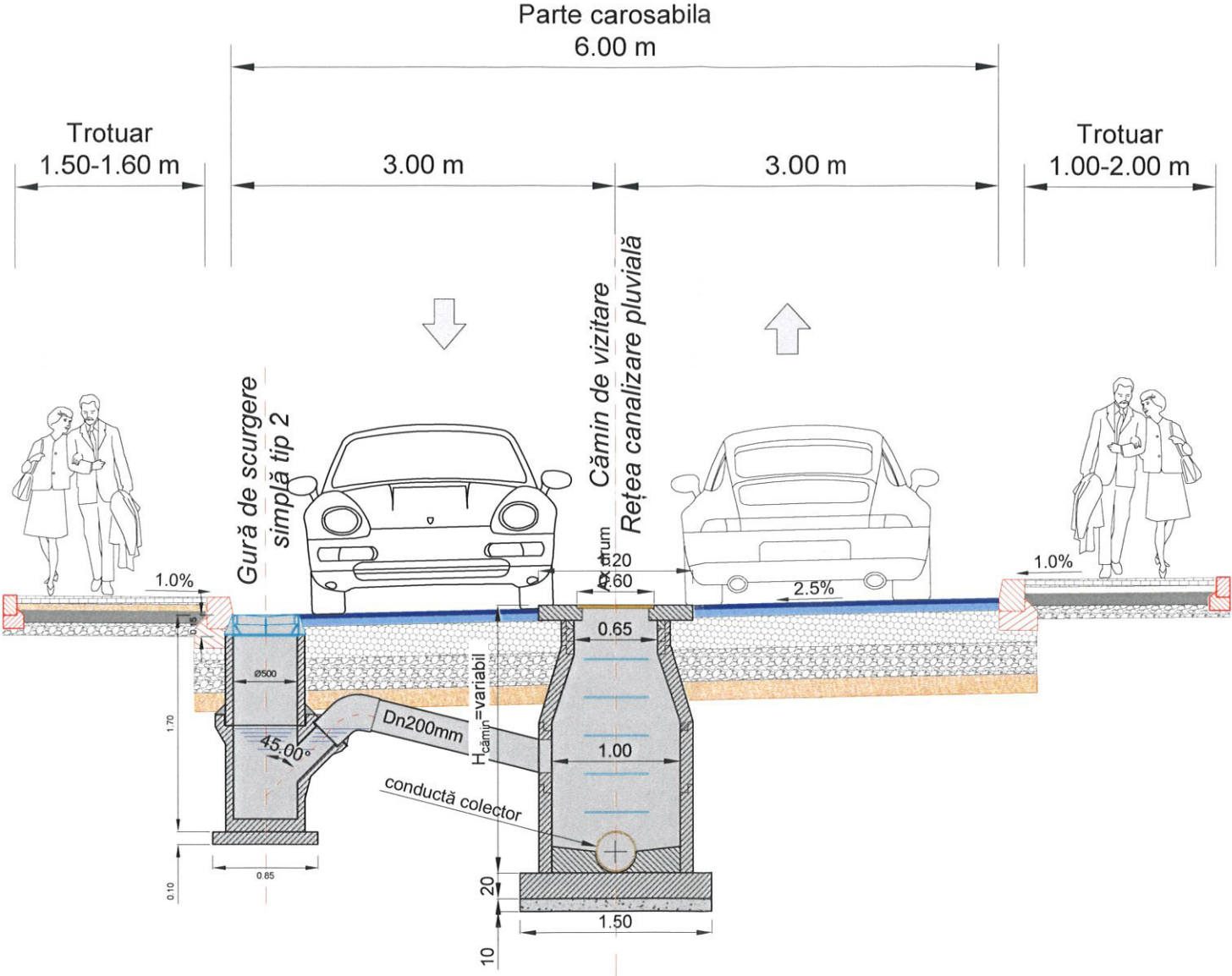


PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com		 PRIMĂRIA SECTORULUI 6	Beneficiar:	act nr: 3/2025
			PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUC	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA:	Titlu proiect:	FAZA:
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu	1:50	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "	S.F.
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru	DATA:	Titlu plansa:	PLANSA NR.
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi	2025	PROFIL TRANSVERSAL TIP II - Rețea canalizare pluvială -	PTT-02C

PROFIL TRANSVERSAL TIP III

Scara 1:50

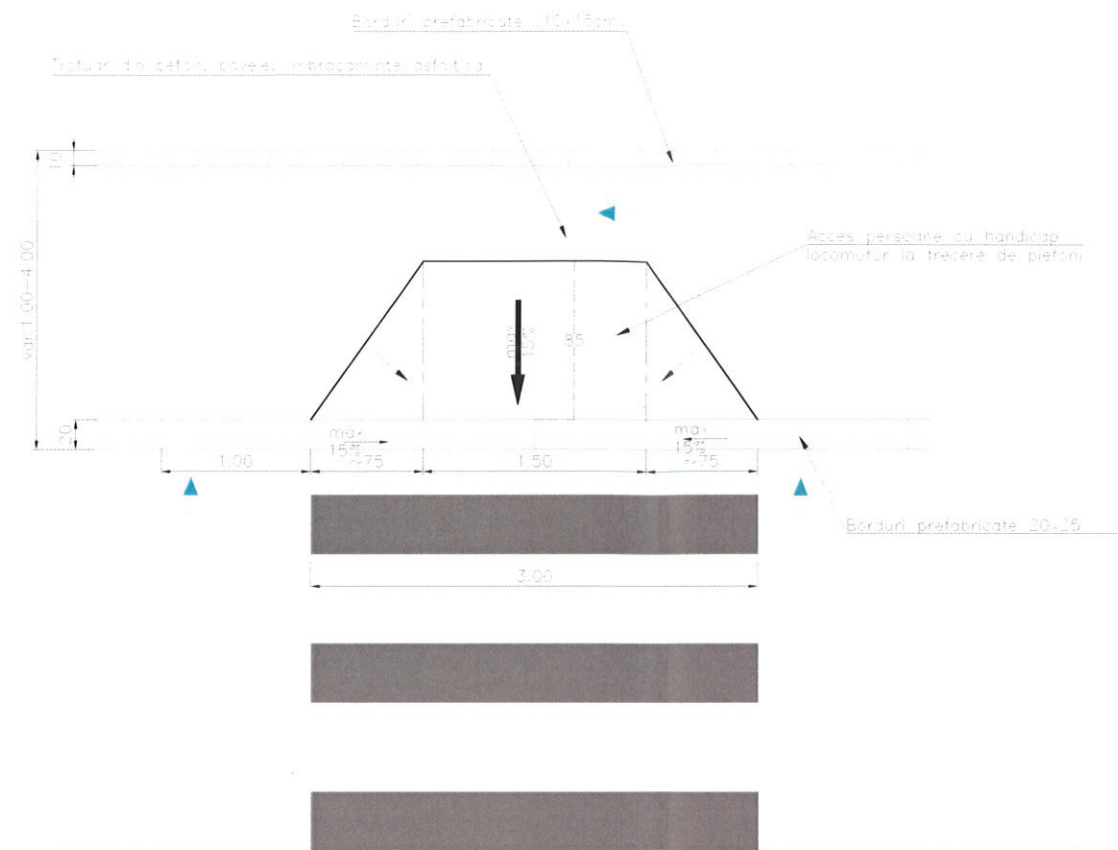
APLICABILITATE : KM 0+480 - KM 0+833.82



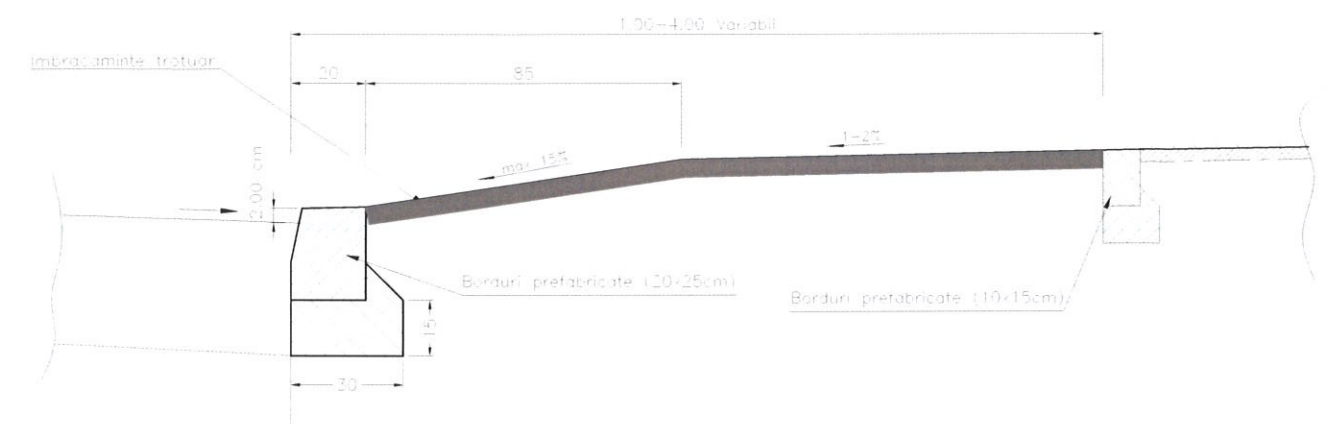
PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com			 PRIMĂRIA SECTORULUI 6	Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCURES.	PRIMĂRIA SECTORULUI 6
SPECIFICATIE	NUME	S	SCARA:	Titlu proiect:	FAZA:
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu		1:50	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "	S.F.
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru		DATA:	Titlu planşa:	PLANSA NR.
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi		2025	PROFIL TRANSVERSAL TIP III - Rețea canalizare pluvială -	PTT-03C

DETALII TRECERI PIETONI CU DIZABILITATI IN CALE CURENTA

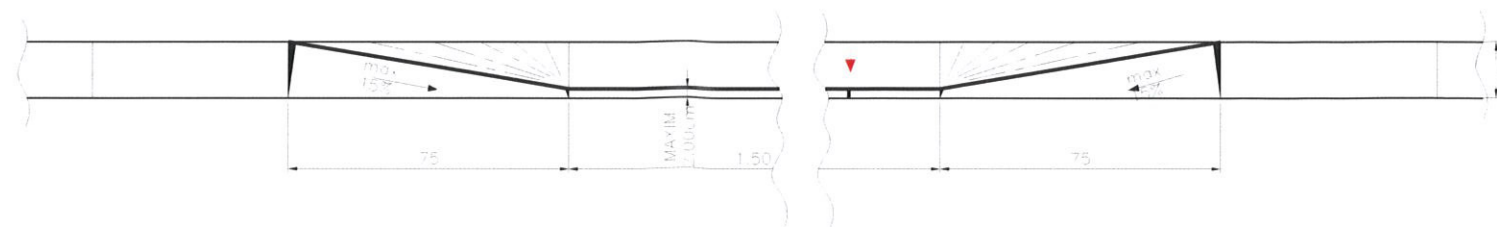
VEDEPE A-A
Sc: 1:50



VEDEPE C-C
Sc: 1:20



VEDEPE B-B
Sc: 1:20



NOTA:
Trecerile de pietoni se pot adapta la situatia din teren cu acordul Beneficiarului

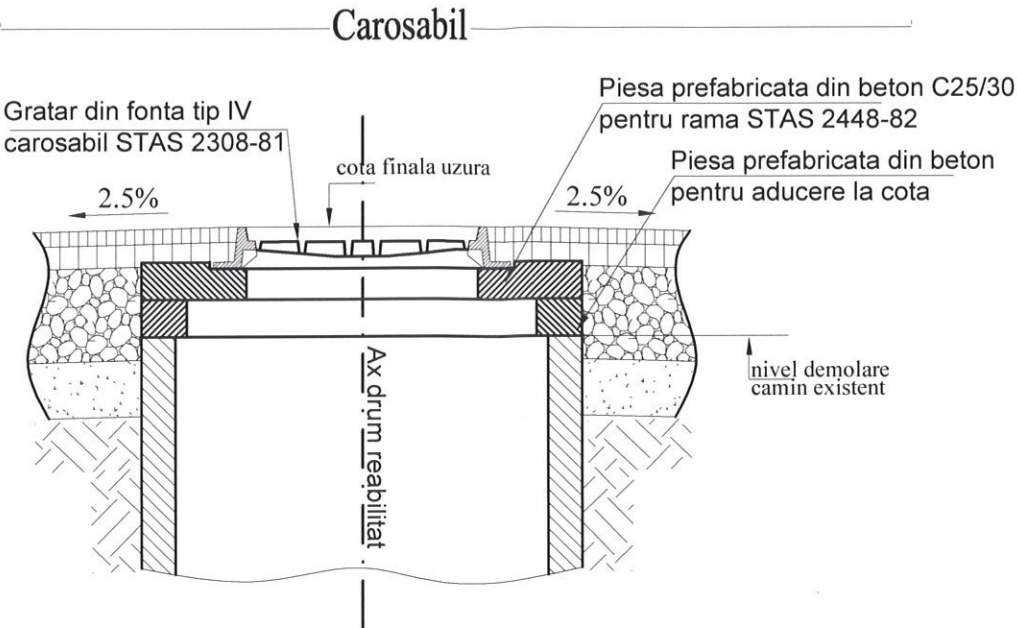
PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com		Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCURESTI	
SPECIFICATIE	NUME	SCARA: 1:20 1:50	Titlu proiect: "Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Studiu de Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins: între arterele de circulație Drumul Osiei si Drumul Belsugului "
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu	DATA: 2025	FAZA: S.F.
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru		PLANSA NR.
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi		DETALIU TRECERI PIETONI CU DIZABILITATI IN CALE CURENTA DET-01

DETALIU ADUCERE LA COTA PROIECT A CAMINELOR APA-CANAL, TELEFONIE SI "GN" EXISTENTE

scara 1:20

ADUCERE LA COTA PROIECT A CAMINELOR DE VIZITARE
APA - CANAL

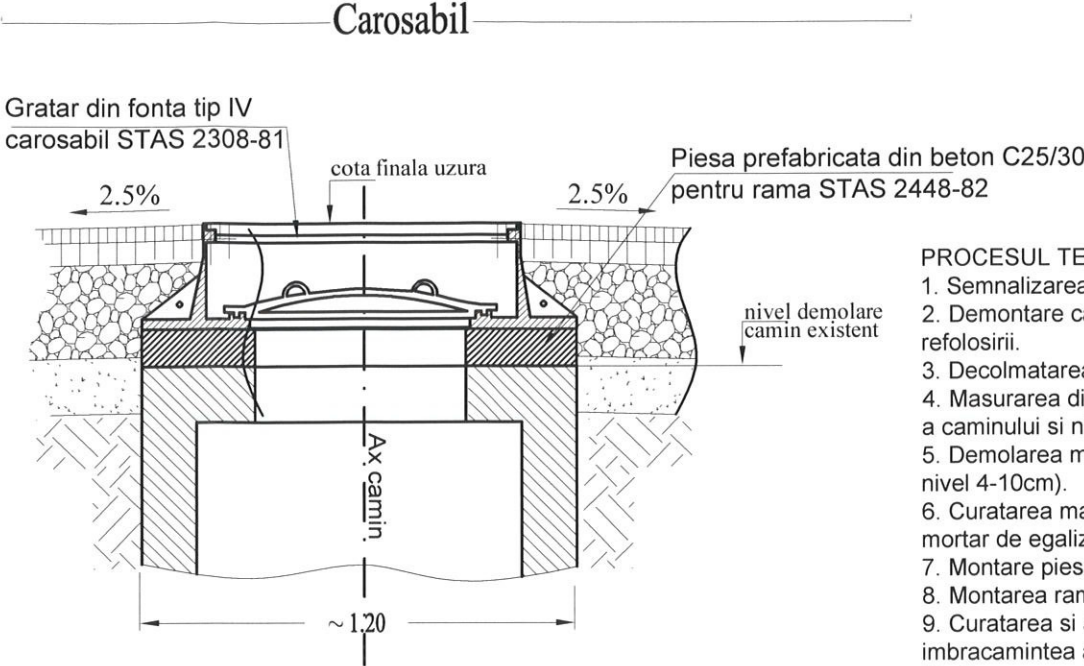
scara 1:20



NOTA:
Ramele si capacele fisurate sau degradate ce ar pune in pericol siguranta circulatiei se vor inlocui.
Toate operatiile de interventie pentru aducere la cota proiect a ramelor se vor face in prezenta unui reprezentant al proprietarului instalatiei.
Pentru diferente de nivel de max. 4cm intre nivelul proiectat al imbracamintii si cota actuala a capacului, aducerea la cota a gurilor de scurgere, se va realiza prin racordare din stratul de uzura.
Toate capacele si ramele aferente ce nu sunt de tip IV - 250 KN, se vor inlocui conform STAS 2448-82.

ADUCERE LA COTA PROIECT A CAMINELOR DE
TELEFONIE

scara 1:20

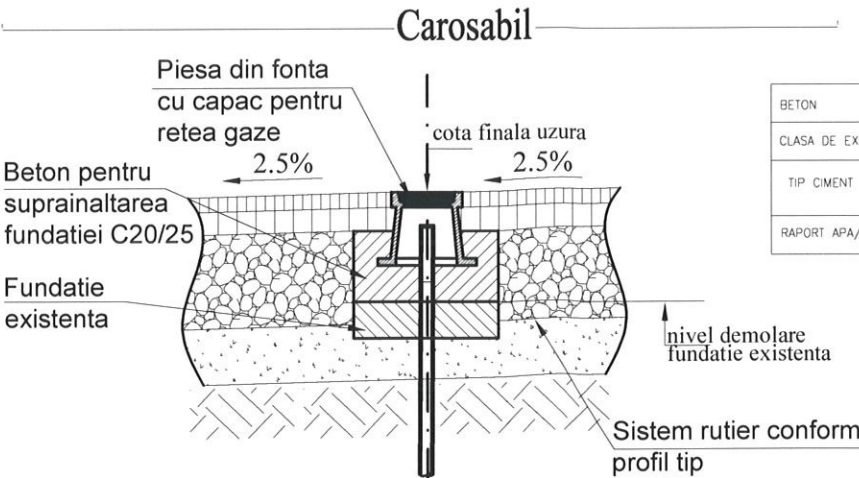


NOTA:
Ramele si capacele fisurate sau degradate ce ar pune in pericol siguranta circulatiei se vor inlocui.
Toate operatiile de interventie pentru aducere la cota proiect a ramelor se vor face in prezenta unui reprezentant al proprietarului instalatiei.
Pentru diferente de nivel de max. 4cm intre nivelul proiectat al imbracamintii si cota actuala a capacului, aducerea la cota a gurilor de scurgere, se va realiza prin racordare din stratul de uzura.

- PROCESUL TEHNOLOGIC:
1. Semnalizarea punctului de lucru si devierea circulatiei.
 2. Demontare capac si rama si inspectarea lor in vederea refolosirii.
 3. Decolmatarea si repararea caminului daca este nevoie.
 4. Masurarea diferentei de nivel intre partea superioara a caminului si nivelul proiectat al imbracamintii.
 5. Demolarea marginii superioare a caminului (pentru diferente de nivel 4-10cm).
 6. Curatarea marginii superioare a caminului si completarea cu mortar de egalizare M100.
 7. Montare piesa prefabricata din beton armat.
 8. Montarea ramei si a capacului la cota proiect a asfaltului.
 9. Curatarea si amorsarea tuturor suprafetelor in contact cu imbracamintea asfaltica.
 10. Turnarea, nivelarea si compactarea asfaltului.
 11. Ridicarea semnalizarii.

ADUCERE LA COTA PROIECT A AERISIRILOR
RETEA GAZE NATURALE

scara 1:20



BETON	C25/30
CLASA DE EXPUNERE	XC4+XF1
TIP CIMENT	I 32.5; II/A-S II/A-L; II/A-V 32.5(R)/42.5
RAPORT APA/CIMENT (max)	0.5

NOTA:
Ramele si capacele fisurate sau degradate ce ar pune in pericol siguranta circulatiei se vor inlocui.
Toate operatiile de interventie pentru aducere la cota proiect se vor face in prezenta unui reprezentant al proprietarului instalatiei.
Pentru diferente de nivel de max. 4cm intre nivelul proiectat al imbracamintii si cota actuala a capacului, aducerea la cota, se va realiza prin racordare din stratul de uzura.

PROIECTANT GENERAL : S.C. PROSPECT DRILL S.R.L. J40/4403/2008 C.U.I. 23469376 BUCURESTI email: prospectdrill.ofertare@gmail.com			Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 A MUNICIPIULUI BUCU'	
SPECIFICATIE	NUME	SF	SCARA:	Titlu proiect:
SEF PROIECT	Ing. Daniel Mihailescu		1:20	"Servicii de elaborare Documentatie tehnico - economica (Stu. Fezabilitate) in vederea Realizarii Drumului de legatura cuprins in arterele de circulatie Drumul Osiei si Drumul Belsugului"
PROIECTAT	Ing. Alexandru Ciuraru		DATA:	Titlu plansa:
PROIECTAT	Ing. Marian Anghelachi		2025	ADUCEREA LA COTA A CAMINELOR
				PLANSA NR. DET-02