

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)
Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului
Proiect nr: 20/2021

REABILITARE SISTEM RUTIER DRUMUL BELSUGULUI



VOLUMUL I - PIESE SCRISE

CONTRACT NR.: 20/2021
STUDIU DE FEZABILITATE

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



**PRIMĂRIA
SECTORULUI 6**

Deschiși spre viitor

PROIECTANT:
S.C. WAY RESEARCH S.R.L.
Bulevardul George Constantin nr. 37 Bucuresti, Sector 1, CUI 41225558

2021



PAGINA DE CAPĂT

Denumirea obiectivului: **Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului**

Faza de proiectare: **STUDIU DE FEZABILITATE**

Beneficiar: **SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI**

Proiectant: **S.C. WAY RESEARCH S.R.L.**

LISTA ȘI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Nr. Crt.	Numele și prenumele, profesia	Semnatura
1.	Sef Proiect Ing. Nicusor Poiana	
2.	Proiectant Drumuri Ing. Marian Anghelachi	
3.	Proiectant Drumuri Ing. Octavian Bacioiu	

Intocmit,
Ing. Marian Anghelachi





BORDEROU PIESE SCRISE

PIESE SCRISE:

- Coperta;
- Pagina de capat;
- Borderou;
- Memoriu Tehnic;
- Antemasuratori;
- Deviz general;
- Devizul obiectului;
- Indicatori tehnico-economici.

Intocmit,
Ing. Marian Anghelachi



Email: office@wayresearch.ro
CUI: 41225558 J40/7420/2019



MEMORIU TEHNIC



CUPRINS

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investitii.	5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.	5
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).	5
1.4. Beneficiarul investitiei.	5
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.	5
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.	5
2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (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.	12
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.	12
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.	14
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.....	16
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	16
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii2).....	17
3.1. Particularitati ale amplasamentului:.....	18
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);.....	18
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;.....	18
c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;.....	19
d) surse de poluare existente in zona;	20
e) date climatice si particularitati de relief;.....	20
f) existenta unor:	22
- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate;.....	22
- 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;	22
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;	22
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:	22
(i) date privind zonarea seismica;	22
(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice;	23
(iii) date geologice generale;.....	23



(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;	25
(v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;	25
(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic.	25
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic: 26	
- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;	26
- echiparea si dotarea specifica functiunii propuse.	26
3.3. Costurile estimative ale investitiei:	29
- <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>	29
- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice.	29
3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:	29
- studiu topografic;	29
- studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitatea terenului;	29
- studiu hidrologic, hidrogeologic;	30
- studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;	30
- studiu de trafic si studiu de circulatie;	30
- raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;	30
- studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;	30
- studiu privind valoarea resursei culturale;	30
- studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.	30
3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei.	30
4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico- economic(e) propus(e)	31
4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta	31
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia	33
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:	33
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:	34
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii. ..	35
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	36
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	45
4.8. Analiza de senzitivitate	60
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	64
5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)	70



5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.....	70
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....	73
5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	73
a)obtinerea si amenajarea terenului;	73
b)asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;	73
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;	74
d)probe tehnologice si teste.....	75
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:.....	75
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;.....	75
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;	75
c)indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;	75
d)durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.....	76
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.	76
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.	77
6. Urbanism, acorduri si avize conforme	77
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.	77
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege.	77
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.....	77
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor.....	77
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	78
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice	78
7. Implementarea investitiei.....	78
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.	78
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.	78
8. Concluzii si recomandari	79



1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.

1.1. Denumirea obiectivului de investitii.

„Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

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

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar).

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

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

1.4. Beneficiarul investitiei.

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)

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

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

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

Din punct de vedere administrativ, Drumul Belsugului ce face obiectivul prezentei documentatii este amplasat in Municipiul Bucuresti, in cadrul Sectorului 6 cu acces din Bulevardul Iuliu Maniu.

Drumul Belsugului, ce face obiectul prezentei documentatii este cuprins intre bulevardul Iuliu Maniu si Drumul Ciorogarla, avand o lungime rezultata in urma geometrizarii de 775.57 ml, latimea partii carosabile fiind cuprinsa intre 6.00 si 3.50. Drumul Belsugului, ce face obiectul prezentei documentatii este impartit in 2 tronsoane, dupa cum urmeaza:

NR CRT	TRONSON	LUNGIME M
1	TRONSON 1	361.97
2	TRONSON 2	413.60

Tronsonul 1 este incadrat de trotuare cu latime variabila 1.00-2.00m



În prezent, destinația străzilor este de drum public, fiind utilizat pentru accesul la proprietățile din zonă.

Traseul proiectat coincide cu traseul existent, iar ampriza proiectată nu se încadrează în limitele amprizei actuale, de aceea vor fi necesare mutări de garduri și exproprieri.

Prin lucrările ce urmează a fi executate se vor ocupa numai suprafețe de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevăzute în normele tehnice în vigoare.

Strada se încadrează în categoria a III-IV a de străzi cu un trafic mediu sau redus, fără transport în comun, asigurând accesul locatarilor din zonă.

Circulația se desfășoară cu dificultate, trotuarele pentru circulația pietonală iar scurgerea apelor pluviale se realizează defectuos, pe anumite suprafețe, aceasta stagnând pe partea carosabilă.

În profil transversal și longitudinal, pantele nu sunt asigurate corespunzător, nepermițând scurgerea apelor de pe partea carosabilă, fapt ce conduce la baltirea acestora și implicit la degradarea sistemului rutier existent.

Bordurile sunt parțial îngropate și prezintă degradări din cauza folosirii unui beton de ciment cu rezistențe mecanice inferioare cerințelor privind clasa de expunere.

Din cauza degradărilor structurii rutiere existente deplasarea pe acest drum este anevoioasă.

Structura rutieră existentă pe tronsonul 1 este:

- 2-5cm mixtură asfaltică degradată;
- 15-17 cm placă de beton;
- 11 cm piatră spartă mare și nisip.

Structura rutieră existentă pe tronsonul 2 este:

- 10-14cm mixtură asfaltică degradată;
- 5 cm balast sau zgură, asfalt frezat, pietriș;
sau
- umplutură argilooasă cafeniu închisă cu pietriș sau umpluturi din pietriș, zgură, balast cu grosimi cuprinse între 5 cm și 40 cm.

Partea carosabilă existentă prezintă degradări de tipul:

- desprinderi ale stratului de mixtură asfaltică subțire 2-5 cm de pe stratul de beton de ciment, care este îmbătrânit pe primii 300 m de la desprindere din bd. Iuliu Maniu;
- gropi în structura elastică alcătuită dintr-o mixtură asfaltică pe un strat de balast, zgură, asfalt frezat, pietriș sau într-o umplutură din pietriș, zgură, balast. Pe unele porțiuni ale străzii Drumul Belșugului, marginea străzilor, precum și forme de șiroire a apelor din precipitații;
- fâgașe (ornieraje) longitudinale;



- pe multe porțiuni, carosabilul prezintă degradări, în special de tipul plombelor;
- pe străzile investigate au fost introduse utilități, iar reparațiile la partea carosabilă și trotuare s-au făcut necorespunzător, circulația auto și pietonală desfășurându-se cu dificultate;
- rugozitatea și planeitatea se prezintă cu calificativul „RĂU”;
- pantele transversale sunt necorespunzătoare, mai ales pe porțiunile cu îmbrăcăminte din balast, pietriș, zgură, balast frezat, iar acest lucru conduce la staționarea apelor meteorice în gropile formate;
- trotuarele lipsesc la o mare parte din lungimea străzii Drumul Belșugului și a străzilor laterale interceptate.

Curbele de racordare în plan nu prezintă supralărgirile necesare și nu sunt amenajate în spațiu.

Semnalizarea rutieră lipsește în totalitate, cea orizontală și parțial cea verticală.

Situația existentă a drumului este ilustrată mai jos, după cum urmează:

FOTOGRAFII



Fig.1 Tronson 1



Fig.2 Tronson 1



Fig.3 Tronson 1



Fig.4 Tronson 1



Fig.5 Tronson 2



Fig.6 Tronson 2



Fig.7 Tronson 2



Fig.9 Tronson 2



Fig.9 Tronson 2



Fig.10 Tronson 2



Fig.11 Tronson 2



Fig.12 Tronson 2



Fig.13 Tronson 2



În conformitate cu STAS 6054-77: „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, zona studiată are adâncimi de îngheț cuprinse între 80 - 90 cm. Prima zi de îngheț apare între după 21 Octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează înainte de 11 Aprilie. Numărul de zile fără îngheț este cuprins între 200 și 210 zile într-un an.

Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de peste 30-50 de zile, iar grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de peste 40 cm.

În conformitate cu STAS 1709/1-90: Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, zona studiată, are un tip climatic I cu indicele de umiditate Thornthwaite $I_m = -20^{\circ} \dots 0^{\circ}C \times \text{zile}$.

Indicele de îngheț din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este $I_{med3/30} = 4750C \times \text{zile}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu și greu.

Indicele de îngheț din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este $I_{med5/30} = 3850C \times \text{zile}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

Indicele maxim de îngheț pentru o perioadă de treizeci de ani este $I_{max30} = 5500C \times \text{zile}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic.

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

Pentru documentația prezentă, nu s-a întocmit un studiu de fezabilitate.

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

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 plin 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 urmărește respectarea programului elaborate de Comisia Europeana.

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.

De asemenea, investiția propusă decongestionarea și fluidizarea traficului este impusă de STRATEGIA NAȚIONALĂ PENTRU SIGURANȚĂ RUTIERĂ 2013–2020 aprobată de Guvernul României.

Lucrarea va respecta prescripțiile următoarelor Legi, Standarde și Normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,
- 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.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.

Din punct de vedere administrativ, Drumul Belsugului ce face obiectivul prezentei documentații este amplasat în Municipiul București, în cadrul Sectorului 6 cu acces din Bulevardul Iuliu Maniu.

Sectorul 6 al Municipiului București are o mare șansă de a fi într-o continuă dezvoltare în vecinătatea drumului studiat, dezvoltare care va îngloba Drumul Belsugului în sistemul urban.

Lungimea totală a drumului rezultată în urma geometrizării în plan este de 775.57 ml, traseu ce este format din aliniamente și curbe.

Traseul în plan

În plan strada Drumul Belșugului se prezintă sub forma unor aliniamente de lungime medie și mare, racordate cu curbe arc de cerc, cu valori cuprinse între $R_{min} = 50,00$ m și $R_{max} = 500$ m.



Profilul longitudinal

În profil longitudinal, pantele longitudinale pentru cele 13 tronsoane ce compun strada Drumul Belșugului sunt cuprinse între 0,50 % și 1,40 %.

Profilul transversal

În profil transversal, Drumul Belșugului are o parte carosabilă cuprinsă între 3,50 m și 6,00 m.

Trotuarele au lățimi cuprinse între 0,75 m și 2,40m, acolo unde există.

Structura rutieră existentă se prezintă astfel:

- 2 - 5 cm mixtură asfaltică degradată;
- 15 - 17 cm placă din beton;
- 11 cm piatră spartă mare și nisip

pe primii 300 m de la desprindere din bd. Iuliu Maniu

Pe restul traseului:

10-14 cm mixturi asfaltice degradate

5 cm balast sau zgură, asfalt frezat, pietriș

sau

- umplutură argiloasă cafeniu închisă cu pietriș sau umpluturi din pietriș, zgură, balast cu grosimi cuprinse între 5 cm și 40 cm.

Partea carosabilă existentă prezintă degradări de tipul:

- desprinderi ale stratului de mixtură asfaltică subțire 2-5 cm de pe stratul de beton de ciment, care este îmbătrânit pe primii 300 m de la desprindere din bd. Iuliu Maniu;
- gropi în structura elastică alcătuită dintr-o mixtură asfaltică pe un strat de balast, zgură, asfalt frezat, pietriș sau într-o umplutură din pietriș, zgură, balast. Pe unele porțiuni ale străzii Drumul Belșugului, cât și pe străzile laterale s-au observat cedări către marginea străzilor, precum și forme de șiroire a apelor din precipitații;
- fâgașe (ornieraje) longitudinale;
- pe multe porțiuni, carosabilul prezintă degradări, în special de tipul plombelor;
- pe străzile investigate au fost introduse utilități, iar reparațiile la partea carosabilă și trotuare s-au făcut necorespunzător, circulația auto și pietonală desfășurându-se cu dificultate;
- rugozitatea și planeitatea se prezintă cu calificativul „RĂU”;



- pantele transversale sunt necorespunzătoare, mai ales pe porțiunile cu îmbrăcăminte din balast, pietriș, zgură, balast frezat, iar acest lucru conduce la staționarea apelor meteorice în gropile formate (vezi aspectele foto);
- trotuarele lipsesc la o mare parte din lungimea străzii Drumul Belșugului și a străzilor laterale interceptate.

Scurgerea si colectarea apelor

Având în vedere starea necorespunzătoare sau inexistența dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor, apa pluvială se scurge gravitațional .

Intersecții

Intersecțiile cu alte drumuri nu sunt amenajate conform normelor în vigoare (raze de racordare, semnalizare verticală).

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

Drumul Belsugului, ce face obiectivul prezentei documentatii, porneste de la intersectia cu Bulevardul Iuliu Maniu si se termina la intersectia cu Drumul Ciorogarla, lungimea studiata fiind de aproximativ 775.57 ml.

Deoarece zona in care este situat drumul se afla intr-o continua dezvoltare imobiliara, este imperios ca drumul sa fie modernizat atat printr-o latime care sa asigure accesul tuturor autovehiculelor cat si printr-o structura rutiera corespunzatoare numarului de autoturisme ce vor tranzita zona.

Necesitatea lucrarilor propuse in aceasta documentatie este in primul rand argumentata de starea tehnica actuala a drumului si de conditiile de circulatie actuale si de perspectiva. Dupa modernizarea drumului, potentialul zonei va putea fi valorificat la maximum.

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

Prin executarea lucrarilor proiectate vor aparea influente favorabile din punct de vedere economic si social, conditii superioare de circulatie, cat si asupra factorilor de mediu:

1. Influențe asupra factorilor de mediu datorate realizării unor condiții de circulație superioare celor actuale:
 - scăderea gradului de poluare a aerului;
 - eliminarea degradărilor existente ale drumului;
 - reducerea volumului de praf.
2. Influențe socio - economice:



- creare de noi locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor;
- ameliorarea in conformitate cu standardele in vigoare a conditiilor de viata ale locuitorilor si ale activitatilor productive desfasurate in zona blocurilor si eliminarea starii de stres;
- Imbunatatirea accesibilitatii si mobilitatii populatiei, bunurilor si serviciilor, care va stimula o dezvoltare economica durabila;
- cresterea sigurantei circulatiei pietonale si auto.
- realizarea unui confort sporit pentru participantii la trafic ;
- sporirea sigurantei circulatiei;

Per ansamblu, se poate aprecia ca din punct de vedere socio – economic, cat si al mediului ambient, lucrarile proiectate au un efect pozitiv.

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii2).

Reabilitarea drumului se va realiza tinandu-se cont de studiile geotehnice si Expertiza Tehnica.

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

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:

- 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

Soluția II:

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

Se recomanda **Solutia 1** de reabilitare a Drumului Belsugului.

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemțiune, zona de utilitate publică, informații/obligatii/constrangeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Terenul în suprafață de **7367.70 mp** propus a fi ocupat de aceste lucrări (suprafața amenajată) este situat în domeniul administrativ al sectorului 6 al Municipiului București. Terenul respectiv se află în proprietatea publică și în administrarea sectorului 6 al Municipiului București sau va fi expropriat.

Lucrările prevăzute în prezentul proiect se încadrează în PUG aprobat.

Tronsoanele de drum propuse a fi amenajate urmează actualul traseu al drumurilor, terenul fiind de utilitate publică. Deoarece actualul teren nu are suprafața necesară realizării drumului, se vor face exproprieri.

Regimul economic: Terenul respectiv este încadrat la categoria de folosință drumuri fiind inventariate și dimensionate și vor fi înregistrate în Planul Urbanistic General al Sectorului 6 în curs de actualizare și sunt scutite de taxe.

Regimul tehnic: Lucrările propuse a se executa vor fi pe vechiul amplasament al drumurilor.

Regimul juridic: Lucrările propuse prin prezenta documentație se vor realiza în zona drumului existent și vor afecta suprafețe de teren cu altă destinație, conform O.G. nr. 43/1997, privind regimul juridic al drumurilor publice.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile;



Din punct de vedere al accesibilității prin intermediul mijloacelor de transport în comun, zona este deservită de traseele de transport în comun a Societății de Transport București după cum urmează:

Autobuzele 137, 138, 178, 236, 278, R431, R432, R433 pe Bd. Iuliu Maniu cu stații amplasate în proximitatea terenului studiat, la o distanță aproximativă de 20 metri.

Rețeaua de transport subterana este prezentă prin stația de metrou Preciziei aflată la o distanță aproximativă de 450 metri la sud-vest, stația de metrou Pacii aflată la o distanță aproximativă de 1100 metri la nord-est de amplasament.

Terenul se află în zona fiscală B. Imobilul NU se află pe lista monumentelor istorice și siturilor arheologice actualizată în anul 2015 sau la mai puțin de 100m față de imobilele aflate pe această listă, dar se află în zona cu servituti aeronautice.

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

Drumul Belsugului porneste din bulevardul Iuliu Maniu si face legatura cu Drumul Ciorogarla.

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 București. 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 Sarii 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.

In 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 celelate 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, celc mai rccnte 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 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.

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.

Procesele 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, valorifica bile 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).

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.

f) existența unor:

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

Este necesară relocarea a 5 stalpi de electricitate.

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

NU ESTE CAZUL

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranța națională;

NU ESTE CAZUL

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

(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 freactice;

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	2
Apa subterană	Fără epuisme	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Riscuri moderate	4
Zona seismică	Zona E	2
Riscul geotehnic	Moderat	12
Categoria geotehnică 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.

Adâncimea maximă de îngheț 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 Dambovita 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.

Procesele geomorfologice actuale și degradarea terenurilor la nivelul întregului areal desfășurat în Câmpia Vlăsiei (din care face parte și zona studiată) sunt relativ ne semnificative (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.



(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;

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, 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).

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate 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 potabilă).

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;

Drumul Belsugului

- Lungime tronsoane drum – 775.57 ml;
- Suprafata parte carosabila – 5206.70 mp;
- Suprafata trotuar BA8 – 2161.00 mp;
- Iluminat stradal – 775.57 ml

- Profil transversal tip:

Profil transversal tip I:

- parte carosabilă 6,00 m
- trotuare, stânga – dreapta 2 x 1,50 m
- Se aplică pe:
 - Drumul Belșugului tronson 1 km 0+000 – 0+361,97
 - Drumul Belșugului tronson 2 km 0+000 – 0+413.60

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 :

- 4 cm strat de uzură BA8 conform AND 605 (BA8 rul conform SR EN 13108)
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 10 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1

- echiparea si dotarea specifica functiunii propuse.

Se va realiza un sistem de iluminat stradal similar iluminatului stradal din zona, cu becuri de tip led.



Colectarea si evacuarea apelor

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

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se va descărca în rețeaua de canalizare existentă de pe Bdul. Iuliu Maniu.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou și va avea lungimea totală de **L = 778 ml** (*colector principal*).

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 1.40x1.40x0.20m 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 diametrele Dn400mm și Dn600mm, 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.
- gurile de scurgere 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 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 SN8 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere vor corespunde conform:
 - STAS 6701-82 – “Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit” și conform planșelor de detalii.
- 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:

- Cămine de vizitare: **21 buc**
- Guri de scurgere simple: **37 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **171,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn600mm: **607,00 ml**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului și 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 rețeaua de canalizare existentă.

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;

$S_{\text{total asphalt}} = 1.75$ ha;

$\Phi = 0.9$ pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;



$\Phi = 0.1$ pentru suprafețe înierbate;

durata minimă a ploii de calcul $t=15$ 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:

$$Q_{\max} = 330.00 \text{ [l/s]}$$

Siguranta circulatiei

La semnalizarea rutieră se va ține seama de STAS 1848/3 – 2004, STAS 1848/2 – 2004, STAS 1848/1 – 2004, SR 6900 și 1848/7 – 2004.

Semnalizarea rutieră a punctelor de lucru, precum și asigurarea circulației pe timpul execuției lucrărilor se vor prevedea conform “Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și/sau de instituire a restricțiilor de circulație în lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” aprobată prin Ord. MI și MT nr. 1124/411 din 2000.

3.3. Costurile estimative ale investitiei:

- *costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitie, 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 investitie;*

Valoarea totala a investitiei – 10,138,067.417 lei cu TVA inclus;

Valoare C+M (constructii – montaj) – 5,387,318.198 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 topo 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 expropriarii, 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 11 luni (3 luni proiectare si 8 luni executie).

Nr crt	Denumire categorie	3 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	Luna 11	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Proiectare	█											
2	Organizare de santier				█								
	Executie lucrari				█								
3	Lucrari				█								
3.1	Terasamente				█								
3.2	Scurgerea apelor				█								
3.3	Parte carosabila						█						
3.4	Lucrari de siguranta circulatiei											█	



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
Industria	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, 2020 - 2045, din care 4 ani de pregatire si implementare: 2020 - 2023 si 21 de ani de opeare: 2024 - 2045);
- 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;

Este necesara relocarea a 5 stalpi de electricitate.

- 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 nomnelor acceptate pe plan european, Directivele Consiliului 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, timpuri 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 Belsugului, ce face obiectivul prezentei documentatii, porneste de la intersectia cu Bulevardul Iuliu Maniu si se termina la intersectia cu strada Drumul Ciorogarla, lungimea totala a tronsoanelor fiind de aproximativ 775.57 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. 907 /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 economico - 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 sensibilității.



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 mentinerea 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 **7367.70 mp**.

Lucrările de întreținere curente (anuale) propuse vor reduce pericolul distrugerii suprafeței drumului în timpul anului. Ele includ lucrări de: înălțare niveluri, fagase, plombări, reparații revopsire marcaje, curățare/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 află 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/m²** și cresc **în medie cu 0,69 lei/m²/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/m²**. Pe întreg orizontul de previziune vom avea un număr de 16 reparații curente.



- **Costuri de intretinere periodica**

Obiectivele de infrastructura de acest gen impun reparatii periodice. Costurile de intretinere periodica se refera la tratamente bituminoase, completarea lucrarilor de siguranta rutiera s.a., principalul atribut al acestor interventii complexe fiind costul lor foarte ridicat. Reparatiile periodice vor fi efectuate o data la fiecare 4 ani. In anii in care se realizeaza intretineri periodice nu vom avea reparatii de intretinere curenta. Pe intreg orizontul de previziune vom avea un numar de 5 lucrari de intretinere periodica (in anii A, 4, 9, 13 si 17).

Costul unitar de intretinere periodica va creste progresiv de la o reparatie la alta, pana in momentul efectuarii unei reparatii capitale. Obtinem astfel o variatie 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 reparatii 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 reseaua de strazi crescand gradual pana la momentul efectuarii unei reparatii periodice. Pentru anul 1, costurile de intretinere curenta corespunzatoare retelei 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 reseaua de alei este de **4,19 lei/m²**, corespunzator unui drum de calitate normala.

Valorile costurilor de intretinere aferenta retelei 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 în cazul scenariului "fara proiect", adică la fiecare 4 ani. În anii în care vor fi efectuate reparații periodice (anii 4, 9, 13 și 17) nu vor fi reparații curente.

Costul unitare de intretinere periodica va crește progresiv de la o reparație periodica la alta, până în momentul efectuării unei reparații capitale. Obținem astfel, în cazul rețelei de alei pietonale și carosabile, o variație a costurilor de intretinere/reparații periodice **între 17,4 lei/m² și 30,1 lei/m²**.

▪ Costuri de reparații capitale

Având în vedere că durata de viață a îmbracamintii rutiere este de 20 ani, nu vom lua în considerare efectuarea de reparații capitale pe perioada de analiză.

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%

Specificatie	An 01	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	5.420,184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.420,184	
Cheltuieli de intretinere	0	10.575	11.680	12.785	136.741	14.995	16.100	17.206	18.311	136.741	20.521	21.626	22.731	23.836	24.942	26.047	27.152	28.257	29.362	30.467	31.573	1.083.589
Total intran de numerar	233.371	58.707	58.707	58.707	96.630	58.707	58.707	58.707	96.630	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	58.707	1.083.589
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	1.448.002
Valoarea reziduala (15% din totalul investitiei)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	813.028
Factor de actualizare	1	0,952	0,907	0,864	0,823	0,784	0,746	0,711	0,677	0,645	0,614	0,585	0,557	0,530	0,481	0,458	0,436	0,416	0,396	0,377	0,359	0,377
Costuri actualizate	5.420,184	10.071	10.594	11.044	112.497	11.749	12.014	12.228	12.393	88.144	12.598	12.658	12.695	12.597	12.529	12.439	103.410	12.201	12.057	11.899	11.869	6.041.646
Venturi actualizate	233.371	65.963	63.843	61.758	191.995	57.748	55.823	53.950	52.129	150.433	48.639	46.969	45.348	42.248	40.768	39.333	32.047	36.595	35.290	34.047	34.047	1.955.220
Flux de numerar actualizat	-5.186.813	55.912	53.249	50.714	79.498	45.999	43.808	41.722	39.755	62.289	36.041	34.325	32.690	34.808	28.239	26.895	28.637	24.394	23.233	23.233	328.548	-4.086.426
Venturi net actualizat(VNA)	-4.086,426																					
R/R	-10,31%																					
Raportul beneficiu/cost	0,32																					

Valoare actuală netă (VAN) **-4,086,426**

R/R **-10,31%**

Raportul cost/beneficiu **0,32**

Specificatie	An 01	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	5.420,184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.420,184	
Cheltuieli de intretinere	0	10.575	11.680	12.785	136.741	14.995	16.100	17.206	18.311	136.741	20.521	21.626	22.731	23.836	24.942	26.047	27.152	28.257	29.362	30.467	31.573	1.083.589
Total intran de numerar	5.420,184	10.575	11.680	12.785	136.741	14.995	16.100	17.206	18.311	136.741	20.521	21.626	22.731	23.836	24.942	26.047	27.152	28.257	29.362	30.467	31.573	6.503.773
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
Costuri net actualizate	5.420,184	10.575	11.680	12.785	136.741	14.995	16.100	17.206	18.311	136.741	20.521	21.626	22.731	23.836	24.942	26.047	27.152	28.257	29.362	30.467	31.573	6.503.773
Venturi net actualizat(VNA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R/R	0,00%																					
Raportul beneficiu/cost	1,00																					

Din tabelul de sustenabilitatea 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-finantare suficientă pentru a continua activitățile după finalizarea investiției.



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 (-10,31%) 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 (-4,086,426lei). 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 0.32 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.



Determinarea costurilor de operare ale vehiculelor

Costurile de operare a vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a vehiculelor reprezintă o măsură 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 oricarei 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 totala este de 0.776 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	IRI	Fara PROIECT					Cu PROIECT					Economii in costuri de exploatare (RON/an)
			A	I+es	A*(1+es) ^{IRI}	MZA	VOC	IRI	A	I+es	A*(1+es) ^{IRI}	VOC	
					(RON/Km)		anual (RON)				(RON/Km)	anual (RON)	
An CI	Auto	10	0.18	1.08	1.92	2687	1,474,641	10	0.18	1.08	1.92	1,474,641	0
	VehGr	10	0.33	1.1	4.24	3		10	0.33	1.1	4.24		
1	Auto	8	0.18	1.08	1.65	2952	1,391,994	3.5	0.18	1.08	1.17	984,198	407,796
	VehGr	8	0.33	1.1	3.50	6		3.5	0.33	1.1	2.28		
2	Auto	8.3	0.18	1.08	1.69	3084	1,490,780	3.5	0.18	1.08	1.17	1,029,799	460,980
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.60	9		3.5	0.33	1.1	2.28		
3	Auto	8.6	0.18	1.08	1.73	3174	1,576,076	3.8	0.18	1.08	1.19	1,088,367	487,709
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.71	15		3.8	0.33	1.1	2.35		
4	Auto	8.9	0.18	1.08	1.77	3211	1,633,076	4.1	0.18	1.08	1.22	1,127,672	505,405
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.81	16		4.1	0.33	1.1	2.41		
5	Auto	9.2	0.18	1.08	1.81	3290	1,714,065	4.4	0.18	1.08	1.25	1,183,487	530,578
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.93	18		4.4	0.33	1.1	2.48		
6	Auto	9.5	0.18	1.08	1.85	3342	1,783,802	4.7	0.18	1.08	1.28	1,231,516	552,285
	VehGr	9.5	0.33	1.1	4.04	20		4.7	0.33	1.1	2.56		
7	Auto	9.8	0.18	1.08	1.89	3394	1,855,887	4.4	0.18	1.08	1.25	1,223,174	632,713
	VehGr	9.8	0.33	1.1	4.16	22		4.4	0.33	1.1	2.48		
8	Auto	8.4	0.18	1.08	1.70	3445	1,692,871	3.8	0.18	1.08	1.19	1,186,747	506,124
	VehGr	8.4	0.33	1.1	3.64	24		3.8	0.33	1.1	2.35		
9	Auto	8.8	0.18	1.08	1.75	3604	1,828,278	4.1	0.18	1.08	1.22	1,271,687	556,591
	VehGr	8.8	0.33	1.1	3.78	27		4.1	0.33	1.1	2.41		
10	Auto	9.1	0.18	1.08	1.79	3790	1,968,525	4.4	0.18	1.08	1.25	1,369,190	599,335
	VehGr	9.1	0.33	1.1	3.89	29		4.4	0.33	1.1	2.48		
11	Auto	9.4	0.18	1.08	1.84	3947	2,101,522	4.7	0.18	1.08	1.28	1,461,504	640,018
	VehGr	9.4	0.33	1.1	4.00	33		4.7	0.33	1.1	2.56		
12	Auto	9.7	0.18	1.08	1.88	4052	2,210,293	3.5	0.18	1.08	1.17	1,368,769	841,524
	VehGr	9.7	0.33	1.1	4.12	36		3.5	0.33	1.1	2.28		
13	Auto	10	0.18	1.08	1.92	4185	2,337,107	4.1	0.18	1.08	1.22	1,481,166	855,941
	VehGr	10	0.33	1.1	4.24	38		4.1	0.33	1.1	2.41		
14	Auto	10.3	0.18	1.08	1.97	4262	2,439,207	4.4	0.18	1.08	1.25	1,545,674	893,533
	VehGr	10.3	0.33	1.1	4.36	41		4.4	0.33	1.1	2.48		
15	Auto	8.7	0.18	1.08	1.74	4342	2,195,848	4.1	0.18	1.08	1.22	1,538,636	657,212
	VehGr	8.7	0.33	1.1	3.74	42		4.1	0.33	1.1	2.41		
16	Auto	8	0.18	1.08	1.65	4448	2,131,171	4.4	0.18	1.08	1.25	1,613,370	517,800
	VehGr	8	0.33	1.1	3.50	43		4.4	0.33	1.1	2.48		
17	Auto	8.3	0.18	1.08	1.69	4501	2,207,577	4.7	0.18	1.08	1.28	1,671,177	536,400
	VehGr	8.3	0.33	1.1	3.60	44		4.7	0.33	1.1	2.56		
18	Auto	8.6	0.18	1.08	1.73	4554	2,286,402	5.5	0.18	1.08	1.36	1,799,036	487,366
	VehGr	8.6	0.33	1.1	3.71	45		5.5	0.33	1.1	2.76		
19	Auto	8.9	0.18	1.08	1.77	4769	2,448,324	5.8	0.18	1.08	1.39	1,926,529	521,795
	VehGr	8.9	0.33	1.1	3.81	45		5.8	0.33	1.1	2.84		
20	Auto	9.2	0.18	1.08	1.81	4930	2,589,472	6.4	0.18	1.08	1.46	2,085,416	504,056
	VehGr	9.2	0.33	1.1	3.93	46		6.4	0.33	1.1	3.01		

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

$$VOT = (MZA \times 365 \times L) / Vit. Med. \times VOTunit.$$

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 0.776 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 2 - lea 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	VOT anual (RON)	IRI	Vit med (km/h)	VOT anual (RON)	
0	Auto	10	41	2687	68,972	10	41	68,972	0
	VehGr			3					
1	Auto	8	50	2952	62,463	3.5	76	41,094	21,369
	VehGr			6					
2	Auto	8.3	48	3084	68,286	3.5	76	43,128	25,158
	VehGr			9					
3	Auto	8.6	47	3174	72,461	3.8	74	46,022	26,438
	VehGr			15					
4	Auto	8.9	46	3211	75,019	4.1	72	47,929	27,090
	VehGr			16					
5	Auto	9.2	44	3290	80,558	4.4	70	50,637	29,922
	VehGr			18					
6	Auto	9.5	43	3342	83,956	4.7	68	53,090	30,866
	VehGr			20					
7	Auto	9.8	42	3394	87,516	4.4	70	52,509	35,006
	VehGr			22					
8	Auto	8.4	48	3445	77,942	3.8	74	50,557	27,385
	VehGr			24					
9	Auto	8.8	46	3604	85,303	4.1	72	54,499	30,804
	VehGr			27					
10	Auto	9.1	45	3790	91,782	4.4	70	59,003	32,779
	VehGr			29					
11	Auto	9.4	43	3947	100,408	4.7	68	63,493	36,915
	VehGr			33					
12	Auto	9.7	42	4052	105,810	3.5	76	58,474	47,336
	VehGr			36					
13	Auto	10	41	4185	112,048	4.1	72	63,805	48,243
	VehGr			38					
14	Auto	10.3	40	4262	117,307	4.4	70	67,033	50,275
	VehGr			41					
15	Auto	8.7	46	4342	103,942	4.1	72	66,408	37,535
	VehGr			42					
16	Auto	8	50	4448	97,971	4.4	70	69,979	27,992
	VehGr			43					
17	Auto	8.3	48	4501	103,322	4.7	68	72,933	30,389
	VehGr			44					
18	Auto	8.6	47	4554	106,816	5.5	63	79,688	27,128
	VehGr			45					
19	Auto	8.9	46	4769	114,032	5.8	61	85,991	28,041
	VehGr			45					
20	Auto	9.2	44	4930	123,158	6.4	58	93,430	29,728
	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	1,384,341
Accidente grave	0,11	427,215

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.

No	Element	An CI	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
	MZA echivalent terrene	2690	2958	3093	3174	3227	3308	3382	3416	3469	3631	3819	3960	4088	4273	4303	4384	4481	4545	4699	4814	4876
	Trac. anual (MZA x 365)	981.688	1.079.834	1.128.918	1.158.368	1.178.001	1.207.451	1.227.084	1.246.718	1.266.351	1.305.251	1.383.868	1.452.868	1.492.135	1.541.218	1.570.668	1.600.118	1.638.385	1.659.018	1.678.651	1.757.185	1.816.085
	Costul accidentelor labile	63698	69659	73139	75947	78319	80771	82043	85699	89311	94127	96671	99651	101759	103667	108211	107483	108755	107483	108755	113843	117659
	Costul accidentelor grave	35983	39581	41381	42860	43180	44259	44679	45898	46418	48577	51096	53225	54944	56964	59403	57573	59652	60092	60811	64410	69569
Costul total al accidentelor	99682	109641	114520	117507	119499	124478	124486	124478	126470	128461	134436	141407	147382	151385	155395	158332	162319	165303	168294	170286	178253	184228
	MZA echivalent terrene	2690	2958	3093	3174	3227	3308	3382	3416	3469	3631	3819	3960	4088	4273	4303	4384	4481	4545	4699	4814	4876
	Trac. anual (MZA x 365)	981.688	1.079.834	1.128.918	1.158.368	1.178.001	1.207.451	1.227.084	1.246.718	1.266.351	1.305.251	1.383.868	1.452.868	1.492.135	1.541.218	1.570.668	1.600.118	1.638.385	1.659.018	1.678.651	1.757.185	1.816.085
	Costul accidentelor labile	25440	27984	29256	30019	30528	31291	31800	32309	32817	34344	36124	37051	38668	39640	40704	41467	42484	42993	43502	45537	58859
	Costul accidentelor grave	14383	15833	16552	16984	17272	17704	17992	18279	18567	19431	20438	21302	21878	22597	23029	23461	24037	24325	24612	25764	33084
Costul total al accidentelor	39823	43817	45808	47003	47800	48995	49791	50588	51385	53775	56563	58360	59939	60546	62538	63733	64928	66521	67318	68114	71301	92114
Reducere costului accidentelor	59.749	65.724	68.712	70.504	71.699	73.482	74.687	74.687	75.882	77.077	80.962	84.944	88.428	90.819	93.807	95.599	97.392	98.782	100.977	102.172	106.952	92.114



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:

$$0.776 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,5 \times 1,8 /20$$

Pentru situația cu proiect:

$$0.776 \text{ Km} \times 8,6 \text{ Euro}/100 \times 1,1 \times 1,6 /20$$

unde:

0.776 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"	0.045
Scenariul "cu proiect"	0.029



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

No	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
Săala "Ima proiect"	MZA echivalent burse	2690	2958	3093	3174	3227	3308	3362	3416	3469	3631	3819	3880	4088	4223	4303	4384	4481	4545	4599	4814	4876
	Trafic anual (MZA x 365)	961.668	1.079.834	1.128.918	1.158.368	1.178.001	1.207.451	1.227.084	1.246.718	1.266.351	1.325.251	1.383.968	1.422.888	1.462.135	1.541.218	1.570.668	1.600.118	1.629.385	1.659.018	1.678.651	1.757.185	1.816.085
	Costul bazei de poluare	4397	4637	5059	5197	5279	5417	5497	5587	5675	5836	6246	6516	6676	6907	7036	7176	7347	7435	7525	7875	8136
Săala cu proiect	MZA echivalent burse	2690	2958	3093	3174	3227	3308	3362	3416	3469	3631	3819	3880	4088	4223	4303	4384	4481	4545	4599	4814	4876
	Trafic anual (MZA x 365)	961.668	1.079.834	1.128.918	1.158.368	1.178.001	1.207.451	1.227.084	1.246.718	1.266.351	1.325.251	1.383.968	1.422.888	1.462.135	1.541.218	1.570.668	1.600.118	1.629.385	1.659.018	1.678.651	1.757.185	1.816.085
	Costul bazei de poluare	4397	4637	5059	5197	5279	5417	5497	5587	5675	5836	6246	6516	6676	6907	7036	7176	7347	7435	7525	7875	8136
Reducere costului de poluare		0	16.849	17.615	18.075	18.381	18.841	19.147	19.453	19.760	20.679	21.751	22.670	23.283	24.049	24.508	24.968	25.590	25.887	26.193	27.418	28.338



Beneficiile socio - economice (Locuri de muncă nou create)

Salariile luate în calcul pentru stabilirea beneficiilor sociale sunt:

Poziția	Salariu net (Lei pe lună)
Muncă Manuală	3044
Șoferi semi - calificați (vehicule)	3287
Operatori Utilaje	3653
Șofer/Operator (echipamente grele)	3409
Artizani Calificați	2922
Tehnician	4140
Conducere medie (diplomă)	4383
Contabil Calificat (CPA)	4870
Inginer (diplomă)	7305

Pentru determinarea beneficiilor produse de implementarea proiectului, s-au luat în calcul aceleași scenarii.

În scenariul „fără proiect” s-a considerat ca sunt folosite 0 persoane pentru întreținerea drumurilor actuale.

În scenariul „cu proiect” se consideră că sunt necesare un număr de 60 de locuri de muncă pe perioada de construcție.

Rezultatele acestor calcule sunt date în tabelul de mai jos.



Tabel 11. Total estimări beneficii sociale pe an

No	Element	An1	An2	An3	An4	An5	An6	An7	An8	An9	An10	An11	An12	An13	An14	An15	An16	An17	An18	An19	An20
	Salaria mediu brut pe economie	2881	2897	2725	2713	2721	2730	2738	2746	2754	2763	2771	2779	2787	2796	2804	2813	2821	2830	2838	2847
	Ajutor social 20 pers	241.19	48.48	48.69	48.84	48.98	49.13	49.28	49.43	49.57	49.73	49.87	50.02	50.18	50.33	50.48	50.63	50.78	50.93	51.08	51.24
	Forme de munca 20pers	312.72	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84	55.84
	Salaria 'cu proiect'	120.717	7.448	7.151	7.003	6.857	6.710	6.563	6.415	6.266	6.118	5.969	5.819	5.669	5.518	5.367	5.216	5.064	4.912	4.759	4.606
	Beneficii sociale																				



Rezultatul analizei sociale

Rezultatele beneficiilor sociale produse de realizarea acestui proiect de reabilitare și modernizare a drumurilor comunale sunt prezentate în următorul tabel.

Impactul asupra locurilor de muncă create:

- Locuri de muncă permanente pe perioada de funcționare a drumului: 2
- Locuri de muncă temporare: 20
- Locuri de muncă temporare pe durata de construcție: 60

Rezultatele analizei economice sunt prezentate în tabelul următor (valori calculate numai pentru total investiție RIRE/c și VANE/c):

Tabelul 12. prezintă toate calculele acestei analize socio - economice complete.

Este necesar să elaborăm această analiză prin conversia de la prețurile pieții la prețuri contabile, folosind factorii standard de conversie.

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

<i>Costuri de întreținere</i>	Structura	Factor de conversie
Forța de muncă	30%	1
Materiale importate	40%	0.87
Materiale de construcție autohtone	25%	0.87
Profit	5%	0
<i>Factor de conversie Costuri de întreținere</i>		<i>0.87</i>
<i>Pentru investiție</i>		
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
<i>Factor de conversie Costuri de investiție</i>		<i>0.87</i>
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
<i>Factor de conversie Costuri de operare a vehiculelor</i>		<i>0.82</i>



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: 3,798,023lei > 0
- Rata Internă de Rentabilitate Economică este de 7.57 %, mai mare ca rata socială de actualizare 5.5%.
 - Raportul beneficiu/cost este $1.84 > 1$, 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 interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)

parametru critic:

COSTURI DE INVESTIȚIE

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-9.88%	-10.02%	-10.17%	-10.31%	-10.45%	-10.57%	-10.69%

impact asupra:

Valoarea neta actualizata financiara a investitiei (VNAF)

parametru critic:

COSTURI DE INVESTIȚIE

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-3,419,413	-3,621,538	-3,842,913	-4,086,426	-4,342,114	-4,597,802	-4,853,490

impact asupra:

Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)

parametru critic:

COSTURI DE ÎNTREȚINERE

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-9.88%	-10.02%	-10.17%	-10.31%	-10.45%	-10.57%	-10.69%

impact asupra:

Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)

parametru critic:

COSTURI DE ÎNTREȚINERE

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-3,932,325	-3,983,692	-4,035,059	-4,086,426	-4,135,347	-4,179,820	-4,220,426

impact asupra:

Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF)

parametru critic:

RATA DE ACTUALIZARE

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-9.01%	-9.45%	-9.88%	-10.31%	-10.73%	-11.16%	-11.57%

impact asupra:

Valoarea neta actualizata financiara a investitiei (VNAF)

parametru critic:

RATA DE ACTUALIZARE

-15%	-10%	-5%	Valoare de bază	5%	10%	15%
-3,874,677	-3,951,127	-4,021,528	-4,086,426	-4,146,312	-4,201,632	-4,252,786

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:

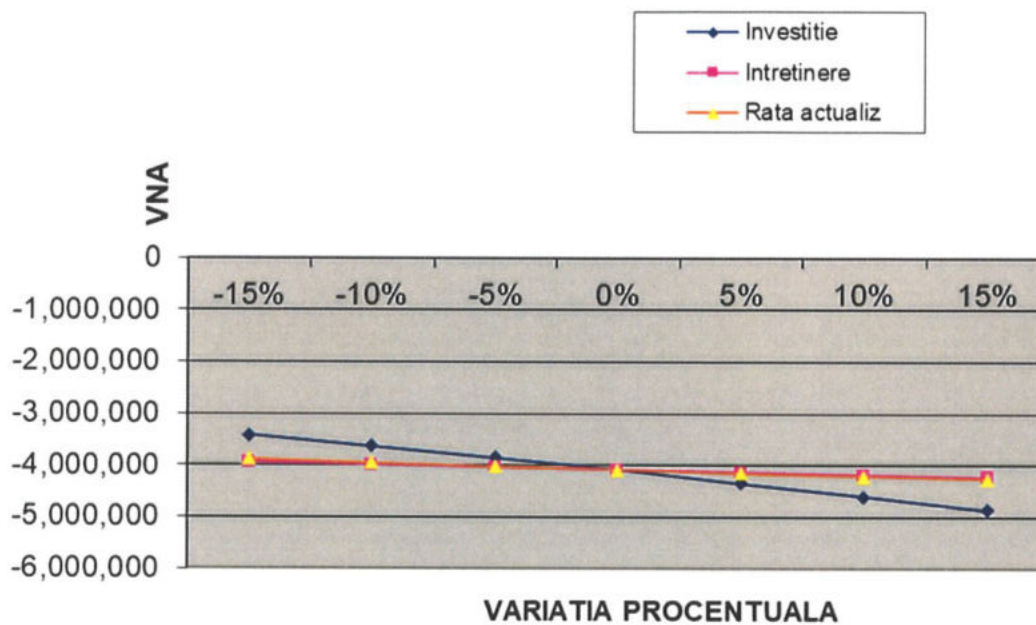
- Costurile de intretinere cresc
- Rata de actualizare creste.
- Pentru o valoare a ratei de actualizare de 4% VNAF este 0.

Nici unul 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:



INFLUENTA COSTURILOR SI RATEI DE ACTULIAZARE ASUPRA SENZITIVITATII 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%
8.45%	8.15%	7.86%	7.57%	7.28%	6.99%	6.72%

impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)
parametru critic: **COSTURI DE INVESTIȚIE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
4,054,278	3,972,145	3,886,791	3,798,023	3,707,480	3,616,937	3,526,394

impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)
parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
7.84%	7.81%	7.79%	7.57%	7.74%	7.72%	7.69%

impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)
parametru critic: **COSTURI DE ÎNTREȚINERE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
3,897,542	3,884,285	3,871,029	3,798,023	3,844,777	3,832,280	3,820,255

impact asupra: Rata internă de rentabilitate economică a investiției (RIRE)
parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	2%	4%	6%
9.12%	8.60%	8.08%	7.57%	7.06%	6.56%	6.06%

impact asupra: Valoarea actuală netă economică a investiției (VANE)
parametru critic: **RATA DE ACTUALIZARE**

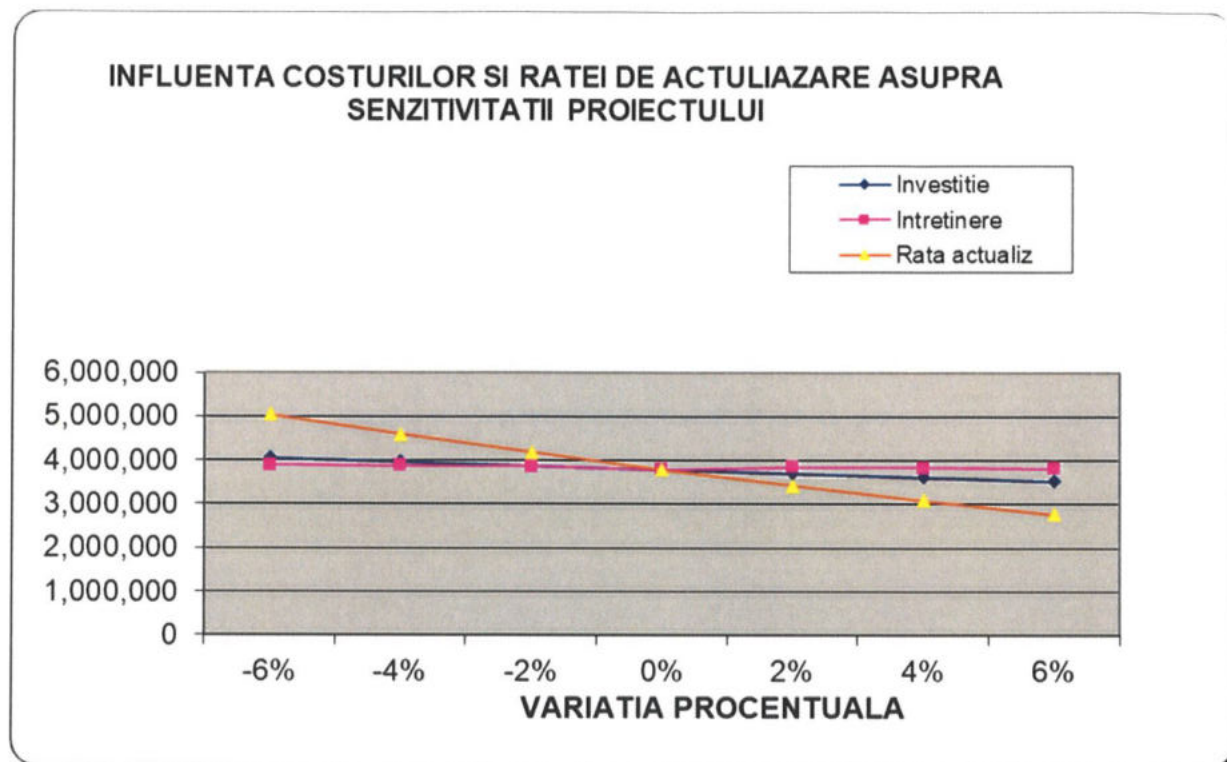
-6%	-4%	-2%	Valoare de bază	5%	10%	15%
5,043,913	4,600,216	4,185,672	3,798,023	3,435,206	3,095,334	2,776,679

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:



Nici unul 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 senzitivi

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 in atenția specialiștilor in 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 si externa**:

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

In **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 (in principal macro-economici) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării in această etapă. Principalele riscuri de *natura interna* ce apar sunt:

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

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

- **riscul de intarziere (depășire a duratei stabilite)** poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobanzilor aferente, iar pe de altă parte la intarzierea intrării in 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 intre clauzele diferitelor contracte de execuție.

- **riscul de subcontractanți** este asumat de titularul de contract cand tratează lucrări in subantrepriză.

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



Intre 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 in realizarea unor părți din proiect (outsourcing);
- diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului sau prin reducerea efectelor in 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 in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

Sistemul informational

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

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



- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta 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	<ul style="list-style-type: none"> - reorientarea politicii interne a Romaniei spre un model economic de tip inchis - reorientarea politicii spre un sistem administrativ centralizat 	<ul style="list-style-type: none"> - imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - extinderea descentralizarii in toate sectoarele de activitate - stabilitate politica interna
PATRIMONIAL	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Riscuri legate de piata financiara- fluctuatiile de curs valutar - inasprirea procedurilor vamale 	<ul style="list-style-type: none"> - in cazul cresterii cursului valutar la Euro iar finantarea primita sa fie in lei, acest lucru poate duce la imposibilitatea continuarii lucrarii. Se poate evita prin incheierea contractelor



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>in lei cu anteprenorii. Pentru a face fata fluctuatiilor de pe piata valutara se pot incheia contracte pe piata financiara a derivatelor.</p>
<p>RELATII REGIONALE, EUROREGIONALE, INTERNATIONALE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	<ul style="list-style-type: none"> -imbunatatirea mediului legal si institutional in Romania - obtinerea tuturor aprobarilor pentru derularea investitiei inainte de inceperea lucrarilor.
<p>RASPUNDEREA CIVILA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Raspunderea civila generala fata de terti -Raspunderea manageriala; 	
<p>RISCURI DE MEDIU SI DE CLIMA</p>	<p>-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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -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; -Urmarirea comportarii si intretinerea lucrarilor de regularizare si desecare, precum si a celor de aparare impotriva inundatiilor; -Imbunatatirea planurilor de



SECTOR	RISCURI	EVITARE/ PREVENIRE/ REDUCERE RISCURI
		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:

- 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

Soluția II:

- 6 cm pavaj din beton sau granit



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

Colectarea si evacuarea apelor

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

Rețeaua de canalizare pluvială nouă se va descărca în rețeaua de canalizare existentă de pe Bdul. Iuliu Maniu.

Rețeaua de canalizare pluvială nouă este poziționată în axul drumului nou și va avea lungimea totală de **L = 778 ml** (*colector principal*).

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 1.40x1.40x0.20m 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 diametrele Dn400mm și Dn600mm, 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.
- gurile de scurgere 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 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 SN8 Dn 200mm ce va fi înglobată în strat de nisip.
- gurile de scurgere vor corespunde conform:
 - STAS 6701-82 – “Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit”



și conform planșelor de detalii.

- 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:

- Cămine de vizitare: **21 buc**
- Guri de scurgere simple: **37 buc**
- Conductă PVC SN8 Dn400mm: **171,00 ml**
- Conductă PVC SN8 Dn600mm: **607,00 ml**

Calculul de determinare a debitelor maxime

Determinarea debitului de apă pluvială aferent carosabilului și 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 rețeaua de canalizare existentă.

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;

$S_{\text{total asfalt}}= 1.75$ ha;

$\Phi = 0.9$ pentru suprafețe acoperite cu beton, asfalt;

$\Phi = 0.1$ pentru suprafețe înierbate;

durata minimă a ploii de calcul $t=15$ 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:

$Q_{\text{max}}= 330.00$ [l/s]

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

Soluția adoptată atât pentru modernizarea structurii rutiere a drumului cât și pentru realizarea pistelor de cicliști și trotuarelor, recomandată atât de proiectant cât și de expertul tehnic este **soluția 1**.

Avantajele pentru **varianta 1** de modernizare a proiectului Drumul Belsugului, sunt:

VARIANTA NR.1 – presupune costuri de realizare mai mici, o durată de realizare mai mică, intervenția în amplasamentul lucrărilor în caz de avarii la rețelele de utilități și executarea lucrărilor de mentenanță sunt mai ușor de realizat și presupun costuri mai mici, lucrările se pot realiza fără închiderea circulației pe perioade lungi.

VARIANTA NR.2 - presupune costuri mai ridicate ale lucrărilor, o durată de realizare mai mare, suspendarea circulației pe o perioadă mai mare de timp, intervenția în amplasamentul lucrărilor în caz de avarii la rețelele de utilități și executarea lucrărilor de mentenanță sunt mai greu de realizat și presupun costuri mai ridicate.

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

a)obținerea și amenajarea terenului;

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

b)asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

Se va realiza un sistem de iluminat stradal similar iluminatului stradal din zona, cu becuri de tip led.



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 tronsoane drum – 775.57 ml;
- Suprafata parte carosabila – 5206.70 mp;
- Suprafata trotuar BA8 – 2161.00 mp;

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 :

- 4 cm strat de uzură BA8 conform AND 605 (BA8 rul conform SR EN 13108)
- 10 cm strat de beton de ciment C16/20
- 10 cm fundație din balast conform SR EN 13242+A1

Colectarea si evacuarea apelor

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului, trotuarelor și a spațiilor verzi, vor fi preluate cu ajutorul gurilor de scurgere amplasate în punctele de minim la bordură, ce se racordează la rețeaua de canalizare pluvială proiectată.

Iluminat stradal

Se va realiza un sistem de iluminat stradal similar iluminatului stradal din zona, cu becuri de tip led.

Siguranta circulatiei

La semnalizarea rutieră se va ține seama de STAS 1848/3 – 2004, STAS 1848/2 – 2004, STAS 1848/1 – 2004, SR 6900 și 1848/7 – 2004.



Semnalizarea rutieră a punctelor de lucru, precum și asigurarea circulației pe timpul execuției lucrărilor se vor prevedea conform “Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și/sau de instituire a restricțiilor de circulație în lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” aprobată prin Ord. MI și MT nr. 1124/411 din 2000.

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:

9,117,857.704 ron (fără TVA) la care se adaugă **1,020,209.713 ron** (TVA) rezultând **10,138,067.417 ron** (inclusiv TVA)

din care C+M:

4,527,158.150 ron (fără TVA) la care se adaugă **860,160.048 ron** (TVA) rezultând **5,387,318.198 ron** (inclusiv TVA)

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

Capacitati fizice

- Lungime tronsoane drum – 775.57 ml;
- Suprafata parte carosabila – 5206.70 mp;
- Suprafata trotuar BA8 – 2161.00 mp;
- Iluminat stradal – 775.57 ml;

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 11 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 documentație.

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) – 11 luni;
- durata de executie – 8 luni;
- graficul de implementare a investitiei:



Nr crt	Denumire categorie	3 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	Luna 11
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Proiectare											
2	Organizare de santier											
	Executie lucrari											
3	Lucrari											
3.1	Terasamente											
3.2	Scurgerea apelor											
3.3	Parte carosabila											
3.4	Lucrari de siguranta circulatiei											

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. Marian Anghelachi



Verificat,
Ing. Nicusor Poiana



Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului

Tronson 1

Nr.	Denumirea lucrarii	UM	Cantitate
Drumul Belsugului			
I LUCRARI PREFGATITOARE			
1	Frezare mixturi asfaltice gros. 4 cm	mp	2,503.00
2	Sapatura mecanica	mc	1,120.60
3	Sapatura manuala	mc	369.70
4	Demolare betoane degradate	mc	500.60
5	Pregatire pat drum	mp	3,498.00

TOTAL LUCRARI PREGATITOARE

II PARTE CAROSABILA			
1	Strat de forma din pamant amestecat cu 33% din balast in grosime de 15 cm	mp	2,503.00
2	Strat de balast in grosime de 25 cm	mc	625.75
3	Strat de piatra sparta in grosime de 25 cm	mc	625.75
4	Strat de asfalt BA22.4 in grosime de 6 cm	to	360.43
5	Strat de uzura BA 16 in grosime 4 cm	mp	2,503.00

TOTAL PARTE CAROSABILA

III BORDURI SI TROTUARE			
1	Demontare borduri mari din beton 20x25 cm	ml	180.99
2	Montare borduri mari din beton 20x25 cm	ml	785.00
3	Montare borduri mici din beton 10x15 cm	ml	681.00
4	Strat de balast in grosime de 10 cm	mc	99.50
5	Strat de beton de ciment C12/15 in grosime de 10 cm	mp	995.00
6	Strat de uzura BA 8 in grosime 4 cm	mp	995.00

TOTAL BORDURI SI TROTUARE

IV SEMNALIZARE SI MARCAJE			
1	Indicatoare rutiere	buc	19.00
2	Marcaje rutiere longitudinale cu vopsea termoplastica aplicata la cald — grosimea peliculei de 4000 microni	km	0.169
3	Marcaje rutiere transversale cu vopsea termoplastica aplicata la cald - grosimea peliculei de 4000 microni	mp	64.24

TOTAL SEMNALIZARE SI MARCAJE

V LUCRARI EDILITARE			
1	Ridicarea la cota a caminelor existente	buc	5.00
2	Ridicarea la cota guri scurgere existente	buc	1.00

TOTAL EDILITARE

Intocmit,



Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului

Tronson 2

Nr.	Denumirea lucrarii	UM	Cantitate
	Drumul Belsugului		
I LUCRARI PREGATITOARE			
1	Frezare imbracaminte asfaltica in grosime de 3-4 cm	mp	0.00
2	Sapatura mecanica	mc	1,762.14
3	Sapatura manuala	mc	545.48
4	Pregatire pat drum	mp	3,869.70

TOTAL LUCRARI PREGATITOARE

II PARTE CAROSABILA			
1	Strat de forma din pamant amestecat cu 33% din balast in grosime de 15 cm	mp	2,703.70
2	Strat de balast in grosime de 25 cm	mc	675.93
3	Strat de piatra sparta in grosime de 25 cm	mc	675.93
4	Strat de asfalt BA22.4 in grosime de 6 cm	to	389.33
5	Strat de uzura BA 16 in grosime 4 cm	mp	2,703.70

TOTAL PARTE CAROSABILA

III BORDURI SI TROTUARE			
1	Montare borduri mari din beton 20x25 cm	ml	864.00
2	Montare borduri mici din beton 10x15 cm	ml	792.00
3	Strat de balast in grosime de 10 cm	mc	116.60
4	Strat de beton de ciment C12/15 in grosime de 10 cm	mp	1,166.00
5	Strat de uzura BA 8 in grosime 4 cm	mp	1,166.00

TOTAL BORDURI SI TROTUARE

IV SEMNALIZARE SI MARCAJE			
1	Indicatoare rutiere	buc	26.00
2	Marcaje rutiere longitudinale cu vopsea termoplastica aplicata la cald — grosimea peliculei de 4000 microni	km	0.186
3	Marcaje rutiere transversale cu vopsea termoplastica aplicata la cald - grosimea peliculei de 4000 microni	mp	41.84

TOTAL SEMNALIZARE SI MARCAJE

V LUCRARI EDILITARE			
1	Ridicarea la cota a caminelor existente	buc	8.00
2	Ridicarea la cota guri scurgere existente	buc	0.00
3	Ridicarea la cota rasuflatori gaze existente	buc	0.00
4	Relocare stalpi de electricitate	buc	4.00

TOTAL EDILITARE

Intocmit,



Proiectant,

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	3,697,674.000	0.000	3,697,674.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.000	0.000	0.000
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/ protecția utilitatilor	120,000.000	22,800.000	142,800.000
Total capitol 1		3,817,674.000	22,800.000	3,840,474.000
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.000	0.000	0.000
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	8,000.000	1,520.000	9,520.000
	3.1.1 Studii de teren	8,000.000	1,520.000	9,520.000
	3.1.3.4 Documentatia cu identificarea proprietarilor de terenuri	0.000	0.000	0.000
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,000.000	570.000	3,570.000
3.3	Expertiza tehnica	3,000.000	570.000	3,570.000
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.000	0.000	0.000
3.5	Proiectare	237,556.960	45,135.822	282,692.782
	3.5.1 Tema de proiectare	0.000	0.000	0.000
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.000	0.000	0.000
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	102,000.000	19,380.000	121,380.000
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/ autorizatiilor	2,000.000	380.000	2,380.000
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	2,000.000	380.000	2,380.000
	3.5.6 Proiect tehnic de executie si DTAC	131,556.960	24,995.822	156,552.782
3.6	Organizarea procedurilor de achizitii	5,000.000	950.000	5,950.000
3.7	Consultanta	0.000	0.000	0.000
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.000	0.000	0.000
	3.7.2 Auditul financiar	0.000	0.000	0.000
3.8	Asistenta tehnica	87,704.640	16,663.882	104,368.521
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	32,889.240	6,248.956	39,138.196
	3.8.1.1 Pe perioada de executie a lucrarilor	29,600.316	5,624.060	35,224.376
	3.8.1.2 Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	3,288.924	624.896	3,913.820
	3.8.2 Dirigentie de santier	54,815.400	10,414.926	65,230.326
Total capitol 3		344,261.600	65,409.704	409,671.303

CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și instalații	4,385,231.990	833,194.078	5,218,426.068
4.1.1	Lucrari de drum - Tronson 1	1,093,773.840	207,817.030	1,301,590.870
4.1.2	Lucrari de drum - Tronson 2	1,013,768.340	192,615.985	1,206,384.325
4.1.3	Lucrari de scurgerea apelor	927,689.810	176,261.064	1,103,950.874
4.1.4	Iluminat stradal	1,350,000.000	256,500.000	1,606,500.000
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.000	0.000	0.000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj	0.000	0.000	0.000
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj și echipamente de transport	0.000	0.000	0.000
4.5	Dotări	0.000	0.000	0.000
4.6	Active necorporale	0.000	0.000	0.000
Total capitol 4		4,385,231.990	833,194.078	5,218,426.068
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	35,081.856	6,665.553	41,747.409
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	21,926.160	4,165.970	26,092.130
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	13,155.696	2,499.582	15,655.278
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	50,658.900	0.000	50,658.900
	5.2.1 Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare (0% * 1 + 2 + 3 + 4 + 5.1)	0.000	0.000	0.000
	5.2.2 Cota aferentă I.S.C. pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0,5% * C+M)	22,635.791	0.000	22,635.791
	5.2.3 Cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0,1% * C+M)	5,387.318	0.000	5,387.318
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C (0,5% * C+M)	22,635.791	0.000	22,635.791
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize și autorizația de construire/ desființare	0.000	0.000	0.000
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute (10% * 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3 + 4)	484,949.359	92,140.378	577,089.737
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.000	0.000	0.000
Total capitol 5		570,690.115	98,805.931	669,496.045
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice și teste	0.000	0.000	0.000
Total capitol 6		0.000	0.000	0.000
TOTAL GENERAL		9,117,857.704	1,020,209.713	10,138,067.417
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		4,527,158.150	860,160.048	5,387,318.198

Proiectant,



Proiectant,

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului

**DEVIZUL obiectului
"DRUM NOU"**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	4,385,231.990	833,194.078	5,218,426.068
4.1.1	Lucrari de drum - Tronson 1	1,093,773.840	207,817.030	1,301,590.870
4.1.2	Lucrari de drum - Tronson 2	1,013,768.340	192,615.985	1,206,384.325
4.1.3	Lucrari de scurgerea apelor	927,689.810	176,261.064	1,103,950.874
4.1.4	Iluminat stradal	1,350,000.000	256,500.000	1,606,500.000
TOTAL I - subcap. 4.1		4,385,231.990	833,194.078	5,218,426.068
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.000	0.000	0.000
TOTAL II - subcap. 4.2		0.000	0.000	0.000
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.000	0.000	0.000
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj și echipamente de transport	0.000	0.000	0.000
4.5	Dotări	0.000	0.000	0.000
4.6	Active necorporale	0.000	0.000	0.000
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0.000	0.000	0.000
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		4,385,231.990	833,194.078	5,218,426.068

Proiectant,



Proiectant,

S.C. WAY RESEARCH S.R.L.

**INDICATORI TEHNICO - ECONOMICI
al obiectivului de investitii**

Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului

I. Indicatori economici:

TOTAL:	9,117,857.70 lei fara TVA
din care	
C+M:	4,527,158.15 lei fara TVA

II. Indicatori tehnici

- Lungime drum	775.57	ml
- Suprafata carosabil	5,206.70	mp
- Suprafata trotuare	2,161.00	mp
- Iluminat stradal	775.57	ml

Durata de realizare a investitiei este de: 11 Luni

Proiectant,
S.C. WAY RESEARCH S.R.L.



Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI (PRIMARIA SECTOR 6)
REABILITARE SISTEM RUTIER DRUMUL BELSUGULUI
Proiect nr: 20/2021

REABILITARE SISTEM RUTIER DRUMUL BELSUGULUI



VOLUMUL I - PIESE DESENATE

PROIECT NR.: 20/2021
STUDIU DE FEZABILITATE

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



**PRIMĂRIA
SECTORULUI 6**

Deschiși spre viitor

PROIECTANT:
S.C. WAY RESEARCH S.R.L.
Bulevardul George Constantin nr. 37 Bucuresti, Sector 1, CUI 41225558

2021



PAGINA DE CAPĂT

Denumirea obiectivului: **Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului**

Faza de proiectare: **STUDIU DE FEZABILITATE**

Beneficiar: **SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI**

Proiectant: **S.C. WAY RESEARCH S.R.L.**

LISTA ȘI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

Nr. Crt.	Numele și prenumele, profesia	Semnatura
1.	Sef Proiect Ing. Nicusor Poiana	
2.	Proiectant Drumuri Ing. Marian Anghelachi	
3.	Proiectant Drumuri Ing. Octavian Bacioiu	

Intocmit,
Ing. Marian Anghelachi





BORDEROU PIESE DESENATE

PIESE DESENATE:

- Plan de ansamblu;	Sc: 1:5000;	P.A. – 01;
- Plan de situatie drum;	Sc: 1:500;	P.S. (01 - 05);
- Plan de situatie canalizare;	Sc: 1:500;	P.S. (01 - 05);
- Profil longitudinal;	Sc: 1:100/1:1000;	P.L. (1.1- 2.2);
- Profil longitudinal canalizare pluviala;	Sc: 1:100/1:1000;	P.L. 01;
- Profil transversal tip drum;	Sc: 1:50;	P.T.T 01;
- Profil transversal tip canalizare;	Sc: 1:50;	P.T.T 02;
- Detalii;	Sc: 1:100;	DET (01 – 02);

Intocmit,
Ing. Marian Anghelachi



PLAN DE ANSAMBLU
SCARA 1:5000

STRADA MASINA DE PAINE

BULEVARDUL IULIU MANIU

PROIECTANT GENERAL :
S.C. WAY RESEARCH S.R.L.
J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI
email: office@wayresearch.ro



Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Proiect nr:
20/2021

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana	
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu	
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi	

SCARA:
1:5000
DATA:
2021

Titlu proiect:
"Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"

FAZA:
S.F.

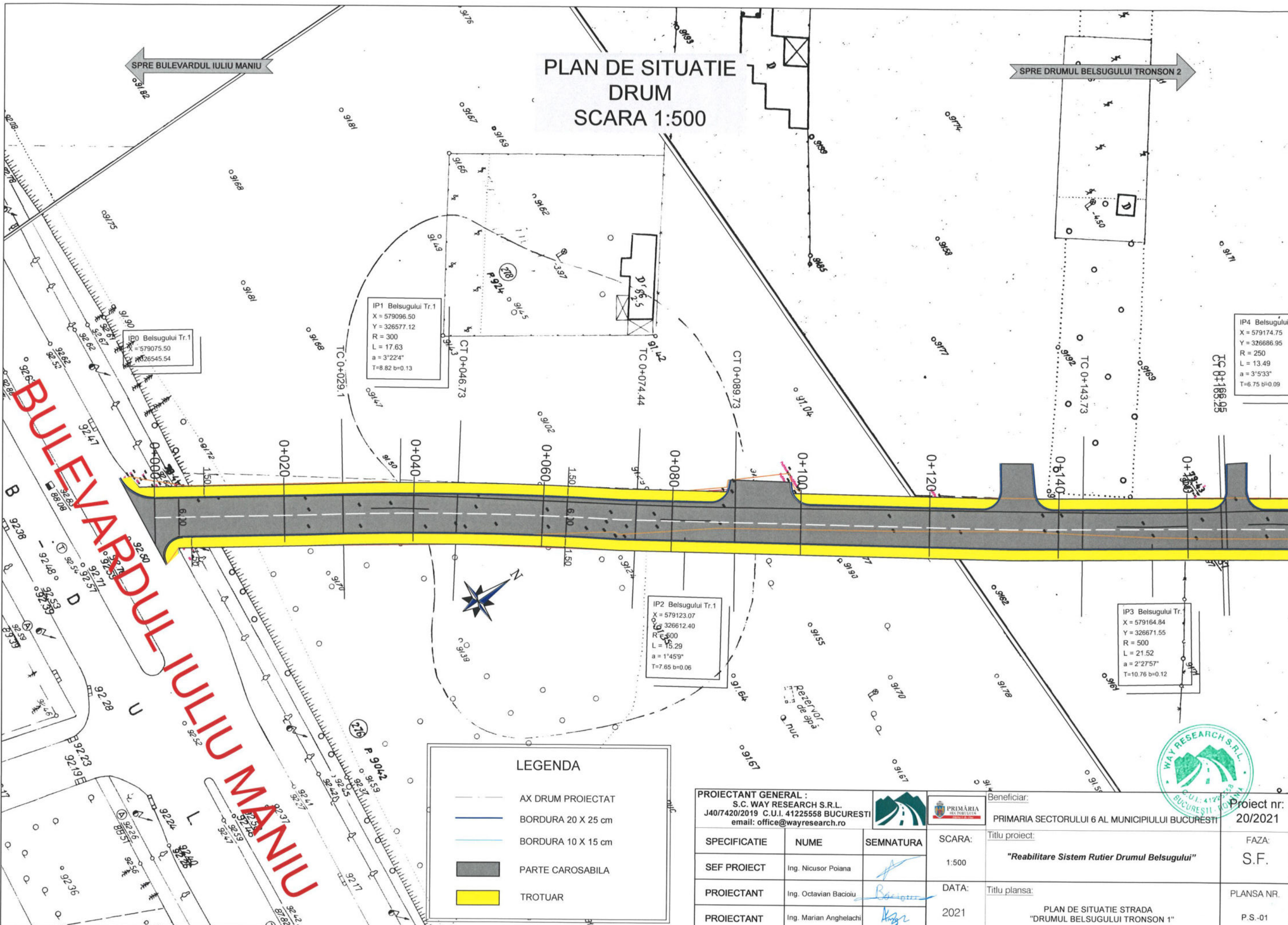
Titlu plansa:
PLAN DE ANSAMBLU
"DRUMUL BELSUGULUI"

PLANSĂ NR.
P.A.-01

PLAN DE SITUATIE DRUM SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2



IP0 Belsugului Tr.1
X = 579075.50
Y = 326545.54

IP1 Belsugului Tr.1
X = 579096.50
Y = 326577.12
R = 300
L = 17.63
a = 3°22'4"
T = 8.82 b = 0.13

IP4 Belsugului
X = 579174.75
Y = 326686.95
R = 250
L = 13.49
a = 3°5'33"
T = 6.75 b = 0.09

IP2 Belsugului Tr.1
X = 579123.07
Y = 326612.40
R = 500
L = 15.29
a = 1°45'9"
T = 7.65 b = 0.06

IP3 Belsugului Tr.
X = 579164.84
Y = 326671.55
R = 500
L = 21.52
a = 2°27'57"
T = 10.76 b = 0.12

LEGENDA	
	AX DRUM PROIECTAT
	BORDURA 20 X 25 cm
	BORDURA 10 X 15 cm
	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR



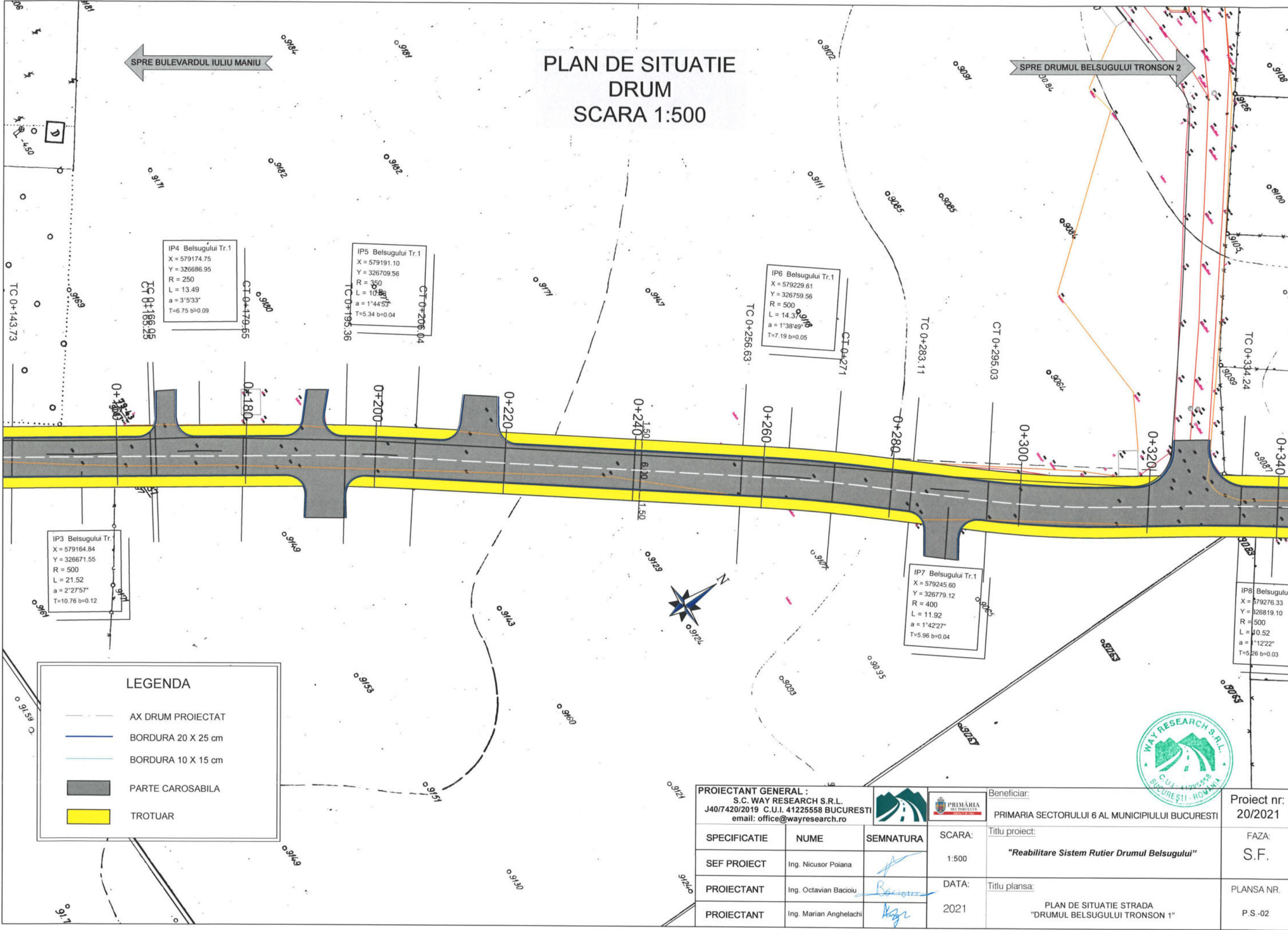
PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro			Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI	Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:500	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana		DATA: 2021	FAZA: S.F.
PROIECTANT	Ing. Octavian Baciou		Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 1"	PLANSĂ NR. P.S.-01
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi			



PLAN DE SITUATIE DRUM SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2



IP4 Belsugului Tr.1
X = 579174.75
Y = 326686.95
R = 250
L = 13.49
a = 3°5'33"
T = 6.75 b = 0.09

IP5 Belsugului Tr.1
X = 579191.10
Y = 326709.56
R = 350
L = 10.81
a = 1°44'53"
T = 5.34 b = 0.04

IP6 Belsugului Tr.1
X = 579229.61
Y = 326759.56
R = 500
L = 14.37
a = 1°38'49"
T = 7.19 b = 0.05

IP3 Belsugului Tr.
X = 579164.84
Y = 326671.55
R = 500
L = 21.52
a = 2°27'57"
T = 10.76 b = 0.12

IP7 Belsugului Tr.1
X = 579245.60
Y = 326779.12
R = 400
L = 11.92
a = 1°42'27"
T = 5.96 b = 0.04

IP8 Belsugului
X = 579276.33
Y = 326819.10
R = 500
L = 10.52
a = 1°12'22"
T = 5.26 b = 0.03

LEGENDA	
	AX DRUM PROIECTAT
	BORDURA 20 X 25 cm
	BORDURA 10 X 15 cm
	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR

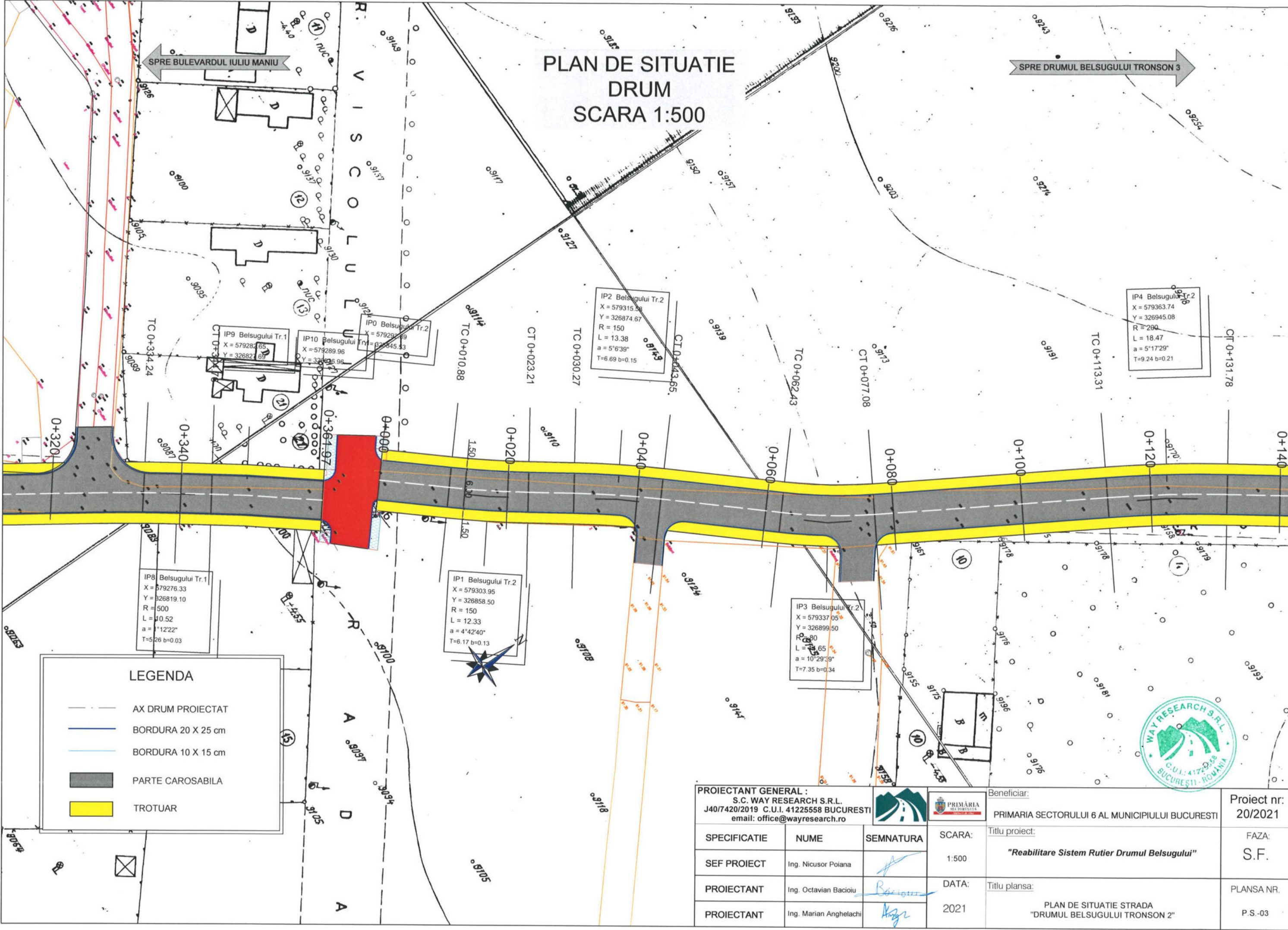


PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI	Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE SEF PROIECT Ing. Nicusor Poiana	NUME Ing. Nicusor Poiana	SEMNATURA 	SCARA: 1:500	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	FAZA: S.F.
PROIECTANT Ing. Octavian Bacioiu	Ing. Octavian Bacioiu		DATA: 2021	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 1"	PLANSA NR. P.S.-02
PROIECTANT Ing. Marian Anghelachii	Ing. Marian Anghelachii				

PLAN DE SITUATIE DRUM SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 3



LEGENDA

- AX DRUM PROIECTAT
- BORDURA 20 X 25 cm
- BORDURA 10 X 15 cm
- PARTE CAROSABILA
- TROTUAR



PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro			Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI	Proiect nr: 20/2021	
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ing. Nicusor Poiana	SEMNATURA 	SCARA: 1:500	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	FAZA: S.F.
PROIECTANT PROIECTANT	Ing. Octavian Baciou Ing. Marian Anghelachi	 	DATA: 2021	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2"	PLANSA NR. P.S.-03

PLAN DE SITUATIE DRUM SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 3

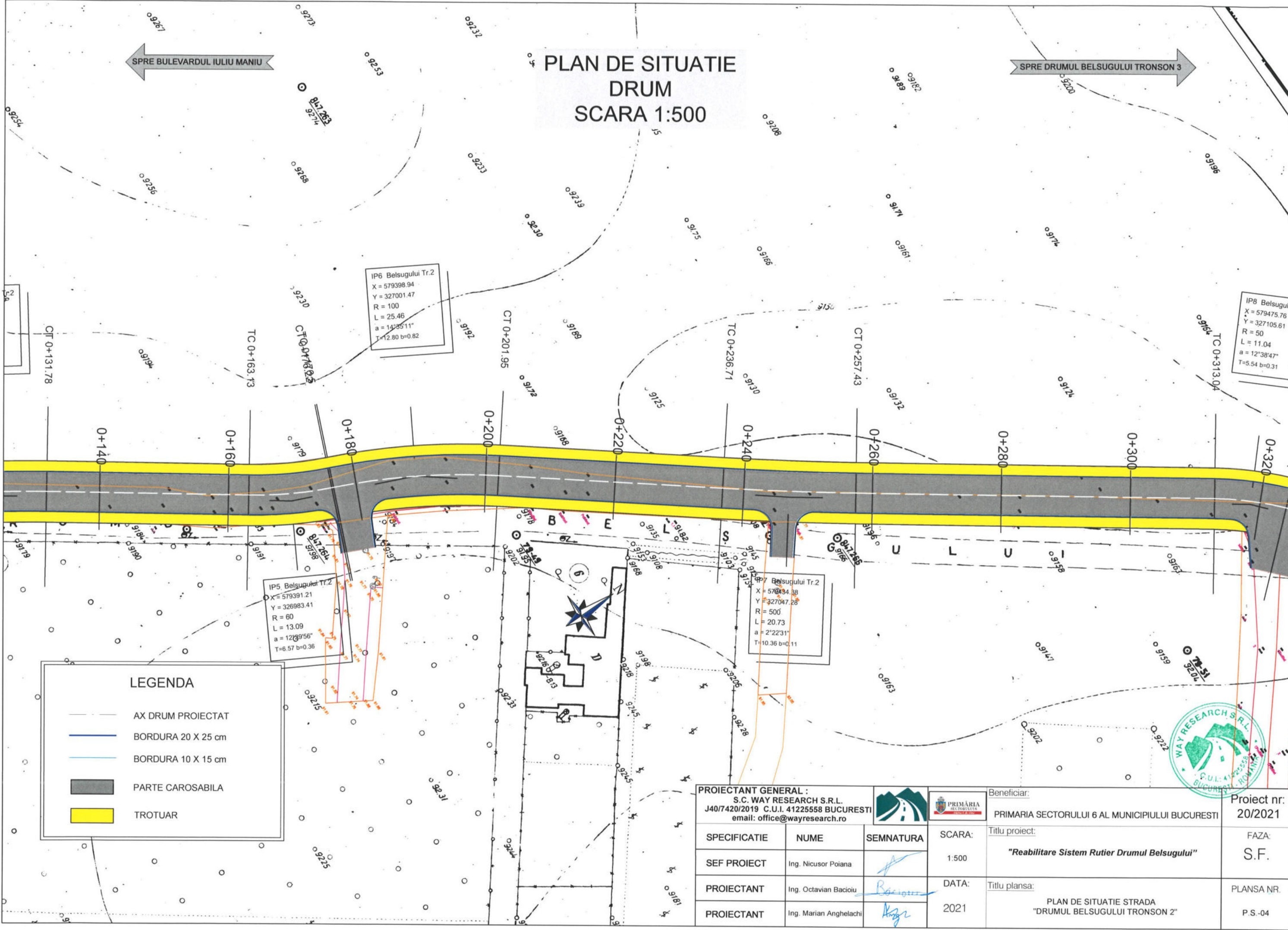
IP6 Belsugului Tr.2
X = 579398.94
Y = 327001.47
R = 100
L = 25.46
a = 14°35'11"
T = 12.80 b = 0.82

IP8 Belsugului
X = 579475.76
Y = 327105.61
R = 50
L = 11.04
a = 12°38'47"
T = 5.54 b = 0.31

IP5 Belsugului Tr.2
X = 579391.21
Y = 326983.41
R = 60
L = 13.09
a = 12°39'56"
T = 6.57 b = 0.36

IP7 Belsugului Tr.2
X = 579434.38
Y = 327047.28
R = 500
L = 20.73
a = 2°22'31"
T = 10.36 b = 0.11

LEGENDA	
	AX DRUM PROIECTAT
	BORDURA 20 X 25 cm
	BORDURA 10 X 15 cm
	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR



PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro			Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI		Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ing. Nicusor Poiana	SEMNATURA 	SCARA: 1:500	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	FAZA: S.F.
PROIECTANT	Ing. Octavian Baciolu		DATA: 2021	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2"	PLANSA NR. P.S.-04
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi				



PLAN DE SITUATIE
DRUM
SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

IP8 Belsugului Tr.2
X = 579475.76
Y = 327105.61
R = 50
L = 11.04
a = 12°38'47"
T = 5.54 b = 0.31





IP10 Belsugului Tr.2
X = 579540.45
Y = 327175.12

IP9 Belsugului Tr.2
X = 579493.15
Y = 327121.27
R = 150
L = 17.56
a = 6°42'21"
T = 8.79 b = 0.26

LEGENDA

-  AX DRUM PROIECTAT
-  BORDURA 20 X 25 cm
-  BORDURA 10 X 15 cm
-  PARTE CAROSABILA
-  TROTUAR



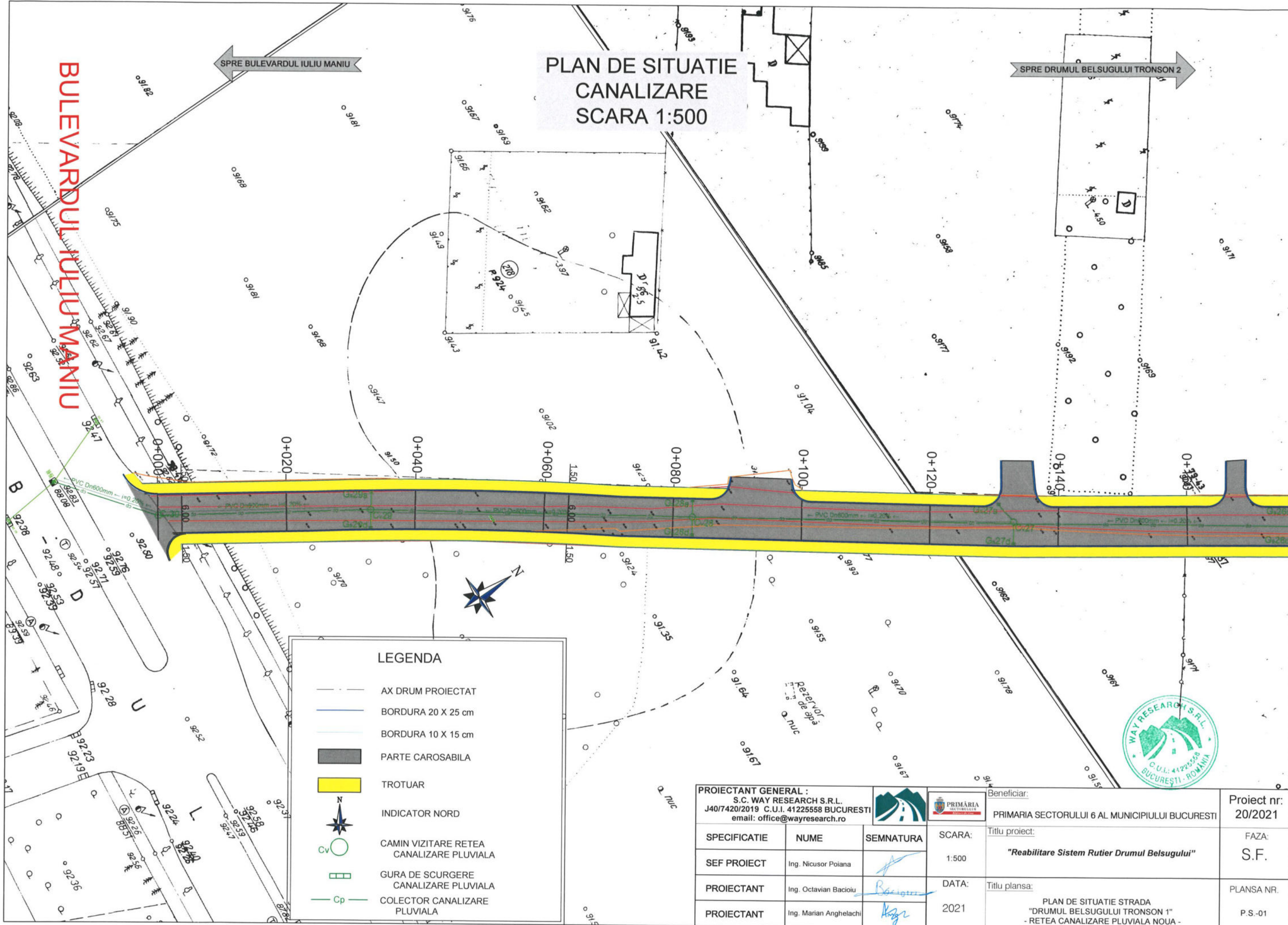
PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI	Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Titlu proiect:	FAZA:
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana		1:500	"Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	S.F.
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu		DATA:	Titlu plansa:	PLANSĂ NR.
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi		2021	PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2"	P.S.-05

PLAN DE SITUATIE CANALIZARE SCARA 1:500

BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2



LEGENDA	
	AX DRUM PROIECTAT
	BORDURA 20 X 25 cm
	BORDURA 10 X 15 cm
	PARTE CAROSABILA
	TROTUAR
	INDICATOR NORD
	CAMIN VIZITARE REEA CANALIZARE PLUVIALA
	GURA DE SCURGERE CANALIZARE PLUVIALA
	COLECTOR CANALIZARE PLUVIALA

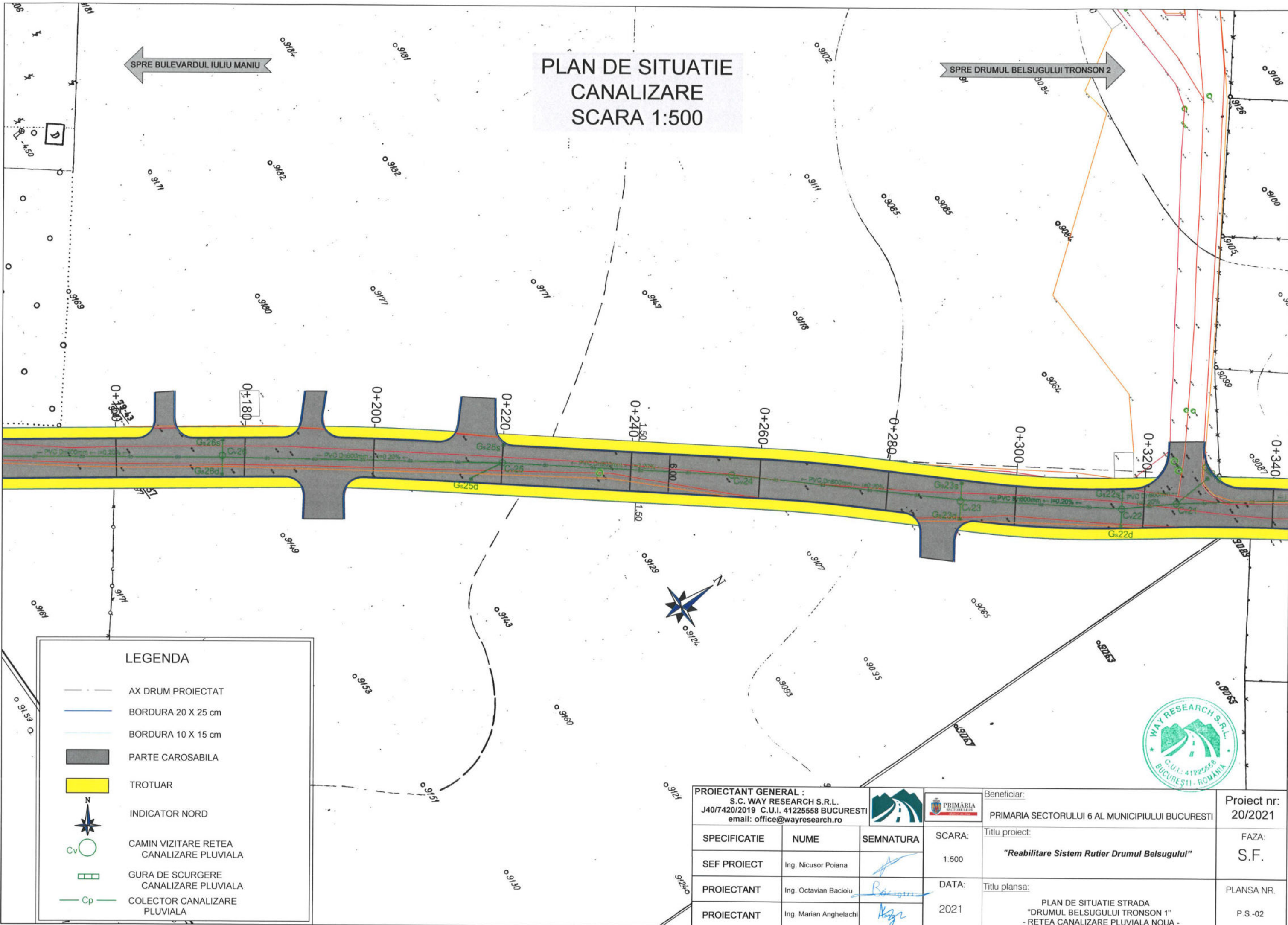


PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCUREȘTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar:	Proiect nr:
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTANT PROIECTANT	NUME Ing. Nicusor Poiana Ing. Octavian Baciou Ing. Marian Anghelachi	SEMNATURA 	SCARA: 1:500 DATA: 2021	PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului" Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 1" - RETEA CANALIZARE PLUVIALA NOUA -	20/2021 FAZA: S.F. PLANSA NR. P.S.-01

PLAN DE SITUATIE CANALIZARE SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2



LEGENDA

- AX DRUM PROIECTAT
- BORDURA 20 X 25 cm
- BORDURA 10 X 15 cm
- PARTE CAROSABILA
- TROTUAR
- INDICATOR NORD
- CAMIN VIZITARE REȚEA CANALIZARE PLUVIALA
- GURA DE SCURGERE CANALIZARE PLUVIALA
- COLECTOR CANALIZARE PLUVIALA

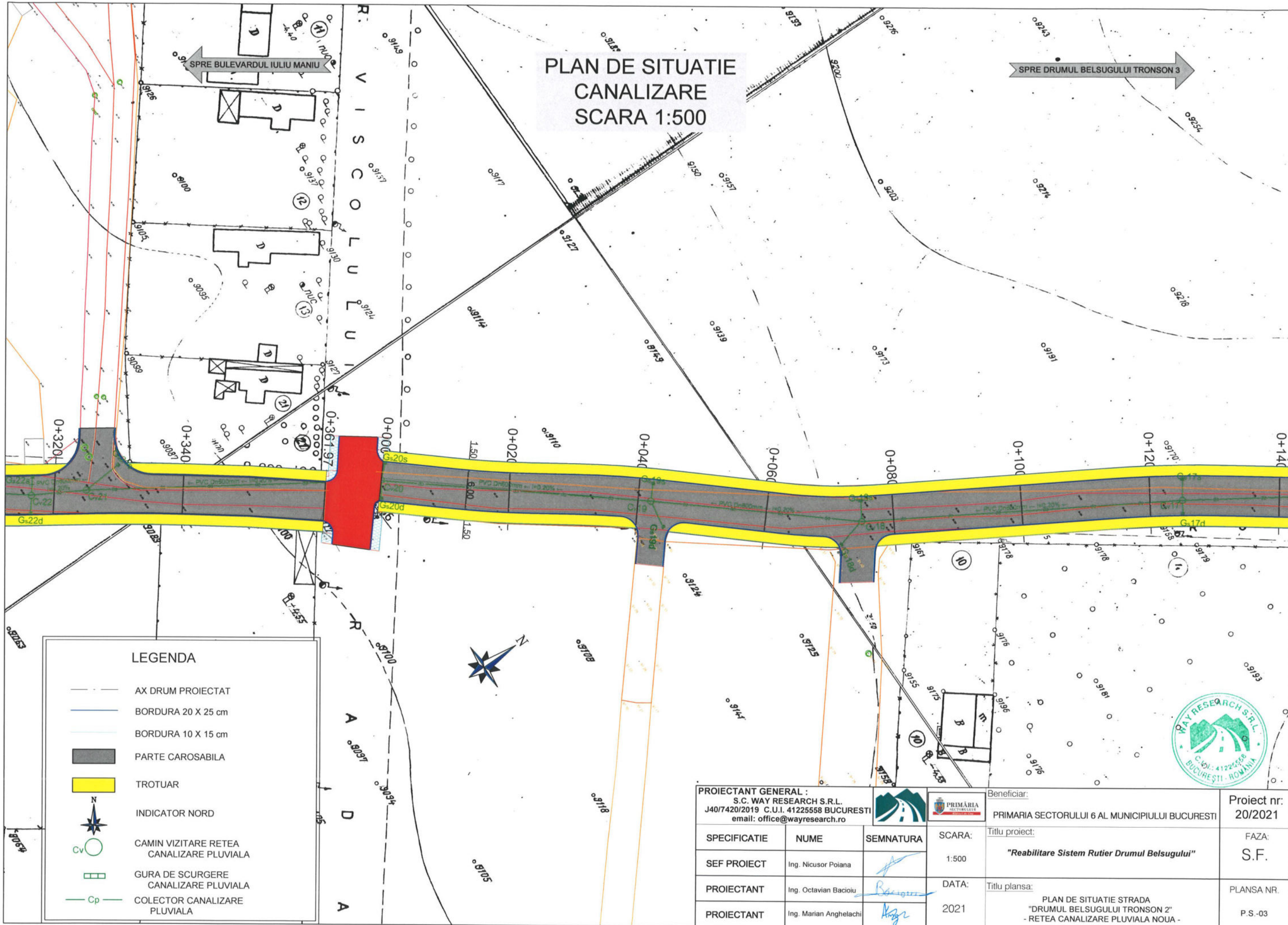


PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCUREȘTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI	Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ing. Nicusor Poiana	SEMNATURA 	SCARA: 1:500	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	FAZA: S.F.
PROIECTANT PROIECTANT	Ing. Octavian Baciou Ing. Marian Anghelachi	 	DATA: 2021	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 1" - REȚEA CANALIZARE PLUVIALA NOUA -	PLANSA NR. P.S.-02

PLAN DE SITUATIE CANALIZARE SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 3



LEGENDA

- AX DRUM PROIECTAT
- BORDURA 20 X 25 cm
- BORDURA 10 X 15 cm
- PARTE CAROSABILA
- TROTUAR
- INDICATOR NORD
- CAMIN VIZITARE REEA CANALIZARE PLUVIALA
- GURA DE SCURGERE CANALIZARE PLUVIALA
- COLECTOR CANALIZARE PLUVIALA

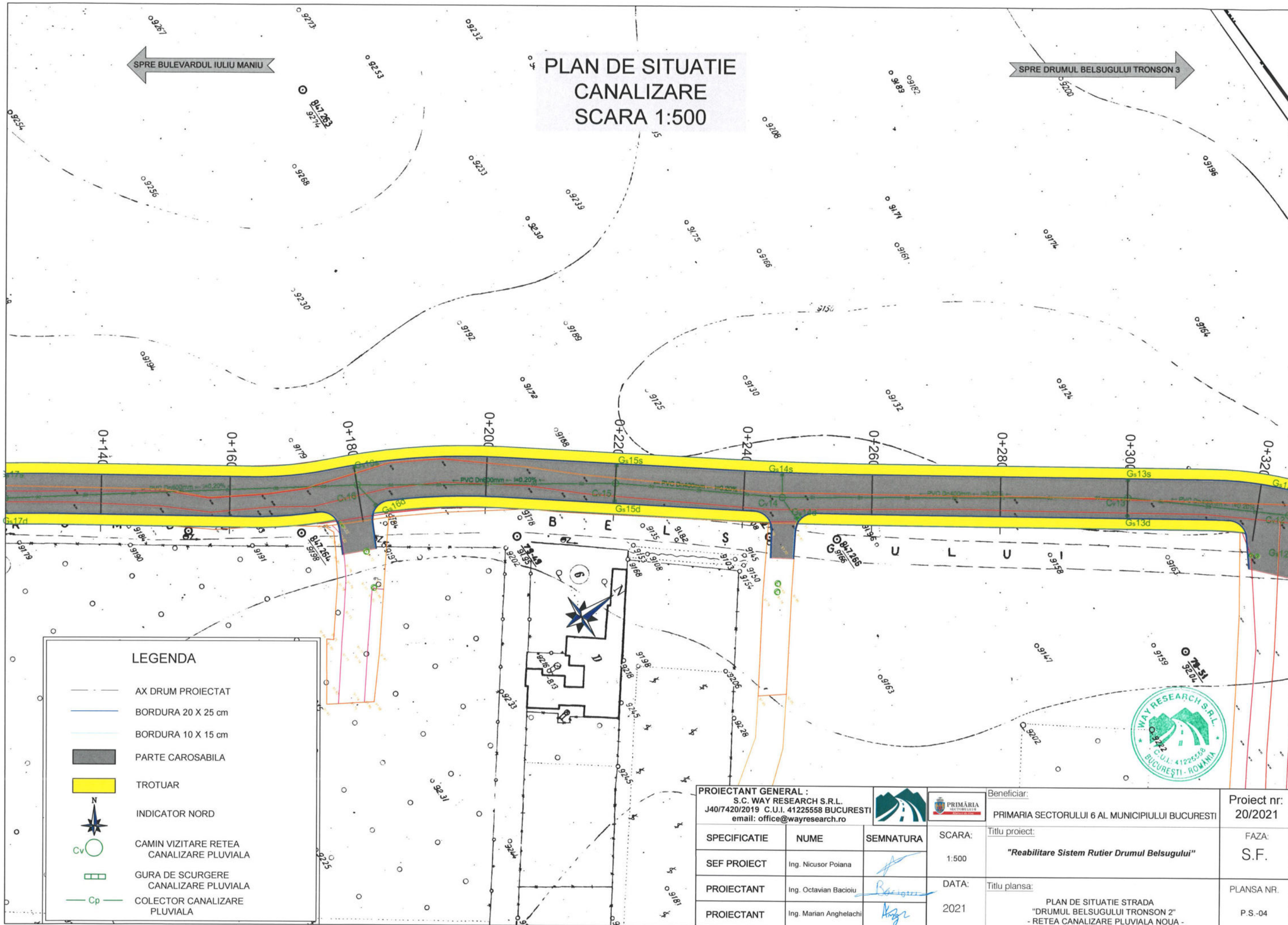


PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro			Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI		Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ing. Nicusor Poiana	SEMNATURA 	SCARA: 1:500	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	FAZA: S.F.
PROIECTANT PROIECTANT	Ing. Octavian Baciu Ing. Marian Anghelachi	 	DATA: 2021	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2" - RETEA CANALIZARE PLUVIALA NOUA -	PLANSĂ NR. P.S.-03

PLAN DE SITUATIE CANALIZARE SCARA 1:500

← SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU

→ SPRE DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 3



LEGENDA

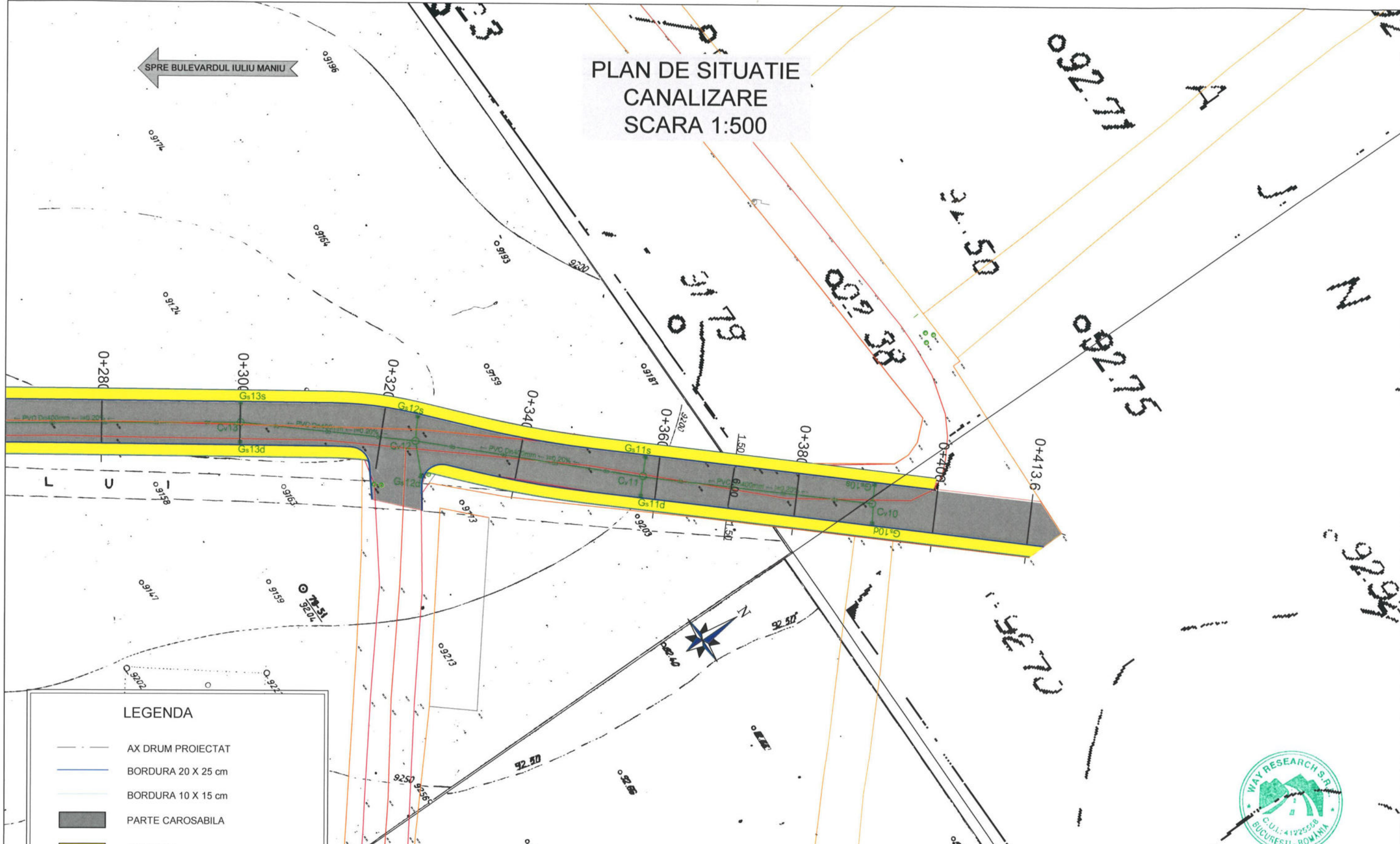
- AX DRUM PROIECTAT
- BORDURA 20 X 25 cm
- BORDURA 10 X 15 cm
- PARTE CAROSABILA
- TROTUAR
- INDICATOR NORD
- CAMIN VIZITARE REEA
CANALIZARE PLUVIALA
- GURA DE SCURGERE
CANALIZARE PLUVIALA
- COLECTOR CANALIZARE
PLUVIALA



PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar:	PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Titlu plansa:		FAZA: S.F.
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana		1:500	PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2" - RETEA CANALIZARE PLUVIALA NOUA -	PLANSA NR.	P.S.-04
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu		DATA:		PLANSA NR.	P.S.-04
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi		2021			

PLAN DE SITUATIE
CANALIZARE
SCARA 1:500

SPRE BULEVARDUL IULIU MANIU



LEGENDA

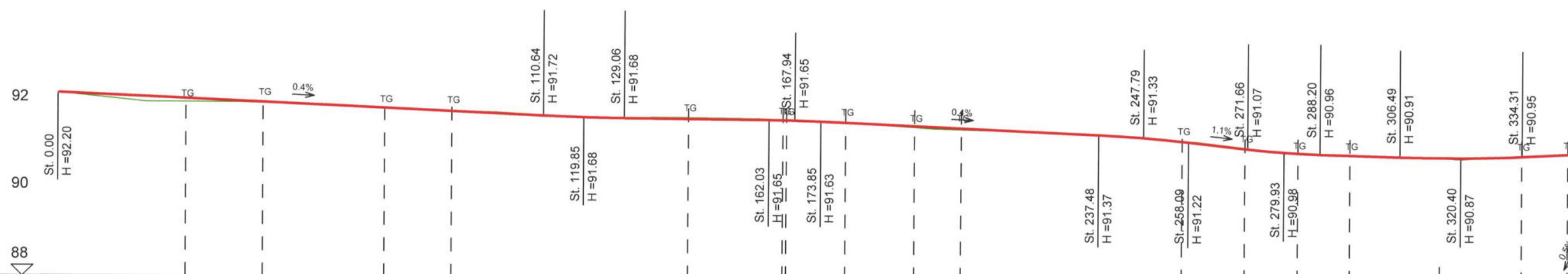
- AX DRUM PROIECTAT
- BORDURA 20 X 25 cm
- BORDURA 10 X 15 cm
- PARTE CAROSABILA
- TROTUAR
- INDICATOR NORD
- CAMIN VIZITARE REȚEA
CANALIZARE PLUVIALA
- GURA DE SCURGERE
CANALIZARE PLUVIALA
- COLECTOR CANALIZARE
PLUVIALA



PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCUREȘTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar:	Proiect nr:
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTANT PROIECTANT			SEMNATURA 	PRIMĂRIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului" Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE STRADA "DRUMUL BELSUGULUI TRONSON 2" - REȚEA CANALIZARE PLUVIALA NOUA -	20/2021 FAZA: S.F. PLANSĂ NR. P.S.-05
SCARA: 1:500 DATA: 2021					

PROFIL LONGITUDINAL

SCARA 1:100 / 1:1000



COTE PROIECT	92.20	92.11	92.03	91.94	91.85	91.77	91.69	91.67	91.66	91.60	91.52	91.44	91.36	91.20	91.00	90.93	90.90	90.90	90.98												
DECLIVITATI	0.4%			L=18.43 r=5000.00 m=0.4 f=0.01			0.1%			L=11.82 r=3500 m=0.3 f=0.00			0.4%			L=20.61 r=3000 m=0.7 f=0.02		L=16.54 r=2000 m=0.8 f=0.02		L=27.82 r=3500 m=0.8 f=0.03		0.5%									
COTE TEREN	92.20	91.99	91.99	91.95	91.84	91.79	91.68	91.70	91.68	91.61	91.48	91.43	91.35	91.22	90.99	90.91	90.88	90.88	90.97												
SAPATURA/ UMPLUTURA	0.00	0.12	0.03	-0.01	0.01	-0.03	0.01	-0.03	-0.02	-0.01	0.04	0.01	0.01	-0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01												
DISTANTE	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20												
Km	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+340												
ALIN. SI CURBE	29.10		17.63 R=300		27.70		15.29 R=500		54.00			21.52 R=500		13.49 R=250		15.81 R=350		10.68 R=350		50.59		14.37 R=500		12.12 R=400		11.92 R=400		39.20		10.52 R=500	

1:100/1:1000

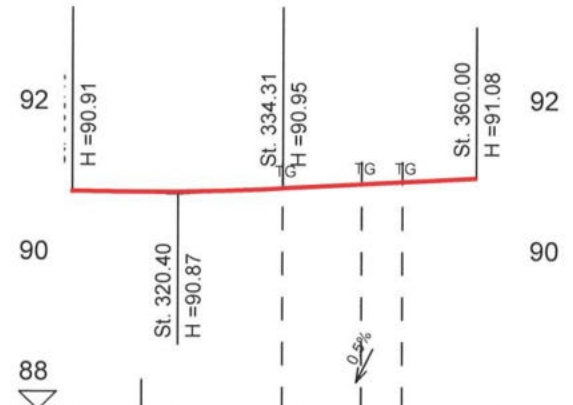
Belsugului Tr.1

PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro					Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI		Proiect nr: 20/2021	
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTANT PROIECTANT	NUME Ing. Nicusor Poiana Ing. Octavian Baciou Ing. Marian Anghelachi	SEMNATURA 	SCARA: 1:100 1:1000	DATA: 2021	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"			FAZA: S.F.
Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL DRUMUL BELSUGULUI					PLANSA NR. P.L.- 1.1			



PROFIL LONGITUDINAL

SCARA 1:100 / 1:1000



<u>COTE PROIECT</u>	90.90	90.90	90.98	91.08
DECLIVITATI	L=27.82 r=3500 m=0.8 f=0.03		0.5% 25.7	
<u>COTE TEREN</u>	90.88	90.97	91.09	
SAPATURA/ UMPLUTURA	0.03	0.01	0.00	
DISTANTE	20	20	20	
Km	0+320	0+340	0+360	
ALIN. SI CURBE				

1:100/1:1000

Belsugului Tr.1



PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar:	PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	Proiect nr:
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ing. Nicusor Poiana	SEMNATURA 	SCARA: 1:100 1:1000	Titlu proiect:		20/2021
PROIECTANT PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu Ing. Marian Anghelachi	 	DATA: 2021	Titlu plansa:	PROFIL LONGITUDINAL DRUMUL BELSUGULUI	PLANSA NR. P.L.- 1.2

PROFIL LONGITUDINAL

SCARA 1:100 / 1:1000



1:100/1:1000

COTE PROIECT	91.01	91.13	91.25	91.37	91.49	91.61	91.73	91.85	91.90	91.89	91.78	91.67	91.59	91.66	91.75	91.67	91.54	91.82	91.88					
DECLIVITATI	0.6%														L=22.88 r=2000 m=1.1 f=0.03	0.5%		L=22.76 r=2000 m=1.1 f=0.03	0.6%	L=26.41 r=2000 m=1.3 f=0.04	0.7%	L=13.19 r=450 m=2.9 f=0.05	L=14.92 r=700 m=2.1 f=0.04	0.1%
COTE TEREN	91.01	91.17	91.27	91.34	91.44	91.70	91.65	91.76	91.82	91.71	91.65	91.54	91.66	91.80	91.78	91.42	91.86	91.82						
SAPATURA/ UMPLUTURA	0.00	-0.04	-0.02	0.03	0.04	-0.10	0.08	0.09	0.07	0.08	0.02	0.05	0.00	-0.05	-0.11	0.11	-0.04	0.05						
DISTANTE	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20						
Km	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340						
ALIN. SI CURBE	10.88	12.33	7.05	13.38	18.78	14.65	36.23	18.47	31.34	13.09	25.46	34.75	20.73	55.61	11.04	9.07	17.56							
		R=150		R=150		R=80		R=200		R=60	R=100		R=500		R=50		R=150							

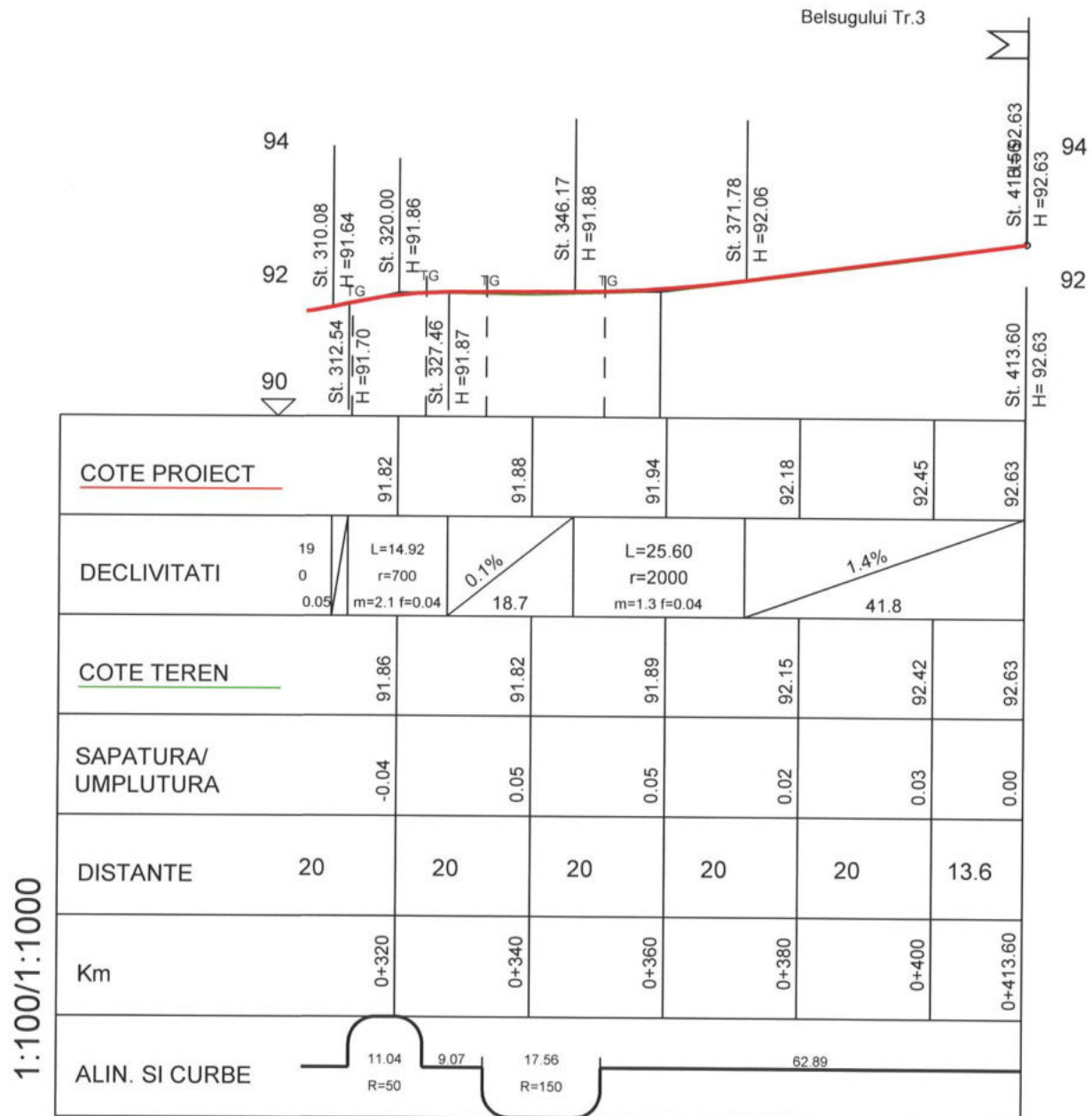
Belsugului Tr.2

PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro					Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI		Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	Titlu proiect:		FAZA:	
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana		1:100 1:1000	"Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"		S.F.	
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu		DATA:	Titlu plansa:		PLANSA NR.	
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi		2021	PROFIL LONGITUDINAL DRMUL BELSUGULUI		P.L.- 2.1	



PROFIL LONGITUDINAL

SCARA 1:100 / 1:1000



1:100/1:1000

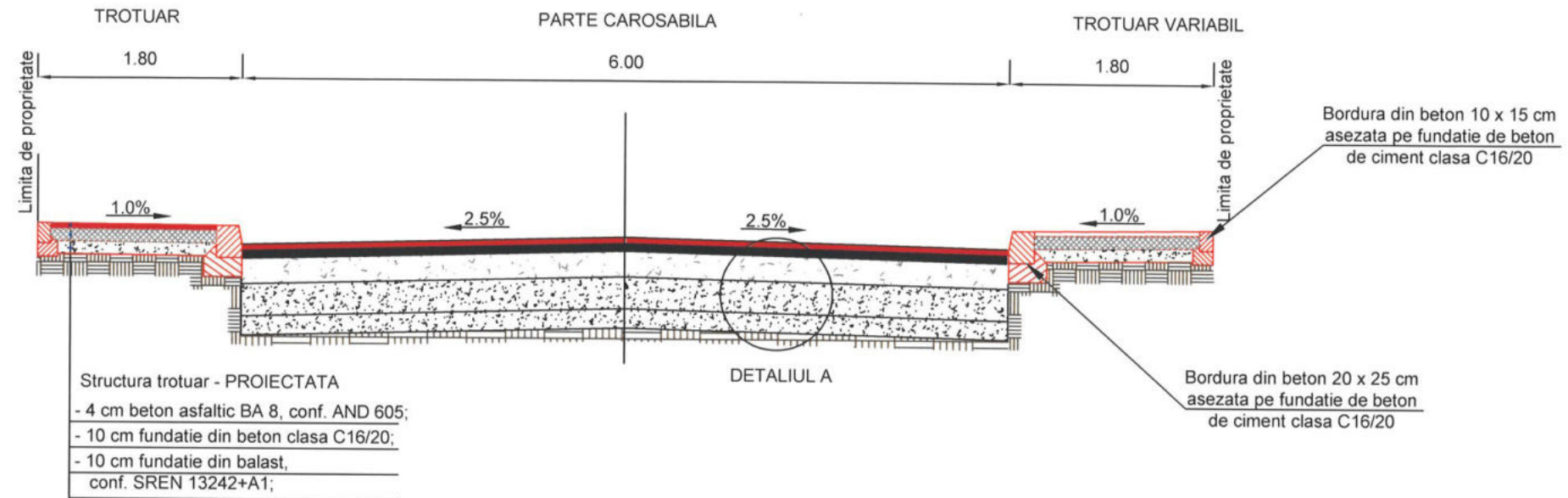
Belsugului Tr.2

PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI	Proiect nr: 20/2021
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ing. Nicusor Poiana	SEMNATURA 	SCARA: 1:100 1:1000	Titlu proiect: "Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	FAZA: S.F.
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu		DATA: 2021	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL DRUMUL BELSUGULUI	PLANSA NR. P.L.- 2.2



PROFIL TRANSVERSAL TIP I

Sc. 1:50



Structura trotuar - PROIECTATA
 - 4 cm beton asfaltic BA 8, conf. AND 605;
 - 10 cm fundatie din beton clasa C16/20;
 - 10 cm fundatie din balast, conf. SREN 13242+A1;

PROFILUL TRANVERSAL TIP I se aplica pe:
 "DRUMUL BELSUGULUI" TRONSON 1
 intre km 0+000.00 - km 0+361.93
 L=361.93 m
 "DRUMUL BELSUGULUI" TRONSON 2
 intre km 0+000 - km 0+413.64
 L=413.64 m

Detaliu B
 Sc. 1:20

Detaliu montare bordura prefabricata 20x25x50cm noua in cale curenta

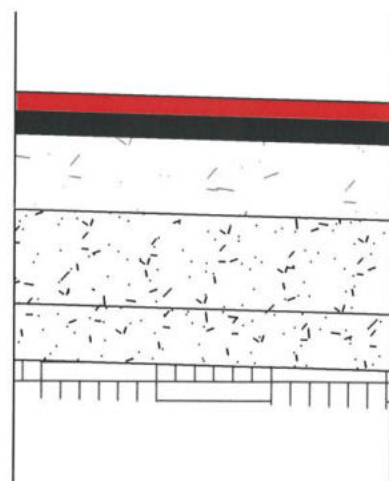
Detaliu C
 Sc. 1:20

Detaliu montare bordura prefabricata 20x25x50cm noua in dreptul acceselor

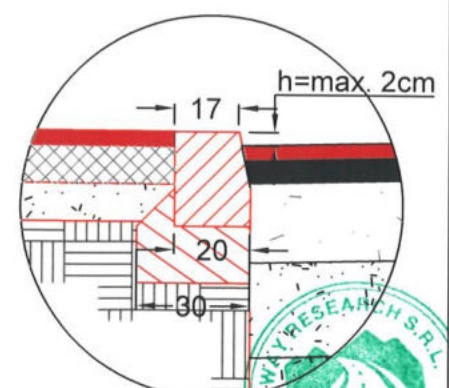
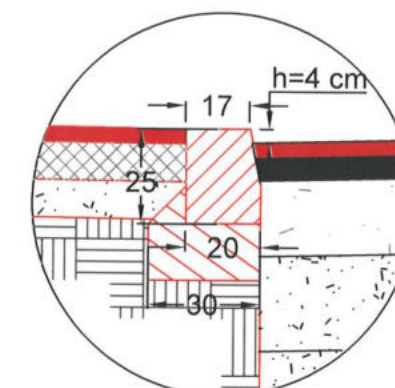
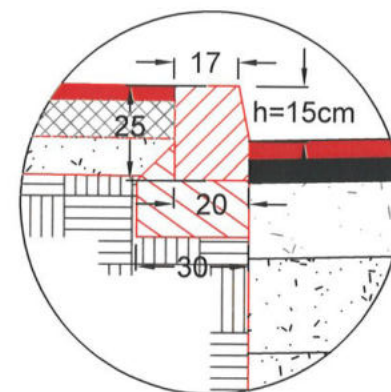
Detaliu D
 Sc. 1:20

Detaliu montare bordura prefabricata 20x25x50cm noua in dreptul trecerilor de pietoni

DETALIUL A STRUCTURA RUTIERA



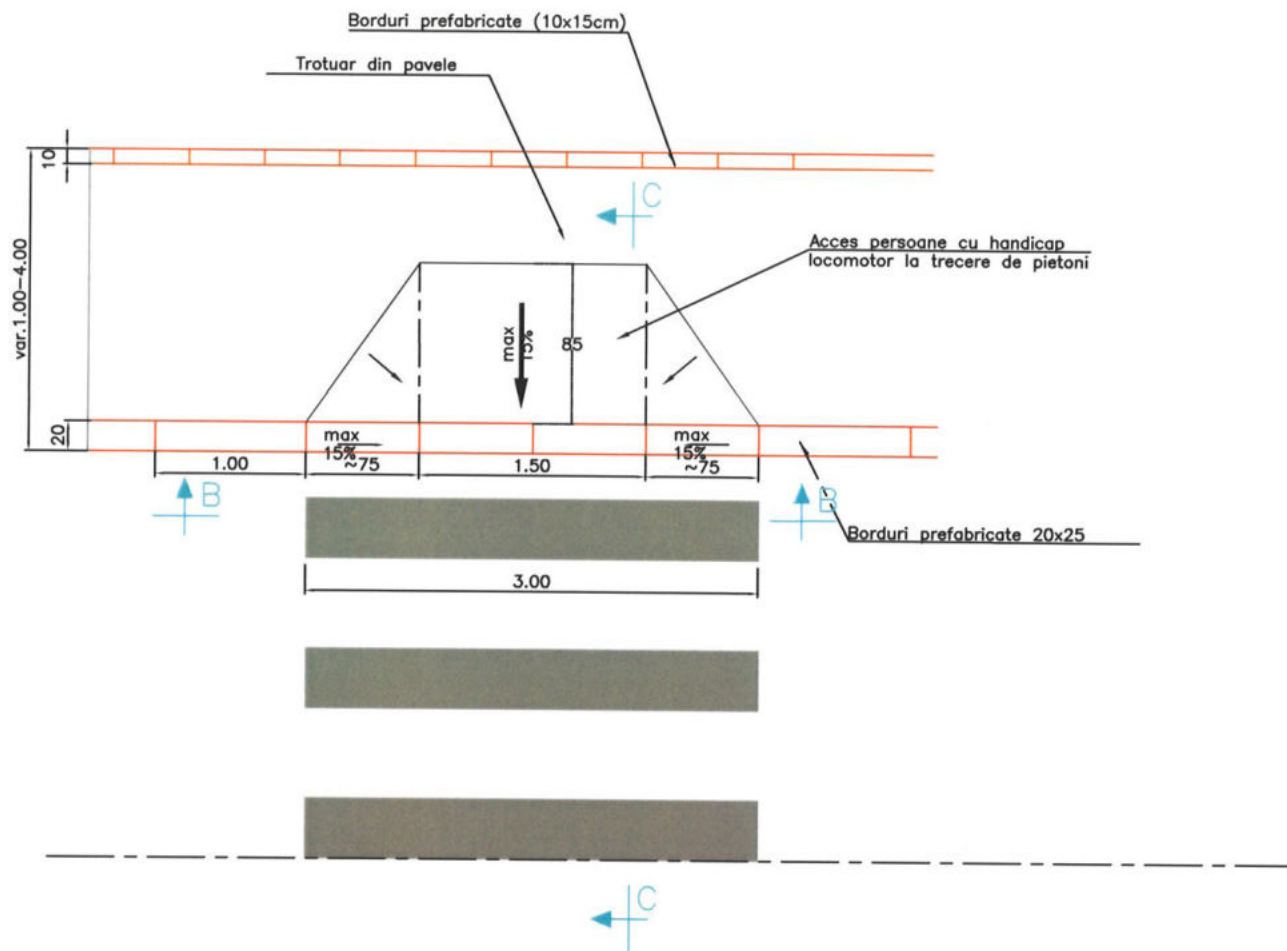
- 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70
 - 6 cm strat de legatura BAD22.4 LEG 50/70
 - 25 cm strat superior de fundatie din piatră spartă
 - 25 cm strat inferior de fundatie din balast
 - 15 cm strat de forma din pamant in amestec cu 33%balast sau nisip



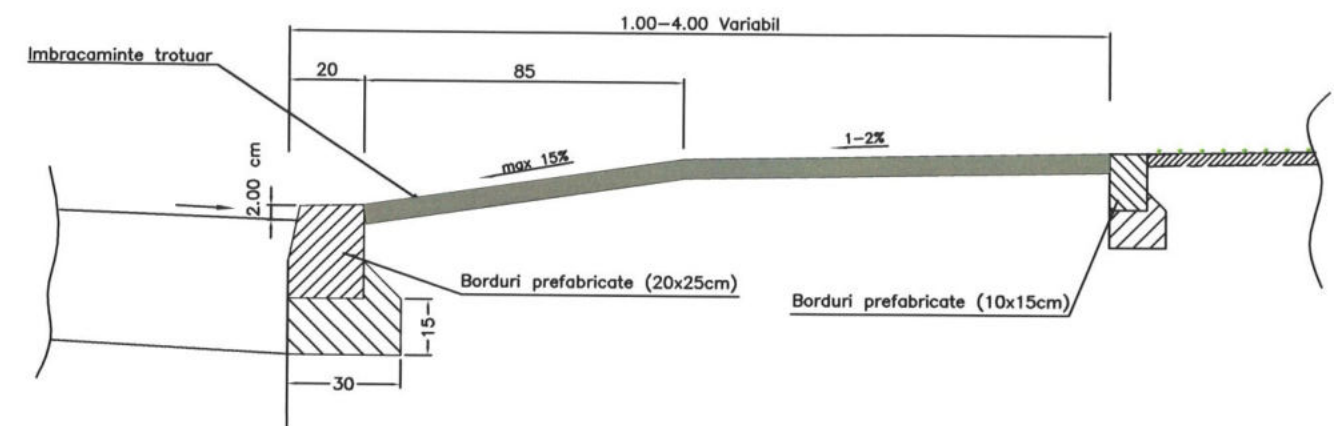
PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar: PRIMĂRIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI	Proiect nr. 20/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA:	Titlu proiect:	FAZA:
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana		1:50	"Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	S.F.
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu		DATA:	Titlu plansa:	PLANSA NR.
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi		2021	PROFIL TRANSVERSAL TIP	P.T.T.- 01

DETALII TRECERI PIETONI CU DIZABILITATI IN CALE CURENTA

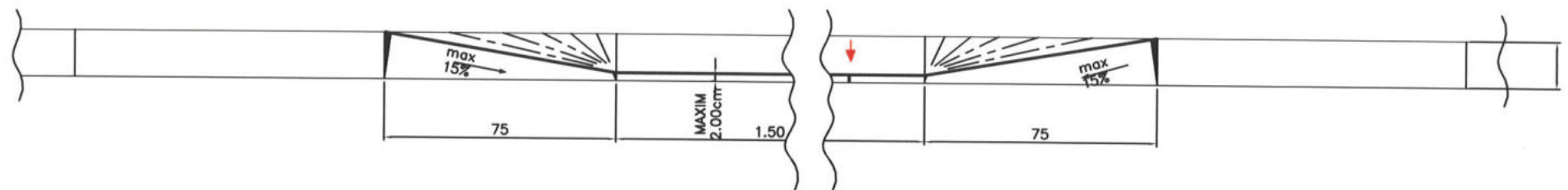
VEDERE A-A
Sc: 1:50



VEDERE C-C
Sc: 1:20



VEDERE B-B
Sc: 1:20



NOTA:
Trecerile de pietoni se pot adapta la situatia din teren cu acordul Beneficiarului.



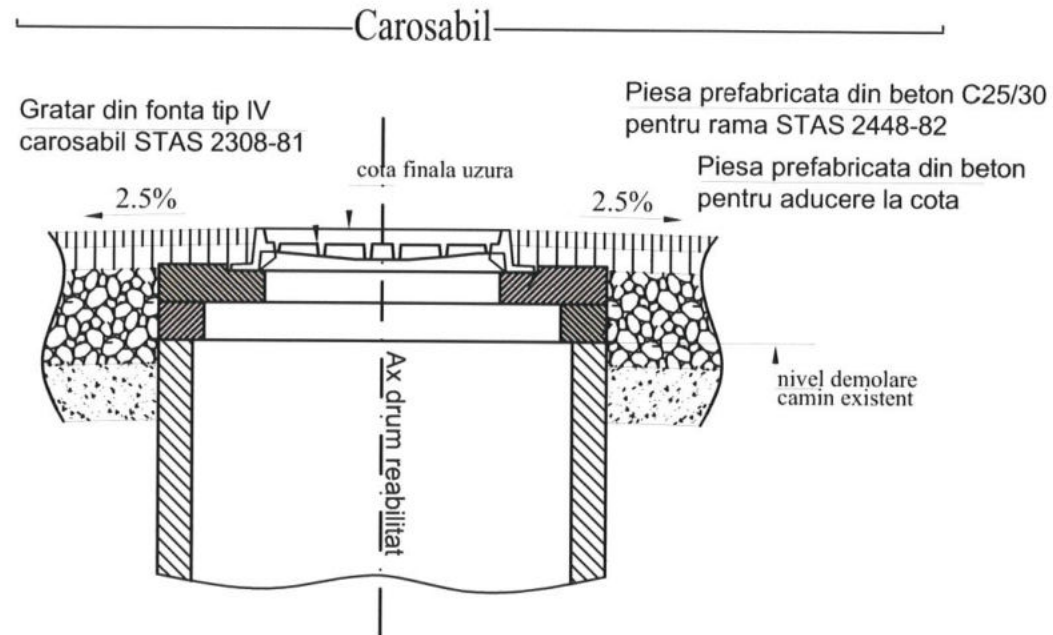
PROIECTANT GENERAL : S.C. WAY RESEARCH S.R.L. J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI email: office@wayresearch.ro				Beneficiar:	Proiect nr:
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI	20/2021
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana		1:20 1:50	Titlu proiect:	FAZA:
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu		DATA:	"Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	S.F.
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi		2021	Titlu plansa:	PLANSĂ NR.
				Detaliu treceri pietoni cu dizabilitati in cale curenta Drumul Belsugului	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

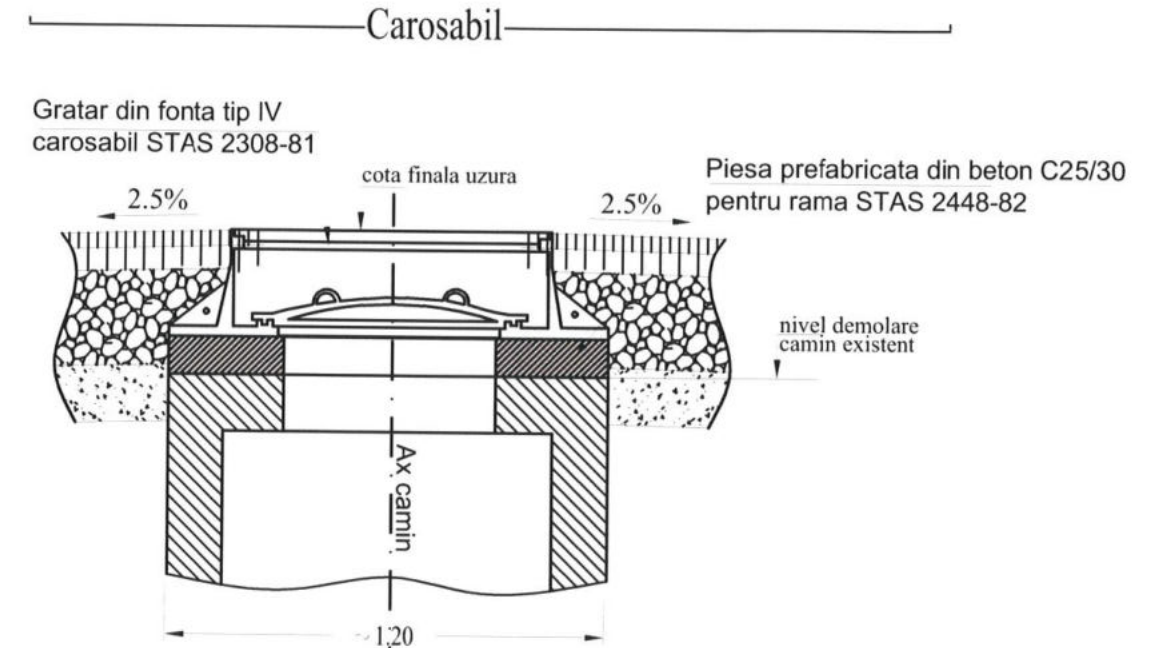


NOTA:

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:

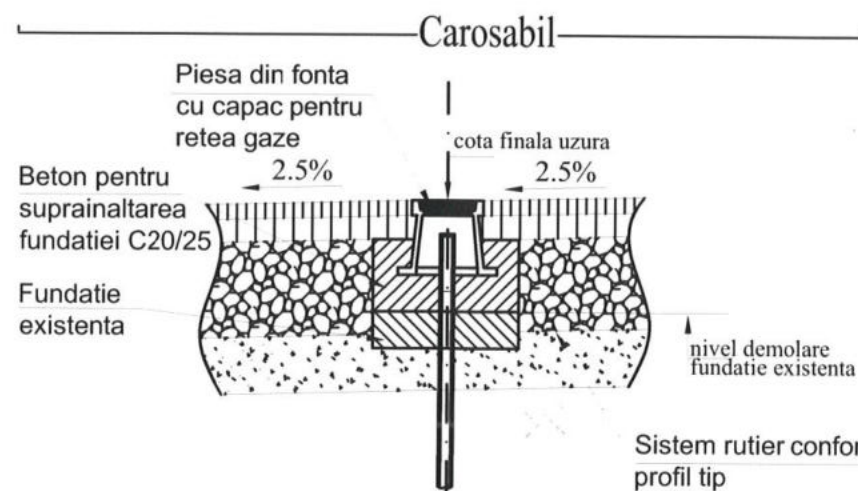
Ramele si capacele fisurate sau degradate ce ar pune in pericol siguranta circulatiei se vor inlocui. Toate operatiile de interventie pentru aducere la cota proiect a ramelor se vor face in prezenta unui reprezentant al proprietarului instalatiei. Pentru diferente de nivel de max. 4cm intre nivelul proiectat 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



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.

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

PROIECTANT GENERAL :
S.C. WAY RESEARCH S.R.L.
J40/7420/2019 C.U.I. 41225558 BUCURESTI
email: office@wayresearch.ro



Beneficiar:
PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Proiect nr:
20/2021

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	Titlu proiect:	FAZA:
SEF PROIECT	Ing. Nicusor Poiana	<i>[Signature]</i>	1:20	"Reabilitare Sistem Rutier Drumul Belsugului"	S.F.
PROIECTANT	Ing. Octavian Bacioiu	<i>[Signature]</i>	DATA:	Titlu plansa:	PLANSA NR.
PROIECTANT	Ing. Marian Anghelachi	<i>[Signature]</i>	2021	Aducerea la cotă proiect a caminelor	DET-02

