



ROMÂNIA
Municipiul București
Consiliul Local Sector 2



www.ps2.ro - Strada Christigilor nr. 11-13, Tel: +(4021) 209.60.00 Fax: +(4021) 209.62.82

*Proiect transmis și înregistrat la Cabinet
Secretar General al Sectorului 2
sub nr. 4024/ 19.08.2026*

HOTĂRÂRE

privind aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”

Consiliul Local al Sectorului 2 al Municipiului București, ales în condițiile Legii nr. 115/2015 pentru alegerea autorităților administrației publice locale, pentru modificarea Legii administrației publice locale nr. 215/2001, precum și pentru modificarea și completarea Legii nr. 393/2004 privind Statutul aleșilor locali, cu modificările și completările ulterioare, întrunit în ședință _____, astăzi, _____;

Luând în considerare proiectul de hotărâre inițiat de Primarul Sectorului 2, privind aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”.

Analizând:



- Referatul de aprobare nr.4023/ 19.08.2026, prezentat de Primarul Sectorului 2 al Municipiului București;

- Raportul de specialitate nr. 159358/ 19.08.2026, întocmit de către Direcția Strategie și Fonduri Europene, din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 2 al Municipiului București;

- Raportul de specialitate nr. 163274/ 28.08.2026, prezentat de Direcția Urbanism, Cadastru și Gestiune Teritoriu din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 2 al Municipiului București;

- Avizul favorabil nr. 23/ 25.08.2026 emis de Comisia Tehnico- Economică a Sectorului 2 al Municipiului București constituită prin Dispoziția Primarului Sectorului 2 nr. 2859/ 02.07.2025, cu modificările și completările ulterioare;

- Avizul Comisiei de Buget – Finanțe, Investiții, Accesarea Fondurilor Europene și Credite Externe, din cadrul Consiliului Local al Sectorului 2 al Municipiului București;

- Avizul Comisiei de Urbanism, Lucrări Publice și Amenajarea Teritoriului din cadrul Consiliului Local al Sectorului 2 al Municipiului București, din cadrul Consiliului Local al Sectorului 2 al Municipiului București;

- Avizul Comisiei pentru Transparență, reducerea Birocrației și Inovație, din cadrul Consiliului Local al Sectorului 2 al Municipiului București.

Având în vedere reglementările cuprinse în:

- Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

- Art. 44 alin (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- Hotărârea Consiliului General al Municipiului București nr. 275/2025 privind aprobarea MasterPlan Velo București;

- Programul Regional București-Ilfov 2021–2027, Prioritatea 4 – O regiune cu mobilitate ridicată;

- Ghidul Solicitantului pentru apelul de proiecte PR BI P4/4.3/1/2025 – Acțiuni destinate infrastructurii transportului nemotorizat.

În temeiul art. 139 alin. (1) coroborat cu art. 166 alin. (4) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.



În urma stabilirii rezultatului votului valabil exprimat,

HOTĂRĂȘTE

Art. 1. (1) Se aprobă documentația tehnico-economică – faza Studiu de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”, conform Anexei nr. 1, care conține un număr de 203 pagini și face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(2) Se aprobă indicatorii tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”, conform Anexei nr. 2, care conține un număr de 4 pagini și face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(3) Se aprobă indicatorii de realizare, indicatorii de rezultat și indicatorii suplimentari specifici proiectului, în conformitate cu prevederile Programului Regional București-Ilfov 2021–2027, Prioritatea 4 – O regiune cu mobilitate ridicată, conform Anexei nr. 3, care conține un număr de 2 pagini și face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(4) Se aprobă Descrierea investiției aferentă obiectivului de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”, conform Anexei nr. 4, care conține un număr de 6 pagini și face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(5) Se aprobă devizul general aferent obiectivului de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”, conform Anexei nr. 5, care conține un număr de 3 pagini și face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Valoarea totală a lucrărilor de intervenție aferente obiectivului de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană” este de 23.135.880,50 lei fără TVA, respectiv

27.959.331,82 lei inclusiv TVA, din care C+M este de 14.278.607,81 lei fără TVA, respectiv 17.277.115,45 lei inclusiv TVA.

Art.3. Autoritatea executivă a Sectorului 2 al Municipiului București și compartimentele de resort din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 2 vor asigura ducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri.

Art.4. Prezenta hotărâre se publică integral în Monitorul Oficial al Municipiului București, precum și în Monitorul Oficial Local al Sectorului 2 al Municipiului București.

INIȚIATOR
PRIMAR
RARES HOPINCĂ



AVIZEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETAR GENERAL AL SECTORULUI 2,
ELENA NIȚĂ



Hotărâre nr. _____

București, _____

Prezenta Hotărâre conține un număr de _____ pagini, inclusiv anexe, și a fost adoptată de Consiliul Local al Sectorului 2 al Municipiului București în ședința _____ din data de _____ cu respectarea prevederilor art. 140 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

Anexa nr. 1 la H.C.L. Sector 2 nr. ____/____

STUDIU DE FEZABILITATE

PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII:

**MODERNIZAREA ȘI DEZVOLTAREA REȚELEI METROPOLITANE
INTEGRATE DE PISTE PENTRU BICICLETE ȘI TRASEE PIETONALE ÎN
MUNICIPIUL BUCUREȘTI – SECTORUL 2 – O ABORDARE SUSTENABILĂ
PENTRU MOBILITATE ACTIVĂ ȘI SIGURANȚĂ URBANĂ**

PRIMAR,
RAREȘ HOPINCĂ



VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

STUDIU DE FEZABILITATE

**PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII „*MODERNIZAREA ȘI DEZVOLTAREA
REȚELEI METROPOLITANE INTEGRATE DE PISTE PENTRU BICICLETE ȘI
TRASEE PIETONALE ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI - SECTORUL 2 – O ABORDARE
SUSTENABILĂ PENTRU MOBILITATE ACTIVĂ ȘI SIGURANȚĂ URBANĂ*”**

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

FOAIE DE CAPĂT

TITLU:
ARHITETURĂ

PROIECT:
Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de
Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București
- Sectorul 2 - O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și
siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026

FAZA: SF

BENEFICIAR: PRIMARIA SECTORULUI 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

AMPLASAMENT:
SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

PROIECTANT: VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.

DATA ELABORĂRII: Iunie 2026

Lista de semnături:

SPECIALITATEA / DOMENIUL	CALITATEA	NUME	SEMNĂTURĂ
	SEF PROIECT		
	PROIECTANT		
	VERIFICATOR DRUMURI		
	ECONOMIC		

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

STUDIU DE FEZABILITATE

TITLUL PROIECTULUI:

**Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane
Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale
în Municipiul București – Sectorul 2 – O abordare
sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță
urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026**



BENEFICIAR: Sectorul 2 al Municipiului București

ELABORATOR (ECHIPA VEGO) – SF:

VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.

DATA: IUNIE 2026

VERSIUNE / REVIZIE: V3_R2

NOTĂ DE CONFORMITATE, ADAPTARE ȘI UTILIZARE (VEGO)

1. **Conformitate HG 907/2016** Prezentul Studiu de Fezabilitate este elaborat în conformitate cu cerințele aplicabile privind etapele și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice, cu structurare și capitulare aliniate conținutului-cadru pentru SF (piese scrise și piese desenate), completate/adaptate după specificul și complexitatea obiectivului de investiții.
2. **Adaptare și dezvoltare pentru Ghid de Finanțare** Documentul este adaptat de echipa VEGO pentru a răspunde cerințelor specifice din Ghidul Solicitantului pentru **Apelurile de Proiecte PR BI P4/4.3/1/2025** dedicate mobilității urbane sustenabile, prin:
 - clarificarea câmpurilor de identificare și responsabilități;
 - introducerea de mecanisme de trasabilitate (versiune/revizie, ipoteze critice, delimitări IN/OUT unde este cazul);
 - alinierea capitolelor de fundamentare (necesitate, oportunitate) la obiectivele programului de finanțare.
3. **Utilizare ca bază pentru fazele următoare / achiziție** Prezentul SF este redactat pentru a putea fi utilizat: A) fie ca bază pentru elaborarea ulterioară a fazelor de proiectare (DTAC/DT, PT, DE/DDE), cu dezvoltarea detaliilor și a pieselor cerute în aceste faze; B) fie ca document suport pentru inițierea/derularea unei proceduri de achiziție de tip „proiectare și execuție” (D&B), la alegerea beneficiarului/investitorului.
4. **Limitări și condiții** Orice completări sau modificări ulterioare se vor face cu menținerea coerenței între:
 - scenariile/opțiunile analizate și scenariul recomandat;
 - indicatorii tehnico-economici;
 - devizul general și structura costurilor;
 - condiționările din avize/autorizații (după caz).

FOAIE DE CAPĂT:

PROIECT:	Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026
FAZA:	STUDIU DE FEZABILITATE
BENEFICIAR:	SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
AMPLASAMENT:	SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
PROIECTANT GENERAL:	VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L., cu sediul social în str. Splaiul Independentei nr. 319 L, Cladirea Berlin, et. 1, Bucuresti, Sector 6, CUI 29319742
CONTRACT PROIECTARE:	VPE078428
DATA ELABORĂRII:	Iunie 2026

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

CUPRINS

A. PIESE SCRISE	16
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	16
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	16
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	16
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	16
1.4. Beneficiarul investiției	16
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	16
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	16
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate	16
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	16
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	17
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii	18
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	18
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice	19
3.1. Particularități ale amplasamentului	19
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic	19
I. Scenariul 1: Rețea de Bază	20
II. Scenariul 2: Rețea Extinsă și Optimizată	22
3.3. Costurile estimative ale investiției	27
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz	28
3.4.1 Studiu topografic (ridicare, plan, concluzii relevante)	28
3.4.2 Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului	29
3.4.3 Studiu hidrologic, hidrogeologic (dacă e cazul)	29
3.4.4 Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	30
3.4.5 Studiu de trafic și studiu de circulație	31
3.4.6 Raport de diagnostic arheologic preliminar	32
3.4.7 Studiu peisagistic	32
3.4.8 Studiu privind valoarea resursei culturale	33
3.4.9 Expertiză tehnică (dacă e intervenție la existent)	34

3.4.10 Alte studii specifice	34
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției.....	35
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)	36
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	36
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	37
4.3. Situația utilităților și analiza de consum.....	38
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	38
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	39
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară; sustenabilitatea financiară	40
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu	41
4.8. Analiza de sensibilitate.....	43
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	43
4.9.0 Categorii de riscuri specifice rețelei velo (incendiu/explozie, utilități, hidraulice, operaționale).....	44
4.9.1 Registru de riscuri (P×I) [PRINCIPALELE 10 RISCURI IDENTIFICATE]	46
4.9.2 Top riscuri (PRIMELE 3)	55
4.9.3 Măsuri de prevenire/diminuare (plan scurt) [PLAN PENTRU TOATE RISCURILE] ..	57
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....	59
5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	59
5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	60
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii recomandat(e)	60
5.4. Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiții, aferenți scenariului/opțiunii recomandat(e)	62
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	62
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	63

6. Urbanism, acorduri și avize conforme.....	64
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	64
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	65
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	66
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	67
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	67
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	68
7. Implementarea investiției	68
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	68
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare.....	69
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	71
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	72
8. Concluzii și recomandări	74
8.1. Confirmare: scenariul ales este fezabil (tehnic/economic).....	74
8.2. Lista „condițiilor” pentru etapa următoare (CU/avize/PT/execuție etc.)	75
B. PIESE DESENATE.....	77
C. ANEXE	77
ANEXA 1 — Soluții Tehnice Constructive (STC) directive pentru fazele DTAC/PT/DDE	78
Integrare transversală a securității la incendiu și a altor riscuri în STC pe categorii (regulă de metodă).....	78
STC Co0. Studii, proiectare și asistență tehnică	81
STC Co1. Obținere și amenajare teren	82
STC Co2. Utilități generale.....	82
STC Co3. Organizare de șantier	82
STC Co4. Terasamente	82
STC Co5. Amenajări exterioare	82
STC Co6. Structuri și lucrări conexe	82
STC Co7. Arhitectură și finisaje	82
STC Co8. Instalații sanitare și rețele apă–canal.....	82

STC Co9. Instalații electrice și rețele electrice.....	82
STC C10. Instalații termice, HVAC și ventilare	82
STC C11. Instalații de securitate și sisteme active pentru managementul incidentelor.....	83
STC C12. Echipamente tehnologice cu montaj și montaj aferent.....	83
STC C13. Dotări funcționale fără montaj	83
STC C14. Active necorporale	83
STC C15. Probe tehnologice și teste (punere în funcțiune)	83
STC Co1. Obținere și amenajare teren.....	83
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	83
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	85
PACHET 1 – Clarificare și asigurare coridor de intervenție.....	86
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	86
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	86
B1) Procesul constructiv	86
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	86
B3) Limite clare	87
B4) Confirmare practică (compact).....	87
PACHET 2 – Eliberare și pregătire preliminară amplasament.....	88
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	88
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	88
B1) Procesul constructiv	88
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	88
B3) Limite clare	89
B4) Confirmare practică (compact).....	89
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	89
STC Co2. Utilități generale.....	91
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	91
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	92
PACHET 1 – Puncte de racord / predare-preluare la utilități și condiții operator	94
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	94
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	94
B1) Procesul constructiv	94
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	94

B3) Limite clare	94
B4) Confirmare practică (compact).....	94
PACHET 2 – Relocare / deviere / protejare rețele interferente.....	96
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	96
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	96
B1) Procesul constructiv	96
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	96
B3) Limite clare	96
B4) Confirmare practică (compact).....	96
PACHET 3 – Rețele generale și coridoare tehnice aferente obiectivului	97
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	97
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	97
B1) Procesul constructiv	97
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	97
B3) Limite clare (compact).....	97
B4) Confirmare practică (compact).....	98
PACHET 4 – Alimentări și continuitate pentru echipări relevante	99
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	99
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	99
B1) Procesul constructiv	99
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	99
B3) Limite clare (compact).....	99
B4) Confirmare practică (compact).....	100
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	100
STC Co3. Organizare de șantier	102
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii.....	102
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	103
PACHET 1 – Accesuri, circulații și management trafic provizoriu	105
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	105
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	105
B1) Procesul constructiv	105
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	105
B3) Limite clare	106

B4) Confirmare practică (compact).....	106
PACHET 2 – Zone funcționale, platforme și depozitări temporare.....	107
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	107
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	107
B1) Procesul constructiv	107
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	107
B3) Limite clare	107
B4) Confirmare practică (compact).....	108
PACHET 3 – Utilități provizorii și puncte temporare de alimentare.....	109
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	109
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	109
B1) Procesul constructiv	109
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	109
B3) Limite clare	109
B4) Confirmare practică (compact).....	109
PACHET 4 – Delimitări, semnalizare și protecții temporare.....	111
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	111
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	111
B1) Procesul constructiv	111
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	111
B3) Limite clare	111
B4) Confirmare practică (compact).....	111
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	112
STC_Co3 – directive pentru fazele superioare (PT / DDE).....	114
STC Co4. Terasamente	115
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	115
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	116
PACHET 1 – Modelarea platformei și atingerea cotelor proiectate	117
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	117
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	117
B1) Procesul constructiv	117
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	117
B3) Limite clare	118

B4) Confirmare practică (compact).....	118
PACHET 2 – Stabilizarea taluzurilor și îmbunătățirea terenului	119
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	119
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	119
B1) Procesul constructiv	119
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	119
B3) Limite clare	120
B4) Confirmare practică (compact).....	120
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	120
STC_Co4 – directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)	122
STC Co5. Amenajări exterioare.....	123
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	123
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	124
PACHET 1 – Piste pentru biciclete și circulații velo	126
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	126
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	126
B1) Procesul constructiv	126
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	126
B3) Limite clare	126
B4) Confirmare practică (compact).....	127
PACHET 2 – Marcaje, indicatoare și elemente finale de ghidare	128
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	128
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	128
B1) Procesul constructiv	128
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	128
B3) Limite clare	129
B4) Confirmare practică (compact).....	129
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	129
STC_Co5 – directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)	131
STC Co6. Structuri și lucrări conexe	132
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	132
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	133
PACHET 1 – Lucrări de artă și structuri de traversare.....	134

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	134
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare	134
B1) Procesul constructiv	134
B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)	134
B3) Limite clare	134
B4) Confirmare practică (compact).....	134
PACHET 2 — Fundații, sprijiniri și elemente structurale conexe.....	135
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	135
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare	135
B1) Procesul constructiv	135
B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)	135
B3) Limite clare	136
B4) Confirmare practică (compact).....	136
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	136
STC_Co6 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)	138
STC Co7. Arhitectură și finisaje	139
Condiție de aplicabilitate	139
STC Co8. Instalații sanitare și rețele apă-canal.....	139
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii.....	139
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	141
PACHET 1 — Colectare și evacuare ape pluviale pentru funcționarea drumului	142
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	142
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare	142
B1) Procesul constructiv	142
B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)	142
B3) Limite clare	143
B4) Confirmare practică (compact).....	143
PACHET 2 — Coexistența, protecția și relocarea rețelelor de apă-canal în coridorul drumului .	144
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	144
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare	144
B1) Procesul constructiv	144
B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)	144
B3) Limite clare	144

B4) Confirmare practică (compact).....	144
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	145
STC_Co8 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)	147
STC Co9. Instalații electrice și rețele electrice.....	148
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	148
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	149
PACHET 1 — Alimentare și distribuție electrică pentru funcționarea drumului	151
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	151
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare	151
B1) Procesul constructiv	151
B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)	151
B3) Limite clare	152
B4) Confirmare practică (compact).....	152
PACHET 2 — Coexistența, protecția și relocarea rețelelor electrice în coridorul drumului	153
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	153
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare	153
B1) Procesul constructiv	153
B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)	153
B3) Limite clare	154
B4) Confirmare practică (compact).....	154
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	154
STC_Co9 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)	156
STC C10. Instalații termice, HVAC și ventilație	157
Regula de activare a categoriei C10 în SF de infrastructură velo.....	157
Condiție de aplicabilitate.....	157
STC C11. Instalații de securitate și sisteme active pentru managementul incidentelor.....	158
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	158
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	159
PACHET 1 — Sistem activ de detecție și avertizare a incidentelor pe piste de velo	160
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	160
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare	160
B1) Procesul constructiv	160
B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)	160

B3) Limite clare	160
B4) Confirmare practică (compact).....	161
PACHET 2 – Sisteme active de răspuns și interblocare la incidente	162
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	162
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	162
B1) Procesul constructiv	162
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	162
B3) Limite clare	162
B4) Confirmare practică (compact).....	162
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	163
STC_C11 – directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)	164
STC C12. Echipamente tehnologice cu montaj și montaj aferent.....	165
Regula de activare a categoriei C12 în SF de infrastructură velo.....	165
Condiție de aplicabilitate	165
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	165
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE.....	167
PACHET 1 – Echipamente de control și management trafic	168
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	168
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	168
B1) Procesul constructiv	168
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	168
B3) Limite clare	168
B4) Confirmare practică (compact).....	168
PACHET 2 – Echipamente de avertizare și informare dinamică.....	170
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	170
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	170
B1) Procesul constructiv	170
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	170
B3) Limite clare	170
B4) Confirmare practică (compact).....	170
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE.....	171
STC_C12 – directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE).....	173
STC C13. Dotări funcționale fără montaj	173

Regula de activare a categoriei C13 în SF de infrastructură velo.....	173
Condiție de aplicabilitate	173
STC C14. Active necorporale	174
Regula de activare a categoriei C14 în SF de infrastructură velo.....	174
Condiție de aplicabilitate	174
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	174
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE	175
PACHET 1 – Software și licențe pentru platforma de monitorizare a traficului velo	177
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	177
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	177
B1) Procesul constructiv	177
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	177
B3) Limite clare	177
B4) Confirmare practică (compact).....	177
PACHET 2 – Configurări, baze de date și structuri digitale.....	178
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	178
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	178
B1) Procesul constructiv	178
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	178
B3) Limite clare	178
B4) Confirmare practică (compact).....	178
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru PT / DDE / implementare.....	178
STC_C14 – directive pentru fazele superioare (PT / DDE / implementare).....	180
STC C15. Probe tehnologice și teste (punere în funcțiune)	181
(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii	181
(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE.....	182
PACHET 1 – Probe de acceptanță pentru exploatarea obiectivului rutier.....	183
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	183
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	183
B1) Procesul constructiv	183
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	183
B3) Limite clare	184
B4) Confirmare practică (compact).....	184

PACHET 2 – Probe integrate pe subsisteme și interfețe critice	185
A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]	185
B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare	185
B1) Procesul constructiv	185
B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)	185
B3) Limite clare	186
B4) Confirmare practică (compact).....	186
(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru PT / DDE / recepții	186
STC_C15 – directive pentru fazele superioare (PT / DDE / recepții).....	188

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Sectorul 2 al Municipiului București

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

NU SE APLICĂ

1.4. Beneficiarul investiției

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului București

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general: Asocieria: VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L. cu sediul social în str. Splaiul Independentei nr. 319 L, Clădirea Berlin, et. 1, București, Sector 6, CUI 29319742

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

NU A FOST ELABORAT un studiu de prefezabilitate distinct. Analiza de oportunitate și identificarea preliminară a scenariilor au fost realizate în cadrul documentațiilor strategice de referință (PMUD, Masterplan Velo).

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

Investiția se încadrează în următorul context strategic și legislativ:

- **Referințe strategice:** Investiția este aliniată la **Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU)**, **Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) București-Ilfov 2016-2030** (Măsura M-B2 „Rețea integrată de piste velo”) și **Master Planul Velo al Municipiului București (2019-2035)**, contribuind direct la atingerea obiectivelor de creștere a ponderii transportului nemotorizat.
- **Cadrul legislativ principal:** Proiectul respectă legislația generală în construcții (Legea 10/1995, Legea 50/1991), legislația achizițiilor publice (Legea 98/2016), precum și normativele tehnice specifice, inclusiv SR 1848 (Semnalizare rutieră) și NP 051 (Accesibilitate).
- **Structuri instituționale și financiare:** Finanțarea este propusă prin **Programul Regional București-Ilfov (PR BI) 2021-2027, Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate ridicată**. Implementarea va fi gestionată de Sectorul 2 al Municipiului București, în calitate de beneficiar.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Fundamentare pe baza datelor de trafic și accidente

Necesitatea realizării unei rețele de piste pentru biciclete sigure și coerente este fundamentată de datele privind accidentele în care sunt implicați utilizatorii de vehicule pe două roți, conform statisticilor agregate la nivel național și local.

Context Național (estimare bazată pe date IGPR):

- Conform datelor agregate ale Inspectoratului General al Poliției Române, indisciplina bicicliștilor se clasează constant în topul cauzelor generatoare de accidente grave.
- Similar, accidentele care implică trotinete electrice au înregistrat o creștere exponențială, majoritatea fiind cauzate de conducătorii acestora în contextul lipsei unei infrastructuri adecvate.

Context București:

- Statisticile Brigăzii Rutiere București indică o medie de un accident implicând trotinete la fiecare 1,5 zile, subliniind vulnerabilitatea acestor participanți la trafic.
- Contextul istoric arată că, în peste 70% din cazuri, accidentele au fost provocate din vina bicicliștilor, în condițiile unei infrastructuri dedicate aproape inexistente sau neconforme.

Aceste date demonstrează o problemă sistemică: în lipsa unei infrastructuri velo sigure, segregate de traficul auto, riscul de accidente este extrem de ridicat, iar responsabilitatea este adesea atribuită utilizatorilor vulnerabili forțați să circule în condiții de insecuritate. Proiectul propune o soluție directă la această deficiență majoră a infrastructurii urbane.

La nivelul coridorului analizat, deficiențele majore includ lipsa continuității pistelor existente, lățimi neconforme, intersecții nesemnificate corespunzător și conflicte frecvente între traficul velo, pietonal și auto. Aceste deficiențe descurajează utilizarea bicicletei și cresc riscul de accidente.

Ipoteze critice asociate analizei existente

Principalele ipoteze critice care necesită validare în fazele ulterioare de proiectare includ existența unor rețele de utilități necartografiate precis și posibile constrângeri de proprietate în anumite sectoare înguste, care ar putea impune ajustări locale ale traseului. Aceste ipoteze sunt tratate ca riscuri în registrul de la **4.9. Analiza de riscuri**.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii

Grupul țintă principal al investiției este format din toți participanții la trafic din Sectorul 2 și din zonele adiacente. Se estimează o creștere semnificativă a utilizării bicicletei și trotinetei ca mod de transport, condiționată de existența unei infrastructuri sigure și coerente. Conform PMUD, se prognozează o creștere a cotei modale pentru transportul velo de la sub 1% în prezent la peste 8% pe termen lung, odată cu realizarea unei rețele metropolitane funcționale.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general al investiției este crearea unei rețele coerente și sigure de piste pentru biciclete în Sectorul 2, pentru a promova mobilitatea durabilă, a reduce numărul de accidente și a scădea emisiile de CO₂.

Obiectivele specifice:

1. Realizarea unei rețele continue de **10,942 km** de piste pentru biciclete, care să conecteze principalele zone rezidențiale, comerciale și de agrement din Sectorul 2.
2. Creșterea siguranței rutiere prin reducerea cu cel puțin 30% a numărului de accidente implicând bicicliști și pietoni pe coridoarele vizate.
3. Stimularea transferului modal de la transportul auto individual către transportul activ, cu o țintă de creștere a numărului de utilizatori anuali ai pistelor (RCR64) conform analizei de trafic.
4. Conectarea eficientă a rețelei velo la nodurile de transport public (stații de metrou, stații STB) pentru a facilita intermodalitatea.
5. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin diminuarea numărului de deplasări motorizate, conform țăintelor din calculul GES.

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice

Prezenta documentație se bazează pe documentații strategice anterioare (PMUD București-Ilfov 2016-2030, Masterplan Velo al Municipiului București 2019-2035, Studii de trafic locale). Scenariile au fost identificate pe baza variantelor de traseu și de extindere a rețelei prevăzute în aceste documente. Au fost analizate 2 scenarii tehnico-economice: Scenariul 1 vizează implementarea rețelei de bază, iar Scenariul 2 propune o variantă extinsă, cu o conectivitate superioară și soluții tehnice optimizate.

3.1. Particularități ale amplasamentului

Scenariul 1: Rețea de Bază

- **Descrierea amplasamentului:** Coridorul de trasee este situat pe teritoriul administrativ al Sectorului 2, în intravilan. Regimul juridic este proprietate publică a UAT Sector 2 / Municipiul București. Constrângerile sunt legate de respectarea aliniamentelor, a zonelor de protecție a rețelelor edilitare și a eventualelor zone construite protejate.
- **Relații cu zone învecinate:** Coridorul intersectează zone rezidențiale, comerciale și parcuri, generând conflicte la intersecțiile cu trafic auto intens.
- **Surse de poluare:** Traficul auto intens.
- **Date climatice și relief:** Teren plan, climat specific zonei București.
- **Rețele edilitare:** Există rețele de apă, canalizare, energie electrică, gaze și telecomunicații, necesitând relocări/protejări.
- **Caracteristici geofizice:** Categoria geotehnică este II (moderată), cu prezența de praf argilos loessoid sensibil la umezire.

Scenariul 2: Rețea Extinsă și Optimizată

- **Descrierea amplasamentului:** Preia caracteristicile Scenariului 1 și le extinde pentru a acoperi o arie teritorială mai largă, incluzând trasee suplimentare care sporesc conectivitatea între cartiere și cu punctele de interes majore. Extinderea implică o analiză suplimentară a constrângerilor de amplasament și a interacțiunii cu un număr mai mare de proprietăți riverane și rețele edilitare.
- **Relații cu zone învecinate:** Asigură o conectivitate superioară, dar introduce noi puncte de conflict la intersecțiile suplimentare, care necesită soluții de semnalizare dedicate și, posibil, reconfigurări geometrice mai complexe.

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

I. Scenariul 1: Rețea de Bază

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Partea rutieră, funcționarea sectorului și organizarea circulației

A) Funcționare și program de utilizare

- **Funcțiune principală:** Mobilitate urbană durabilă.
- **Funcțiuni secundare (listă):** Circulație pietonală, piste pentru biciclete, creșterea siguranței circulației, conectivitate urbană îmbunătățită.
- **Program funcțional (pe zone/sectoare):** Programul funcțional variază pe sectoare, incluzând zone rezidențiale, zone cu servicii și comerț, zone de agrement și puncte de interconectare cu transportul public.
- **Grad flexibilitate:** Proiectul este etapizabil.
- **Fluxuri (intrări/ieșiri):** Proiectul gestionează și separă fluxul velo, fluxul pietonal și interacțiunea acestora cu fluxul auto.
- **Separare fluxuri:** DA, prin piste segregate și semnalizare dedicată.

B) Parametri dimensionali și indicatori specifici

- **Suprafață teren / coridor de intervenție (mp):** 20.000 mp (estimat)
- **Lungime sector (m / km):** 8 km (estimat)
- **Lățimi relevante:** Lățimea pistelor variază între 2,00 m și 2,50 m, iar lățimea trotuarelor este menținută sau extinsă la un minim de 1,50 m.
- **Indicatori de exploatare:** Continuitatea traseului, siguranța, confortul în circulație, accesibilitatea.
- **Lungime sector (m / km):** Lungimea totală cumulată a traseelor propuse în cadrul Scenariului 2 (Recomandat) este de 10,942 km. Această rețea se desfășoară pe teritoriul administrativ al Sectorului 2 și este compusă din următoarele 16 artere principale: Șos. Pantelimon, Șos. Iancului, Șos. Mihai Bravu, Bd. Ferdinand I, Str. Traian, Bd. Pache Protopopescu, Șos. Colentina, Str. Doamna Ghica, Bd. Lacul Tei, Calea Floreasca, Str. Polonă, Calea Dorobanți, Bd. Dacia, Str. Avrig, Bd. Carol I și Calea Moșilor.
- **Capacități conexe:** Proiectul prevede amenajarea de parări pentru biciclete la capetele liniilor de transport public și în stațiile de transport public adiacente traseelor. Capacitatea exactă (numărul de locuri) a acestor parări va fi dimensionată și detaliată în faza de Proiect Tehnic (PT) – estimare: 530 locuri

C) Configurație geometrică și conformare funcțională

- **Configurație geometrică:** Traseele urmează o succesiune de aliniamente și curbe adaptate tramei stradale existente.
- **Particularități de profil și geometrie:** Se vor realiza corecții locale de pante și se vor implementa profile transversale optimizate.

D) Organizare spațială / conformare în coridorul de intervenție

- **Amplasare în teren / coridor:** Pistele sunt amplasate pe carosabil sau pe trotuare, implicând reconfigurarea profilului stradal.
- **Corelare cu limitele și constrângerile de amplasament:** Soluția este conformă cu limitele domeniului public.
- **Racordări și poziționări relevante:** Se asigură racordări funcționale la intersecții, accese și stații de transport public.

E) Elemente funcționale și de accesibilitate relevante (principal)

- **Elementele funcționale dominante sunt:** Piste pentru biciclete segregate, trotuare modernizate, semnalizare dedicată.
- **Accesibilitate și siguranță pentru utilizatori vulnerabili:** Proiectul include trasee pietonale continue, rampe de acces conform NP 051 și semnalizare tactilă.

Structura rutieră, terasamentele și elementele constructive asociate

A) Structura rutieră

- **Tip structură rutieră / tip intervenție:** Modernizare și construire piste noi.
- **Descriere concept structural rutier (principal):** Se propune o structură rutieră suplă pentru piste de biciclete, cu fundație din balast stabilizat (reper 51), strat de legătură (binder - reper 52) și strat de uzură colorat (reper 53).
- **Clasa/categoria de importanță:** C (normală), conform H.G. 766/1997.

B) Corelare cu geotehnicul și terenul de fundare (obligatoriu)

- **Categoria geotehnică:** II (moderată), conform normativului P100.
- **Riscuri geo:** Tasări diferențiate, pământuri sensibile la umezire.
- **Tip soluție geotehnică / de stabilizare propusă:** Îmbunătățirea terenului de fundare prin compactare și asigurarea unui sistem de drenaj eficient.
- **Lucrări geotehnice speciale:** Utilizarea de geotextile (reper 20) ca strat de separare.

C) Elemente constructive complementare

- **Elemente constructive asociate:** Trotuare, borduri (repere 22, 23, 67), rigole (reper 68), sisteme de semnalizare.
- **Elemente de rigidizare / protecție / delimitare:** Delimitări fizice (stâlpișori flexibili - reper 66).
- **Elemente de racordare și continuitate:** Amenajarea intersecțiilor și a acceselor.

D) Pentru intervenții la existent (dacă e cazul)

- **Tip intervenție:** Reconfigurarea profilelor stradale.
- **Bazat pe expertiză:** Nu se aplică.
- **Soluții de intervenție (principal):** Refacerea straturilor rutiere, corectarea geometriei, îmbunătățirea drenajului.

Utilități, echipări tehnice și elemente de exploatare

A) Instalații electrice / iluminat / semnalizare luminoasă

- **Sursă alimentare:** Rețeaua publică de distribuție a energiei electrice.
- **Putere instalată (kW):** 78 kW (estimat)
- **Putere necesară (kW):** 62 kW (estimat)
- **Iluminat / semnalizare luminoasă:** Iluminat public cu tehnologie LED, inteligent, și semnalizare luminoasă pentru bicicliști.
- **Sisteme de monitorizare / curenți slabi:** Sistem de supraveghere video (CCTV - reper FO62) și sisteme de numărare a traficului velo (reper FO44).

B) Rețele de apă/canal/pluvial și echipări aferente

- **Evacuare pluvială:** Sistem separativ de colectare prin rigole (reper 68) și guri de scurgere (reper 32), racordate la colectoarele existente.

C) Echipări de exploatare și management

- **Sursă / tip echipare:** Sisteme de monitorizare a traficului velo, panouri cu mesaje variabile (reper FO87), semnalizare dinamică.
- **Soluții de control / automatizare:** Control centralizat al sistemului de semaforizare (reper FO12).
- **Sisteme de exploatare / supraveghere:** Monitorizare trafic în timp real, detecție automată a incidentelor.

D) PSI / măsuri de securitate la incendiu / protecție, dacă se aplică

- Nu se aplică.

E) Alte instalații / echipări specifice (după domeniu)

- Sisteme de informare în timp real pentru utilizatori.

II. Scenariul 2: Rețea Extinsă și Optimizată

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Partea rutieră, funcționarea sectorului și organizarea circulației

Relația cu Scenariul 1 (partea rutieră / funcționare): Scenariul 2 preia integral conceptul funcțional și tehnic al Scenariului 1, pe care îl extinde și îl optimizează.

Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (partea rutieră / funcționare): Scenariul 2 adaugă trasee suplimentare, ceea ce implică soluții tehnice pentru noi intersecții și o complexitate sporită în organizarea circulației. Lungimea totală a rețelei este mai mare, asigurând o acoperire teritorială superioară.

A) Funcționare și program de utilizare

- **Funcțiune principală:** Mobilitate urbană durabilă.
- **Funcțiuni secundare (listă):** Circulație pietonală, piste pentru biciclete, creșterea siguranței circulației, conectivitate urbană îmbunătățită.
- **Program funcțional (pe zone/sectoare):** Programul funcțional variază pe sectoare, incluzând zone rezidențiale dense, zone cu servicii și comerț, zone de agrement (parcuri) și puncte de interconectare cu transportul public (stații de metrou și STB).
- **Grad flexibilitate:** Proiectul este etapizabil și permite extensii locale ulterioare pentru a se integra cu viitoare dezvoltări ale rețelei metropolitane.
- **Fluxuri (intrări/ieșiri):** Proiectul gestionează și separă fluxul velo, fluxul pietonal și interacțiunea acestora cu fluxul auto.
- **Separare fluxuri:** DA, prin piste segregate fizic de traficul auto și, unde este posibil, de cel pietonal, și prin semnalizare dedicată în intersecții.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (funcțiuni/fluxuri):** Scenariul 2 introduce fluxuri velo pe artere suplimentare, necesitând o analiză extinsă a interacțiunii cu fluxul auto existent și o strategie de semnalizare mai complexă.

B) Parametri dimensionali și indicatori specifici

- **Suprafață teren / coridor de intervenție (mp):** 30.091 mp (estimat)
- **Lungime sector (m / km):** 10,942 km (estimat)
- **Lățimi relevante:** Lățimea pistelor variază între 2,00 m și 3,00 m, iar lățimea trotuarelor este menținută sau extinsă la un minim de 1,50 m, conform normativelor. Profilul stradal este variabil.
- **Repartizare elemente funcționale pe sectoare:** Repartizarea traseelor pe cele 16 străzi/coridoare este detaliată în planșele de situație și în tabelul de trasee din P1B.
- **Indicatori de exploatare:** Continuitatea traseului, siguranța (reducerea punctelor de conflict), confortul în circulație, accesibilitatea pentru toți utilizatorii și reducerea timpului de parcurs pentru bicicliști.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (parametri/indicatori):** Lungimea totală a pistelor este mai mare; numărul de intersecții amenajate crește; se

introduc indicatori noi legați de conectivitatea rețelei extinse și de acoperirea teritorială a serviciului.

C) Configurație geometrică și conformare funcțională

- **Configurație geometrică:** Traseele urmează o succesiune de aliniamente și curbe adaptate tramei stradale existente, traversând intersecții multiple într-un sector urban compact și dens.
- **Particularități de profil și geometrie:** Se vor realiza corecții locale de pante pentru a asigura scurgerea apelor și accesibilitatea, se vor implementa profile transversale optimizate și racordări line între diferitele elemente de infrastructură.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (configurație/conformare):** Scenariul 2 necesită soluții geometrice adaptate pentru un număr mai mare de intersecții și posibile puncte de conflict, în special la traversarea arterelor principale.

D) Organizare spațială / conformare în coridorul de intervenție

- **Amplasare în teren / coridor:** Pistele sunt amplasate pe traseul existent al carosabilului sau al trotuarelor, implicând o reconfigurare a profilului stradal.
- **Corelare cu limitele și constrângerile de amplasament:** Soluția este conformă cu limitele domeniului public. Nu sunt necesare exproprieri.
- **Racordări și poziționări relevante:** Se asigură racordări funcționale la toate intersecțiile, accesele proprietăților, trecerile de pietoni și stațiile de transport public.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (conformare în coridor):** Extinderea traseelor impune o analiză suplimentară a constrângerilor de amplasament și a interacțiunii cu un număr mai mare de proprietăți riverane.

E) Elemente funcționale și de accesibilitate relevante (principal)

- **Elementele funcționale dominante sunt:** Pistele pentru biciclete segregate, trotuare modernizate, semnalizare verticală și orizontală dedicată, iluminat public eficient.
- **Accesibilitate și siguranță pentru utilizatori vulnerabili:** Proiectul include trasee pietonale continue, rampe de acces conform NP 051, treceri de pietoni supraînălțate sau semaforizate, iluminat sporit în zonele critice (reper FO91) și semnalizare tactilă (reper 65) pentru persoanele cu deficiențe de vedere.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (funcțional/accesibilitate):** Scenariul 2 crește nivelul de accesibilitate prin conectarea unor noi zone rezidențiale și de interes, dar introduce și noi provocări de siguranță la intersecțiile suplimentare, care sunt tratate prin soluții de semnalizare dedicate.

Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

Structura rutieră, terasamentele și elementele constructive asociate

Relația cu Scenariul 1 (structură rutieră / terasamente): Similară.

Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (structură rutieră / terasamente): Traseele suplimentare pot necesita structuri rutiere adaptate la condiții de trafic diferite și lucrări de terasamente specifice noilor amplasamente.

Justificarea alegerii variantei constructive pentru Scenariul 2: Varianta constructivă extinsă este justificată de beneficiile superioare în materie de conectivitate și acoperire teritorială, deși implică costuri și complexitate mai mari.

A) Structura rutieră

- **Tip structură rutieră / tip intervenție:** Modernizare, construire piste noi și reconfigurare profil stradal.
- **Descriere concept structural rutier (principal):** Se propune o structură rutieră suplă pentru piste de biciclete, cu fundație din balast stabilizat (reper 51) și straturi asfaltice (binder - reper 52 și strat de uzură colorat - reper 53), adaptată la încărcările specifice traficului velo și la intervențiile ocazionale ale vehiculelor de întreținere.
- **Zone tipice de intervenție (m / sectoare):** Intervenția se va realiza pe cele 17 sectoare rutiere definite în proiect, conform planșelor de situație.
- **Clasa/categoria de importanță:** C (normală), conform H.G. 766/1997.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (sistem structural rutier):** Pe traseele noi, structura rutieră se va adapta la stratul suport existent, care poate varia față de cel din Scenariul 1, necesitând soluții locale de consolidare.

B) Corelare cu geotehnicul și terenul de fundare (obligatoriu)

- **Categoria geotehnică:** II (moderată), conform normativului P100.
- **Nivel apă freatică:** Nu a fost întâlnit la adâncimile de investigare.
- **Riscuri geo:** Tasări diferențiate în zonele cu umpluturi necontrolate, prezența pământurilor sensibile la umezire (loess).
- **Tip soluție geotehnică / de stabilizare propusă:** Îmbunătățirea terenului de fundare prin compactare și, local, stabilizare cu lianți hidraulici; asigurarea unui sistem de drenaj eficient.
- **Justificare soluție geotehnică (legătură cu geo):** Soluțiile sunt justificate de necesitatea de a asigura un strat de fundare omogen și stabil pentru noua structură a pistelor, conform recomandărilor studiului geotehnic.
- **Lucrări geotehnice speciale:** Utilizarea de geosintetice (geotextile - reper 20) ca strat de separare între terenul de fundare și straturile rutiere.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (geotehnic):** Noile trasee pot intersecta zone cu condiții geotehnice diferite, necesitând investigații suplimentare punctuale în faza de Proiect Tehnic.

C) Elemente constructive complementare

- **Elemente constructive asociate:** Trotuare, borduri, rigole, sisteme de semnalizare verticală și orizontală, stâlpi de iluminat.
- **Elemente de rigidizare / protecție / delimitare:** Delimitări fizice între pista de biciclete și carosabil (stâlpișori flexibili, borduri supraînălțate).
- **Elemente de racordare și continuitate:** Amenajarea intersecțiilor, a acceselor la proprietăți și a trecerilor de pietoni pentru a asigura o tranziție lină și sigură.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (elemente constructive):** Scenariul 2 implică un număr mai mare de elemente de racordare și soluții de separare a fluxurilor, datorită complexității sporite a rețelei.

D) Pentru intervenții la existent (dacă e cazul)

- **Tip intervenție:** Reconfigurarea profilelor stradale și modernizarea infrastructurii existente.
- **Bazat pe expertiză:** Nu se aplică (nu sunt intervenții la structuri majore existente).
- **Soluții de intervenție (principal):** Refacerea straturilor rutiere în zonele afectate de piste, corectarea geometriei pentru a integra noile funcțiuni, îmbunătățirea sistemului de drenaj.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (intervenții):** Nu se aplică.

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Utilități, echipări tehnice și elemente de exploatare

Relația cu Scenariul 1 (utilități / echipări): Similară, dar extinsă ca magnitudine.

Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (utilități / echipări): Scenariul 2 necesită o extindere a rețelelor de alimentare pentru iluminat și sisteme ITS pe noile trasee, precum și un număr mai mare de relocări/protejări de utilități, conform avizelor obținute.

A) Instalații electrice / iluminat / semnalizare luminoasă

- **Sursă alimentare:** Rețeaua publică de distribuție a energiei electrice.
- **Putere instalată (kW):** 150 kW
- **Putere necesară (kW):** 120 kW
- **Nivel de redundanță:** Fără redundanță specifică, cu excepția sistemelor critice ITS, unde se pot prevedea UPS-uri.
- **Iluminat / semnalizare luminoasă:** Iluminat public cu tehnologie LED, inteligent (cu telegestiune), iluminat dedicat pentru trecerile de pietoni (reper F091) și semnalizare luminoasă pentru bicicliști în intersecții (reper 13).
- **Sisteme de monitorizare / curenți slabi:** Sistem de supraveghere video (CCTV - reper F062), sistem de detecție a incidentelor și sisteme de numărare a traficului velo (reper F044).

- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (electrice):** Puterea instalată necesară este mai mare; se extinde rețeaua de curenți slabi pentru noile echipamente de monitorizare și semnalizare.

B) Rețele de apă/canal/pluvial și echipări aferente

- **Alimentare apă:** Nu se aplică.
- **Debite necesare:** Nu se aplică.
- **Evacuare ape uzate / menajere, dacă se aplică:** Nu se aplică.
- **Evacuare pluvială:** Sistem separativ de colectare prin rigole (reper 68) și guri de scurgere (reper 32), racordate la colectoarele de canalizare pluvială existente sau nou proiectate.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (sanitare/pluvial):** Volumul de lucrări pentru sistemul pluvial este mai mare, datorită lungimii extinse a traseelor și a noilor suprafețe impermeabilizate.

C) Echipări de exploatare și management

- **Sursă / tip echipare:** Sisteme de monitorizare a traficului velo, panouri cu mesaje variabile (reper FO87), semnalizare dinamică adaptivă.
- **Soluții de control / automatizare:** Control centralizat al sistemului de semaforizare (reper FO12), cu posibilitate de telemanagement.
- **Sisteme de exploatare / supraveghere:** Monitorizare trafic în timp real, detecție automată a incidentelor, supraveghere video în punctele critice.
- **Parametri de exploatare (ținte):** Îmbunătățirea nivelului de serviciu, reducerea timpului de răspuns la incidente, creșterea siguranței utilizatorilor.
- **Elemente specifice Scenariului 2 față de Scenariul 1 (echipări/exploatare):** Scenariul 2 implică un număr mai mare de echipamente de monitorizare și un sistem de management al traficului mai complex, care acoperă o arie extinsă.

D) PSI / măsuri de securitate la incendiu / protecție, dacă se aplică

- Nu se aplică.

E) Alte instalații / echipări specifice (după domeniu)

- Sisteme de informare în timp real pentru utilizatori, prin aplicații mobile sau panouri informative.

Nu se aplică.

3.3. Costurile estimative ale investiției

Valorile detaliate ale costurilor (CAPEX, OPEX) pentru fiecare scenariu sunt prezentate în Devizul General și în Analiza Cost-Beneficiu, documente anexate prezentului studiu. Costurile sunt estimate la prețuri de piață valabile în luna mai 2026.

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

Notă: Următoarele subcapitole corespund studiilor preliminare elaborate pentru fundamentarea tehnică a Studiului de Fezabilitate și pentru stabilirea condițiilor reale ale amplasamentului, sectorului de drum și investiției.

3.4.1 Studiu topografic (ridicare, plan, concluzii relevante)

Obiect

Studiul topografic are ca obiect realizarea ridicării topografice detaliate pentru întregul coridor de intervenție, incluzând identificarea tuturor elementelor planimetrice și altimetrice existente (limite de proprietate, clădiri, drumuri, rețele aparente, vegetație) și actualizarea planului de situație necesar proiectării.

Date de identificare studiu

Sistem coordonate: Proiecția Stereografică 1970 este utilizată ca sistem național de referință.

Scară plan: 1:500

Vizare OCPI: DA (obligatoriu pentru documentația de autorizare).

Metodă

Metoda de ridicare utilizată combină tehnologia GNSS-RTK pentru încadrarea în rețeaua geodezică națională și stația totală pentru măsurarea detaliilor în zonele cu acoperire redusă a semnalului satelitar. Această abordare mixtă asigură o precizie centimetrică, adecvată pentru proiectarea de infrastructură. Conținutul ridicării include limitele de proprietate, clădirile, căile de comunicație, elementele de rețele edilitare vizibile, vegetația semnificativă și curbele de nivel.

Concluzii relevante

Studiul topografic confirmă că traseele se desfășoară integral pe domeniul public. Au fost identificate zone înguste pe anumite tronsoane care necesită o proiectare atentă a profilului transversal. Relieful este predominant plan, cu pante longitudinale care, în general, asigură scurgerea apelor. Elementele existente care condiționează proiectul includ stâlpi de iluminat, copaci de aliniament și cămine de utilități, a căror repoziționare sau protejare este tratată în proiect.

Impact asupra soluției

Datele topografice precise au un impact direct asupra poziționării finale a pistelor, a delimitării coridorului de siguranță, a proiectării racordărilor cu străzile laterale și a soluțiilor de sistematizare verticală (pante, drenaj). Acestea permit optimizarea traseului pentru a minimiza conflictele cu elementele existente și pentru a asigura o integrare armonioasă în peisajul urban.

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

Obiect

Studiul geotehnic are ca obiect investigarea terenului de fundare de-a lungul coridoarelor propuse pentru a stabili stratificația, caracteristicile fizico-mecanice ale pământurilor, nivelul apei freatice și pentru a formula recomandări geotehnice privind proiectarea structurii rutiere a pistelor și a fundațiilor pentru elementele conexe (stâlpi, mobilier urban).

Date de identificare studiu

Normă/încadrare utilizată: NP 125/2010 și SR EN 1997 (Eurocod 7).

Metodă

Investigarea geotehnică a inclus execuția de foraje geotehnice de mică adâncime, prelevarea de probe de pământ și apă, și efectuarea de încercări de laborator (granulometrie, limite Atterberg, umiditate, greutate specifică, încercarea Proctor). Nivelul apei freatice a fost monitorizat în foraje.

Concluzii relevante

Stratificația tipică pentru zona Bucureștiului, confirmată de studiu, constă dintr-un strat de umplutură la suprafață, urmat de un complex de prafuri argiloase (loess) și, la adâncime mai mare, de argile și straturi de nisip și pietriș. Nivelul apei freatice nu a fost întâlnit la adâncimile de investigare relevante pentru proiect. Încadrarea geotehnică a lucrării este Categoria II (moderată). Principalul risc geotehnic este prezența pământurilor sensibile la umezire (loess), care impun măsuri de drenaj eficient și compactare controlată.

Impact asupra soluției

Recomandările geotehnice impun îmbunătățirea locală a terenului de fundare în zonele cu umpluturi necontrolate și realizarea unui strat de formă din balast compactat, cu rol de repartiție a sarcinilor și de protecție la îngheț-dezghet. Aceste măsuri asigură stabilitatea și durabilitatea pe termen lung a structurii pistelor de biciclete.

3.4.3 Studiu hidrologic, hidrogeologic (dacă e cazul)

Aplicabilitate studiu hidro: DA, datorită necesității de a gestiona apele pluviale de pe noile suprafețe impermeabilizate și de a preveni bălțirile.

Obiect

Studiul hidrologic are ca obiect evaluarea regimului apelor pluviale, dimensionarea sistemului de colectare și evacuare și evaluarea riscului de inundații locale.

Date de identificare

Bază informațională: Date ANAR/ABA, hărți de risc la inundații, date climatice locale.

Metodă

Analiza include calculul debitelor de ploaie pentru diferite perioade de revenire, modelarea scurgerii de suprafață și dimensionarea preliminară a dispozitivelor de colectare (guri de scurgere, rigole) și a colectoarelor.

Concluzii relevante

Riscul de inundații din cursuri de apă este neglijabil pentru zona proiectului. Riscul principal este cel de inundații pluviale locale (bălțiri), cauzat de subdimensionarea sau starea necorespunzătoare a rețelei de canalizare existente. Proiectul prevede un sistem propriu de colectare și dirijare a apelor către punctele de descărcare în rețeaua publică.

Impact asupra soluției

Studiul impune proiectarea unui sistem de drenaj eficient, cu pante transversale și longitudinale adecvate, și prevederea de guri de scurgere și rigole care să preia integral debitele de calcul, contribuind astfel la reziliența infrastructurii la evenimente meteorologice extreme.

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

Aplicabilitate studiu eficiență energetică: DA, având în vedere că proiectul include un nou sistem de iluminat public și echipamente cu consum de energie (sisteme ITS).

Obiect

Studiul evaluează alternativele tehnologice pentru sistemul de iluminat și pentru echipamentele ITS, cu scopul de a minimiza consumul de energie și costurile de operare, în conformitate cu principiile de sustenabilitate.

Date de identificare

Obiect analizat: Sistemul de iluminat public și sistemele ITS.

Metodă

Analiza compară diferite tehnologii (ex: corpuri de iluminat LED standard vs. LED cu telegestiune, surse de alimentare pentru ITS), evaluând costurile de investiție (CAPEX), costurile de operare (OPEX) și perioada de recuperare a investiției.

Concluzii relevante

Studiul recomandă utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED și sistem de telegestiune, care permit ajustarea inteligentă a nivelului de iluminat și reduc consumul de energie cu până la 60% față de soluțiile clasice. Pentru alimentarea unor echipamente ITS izolate, se analizează și fezabilitatea utilizării unor mici sisteme fotovoltaice.

Impact asupra soluției

Soluția tehnică adoptată include obligatoriu corpuri de iluminat LED cu telegestiune, contribuind la reducerea OPEX și la încadrarea în cerințele de achiziții verzi și eficiență energetică ale programului de finanțare.

3.4.5 Studiu de trafic și studiu de circulație

Aplicabilitate studiu trafic: DA, fiind un element central pentru fundamentarea necesității și oportunității investiției.

Obiect

Studiul de trafic analizează fluxurile de circulație existente (auto, velo, pietonal), estimează traficul generat de noua infrastructură, evaluează impactul asupra nivelului de serviciu și propune soluții de management al traficului pentru creșterea siguranței rutiere.

Metodă

Colectarea datelor s-a realizat prin numărători manuale și automate (camere video, senzori), iar analiza a utilizat modelarea traficului pentru a simula scenariile "fără proiect" și "cu proiect".

Concluzii relevante

Fundamentare pe baza datelor de trafic și accidente: Datele privind accidentele grave cu bicicliști și trotinete la nivel național și în București subliniază necesitatea stringentă a unei infrastructuri velo sigure. Acest studiu va cuantifica fluxurile existente și va modela impactul noilor piste asupra reducerii riscului de accidente și asupra transferului modal. Studiul confirmă un nivel de

serviciu de E sau F în orele de vârf pe arterele principale, puncte critice în intersecțiile majore și un risc ridicat de accidente pentru bicicliști. Soluțiile propuse (piste segregate, semaforizare adaptivă) contribuie la creșterea siguranței, la fluidizarea traficului și la promovarea transferului modal.

Impact asupra soluției

Studiul de trafic fundamentează direct soluțiile de semnalizare, reconfigurarea intersecțiilor și ierarhizarea rețelei. Impactul asupra investițiilor conexe include lucrări de modernizare a semaforizării și implementarea de sisteme ITS.

3.4.6 Raport de diagnostic arheologic preliminar

Aplicabilitate raport arheologic: DA, având în vedere că anumite trasee propuse se află în proximitatea unor zone construite protejate sau monumente istorice.

Obiect

Raportul identifică zonele cu potențial arheologic de-a lungul traseelor, evaluează impactul lucrărilor asupra acestora și stabilește măsurile necesare de protecție sau supraveghere.

Date de identificare studiu

Aviz/autorizare: Necesară obținerea avizului de la Direcția Județeană pentru Cultură (DJC).

Metodă

Investigarea constă în analiza documentară (Repertoriul Arheologic Național, Lista Monumentelor Istorice) și, unde este cazul, supraveghere arheologică pe parcursul lucrărilor de decopertare.

Concluzii relevante

Potențialul arheologic este considerat, în general, scăzut pe majoritatea traseelor, acestea fiind amplasate în ampriza unor străzi modernizate. În zonele istorice, este recomandată supravegherea arheologică obligatorie a lucrărilor de săpătură.

Impact asupra soluției

Impactul asupra traseului este minor, dar poate impune o etapizare a lucrărilor condiționată de prezența arheologului și poate genera costuri și durate suplimentare în cazul unor descoperiri neprevăzute.

3.4.7 Studiu peisagistic

Aplicabilitate studiu peisagistic: DA, deoarece proiectul implică intervenții semnificative în spațiul public, inclusiv în zonele verzi adiacente.

Obiect

Studiul analizează peisajul urban existent, evaluează impactul vizual al noilor piste și propune soluții de integrare peisagistică, inclusiv plantări de arbori și amenajări de spații verzi.

Metodă

Metoda a inclus analiza vizuală, inventarierea vegetației existente, analiza compozițională și simulări vizuale pentru a evalua diferite opțiuni de amenajare.

Concluzii relevante

Studiul identifică aliniamente de arbori maturi cu valoare peisagistică care trebuie protejați, precum și oportunități pentru crearea de noi coridoare verzi de-a lungul pistelor de biciclete. Recomandările includ protejarea arborilor existenți și realizarea de plantări compensatorii și de aliniament.

Impact asupra soluției

Studiul impune utilizarea de finisaje și materiale compatibile cu peisajul urban, măsuri de protejare a vegetației existente și costuri suplimentare pentru noile amenajări peisagistice, contribuind însă la creșterea calității și sustenabilității proiectului.

3.4.8 Studiu privind valoarea resursei culturale

Aplicabilitate studiu valoare resursă culturală: DA, având în vedere traversarea unor zone construite protejate.

Obiect

Studiul identifică și evaluează resursele culturale (clădiri, ansambluri) afectate de proiect și stabilește restricțiile și permisivitățile pentru soluțiile tehnice.

Date de identificare studiu

Aviz: Necesar aviz de la Direcția Județeană pentru Cultură (DJC).

Metodă

Metoda include documentarea Listei Monumentelor Istorice (LMI), inventarierea resurselor din coridor și analiza impactului vizual și funcțional.

Concluzii relevante

Au fost identificate câteva clădiri de monument istoric în proximitatea traseelor, impunând restricții privind materialele utilizate și tipul de intervenție în zona de protecție a acestora.

Impact asupra soluției

Impactul constă în necesitatea utilizării unor materiale și finisaje compatibile cu caracterul zonei protejate și în obținerea avizului obligatoriu de la DJC, ceea ce poate influența costul și durata de avizare.

3.4.9 Expertiză tehnică (dacă e intervenție la existent)

Aplicabilitate expertiza tehnică: NU, deoarece traseele se realizează pe drumuri existente fără a interveni asupra unor structuri majore (poduri, pasaje) care să necesite expertizare.

3.4.10 Alte studii specifice

Studiu / aviz specific 1: Audit de Siguranță Rutieră

Aplicabilitate: DA, fiind obligatoriu pentru proiecte de infrastructură rutieră cu finanțare europeană.

Obiect

Auditul de Siguranță Rutieră evaluează proiectul din perspectiva prevenirii accidentelor, identificând potențialele riscuri și propunând măsuri de corecție în faza de proiectare.

Date de identificare studiu

Elaborator: Auditor de siguranță rutieră atestat.

Metodă

Analiza documentației tehnice (planuri de situație, profile, detalii de intersecție) și inspecție pe teren.

Concluzii relevante

Auditul poate recomanda îmbunătățirea vizibilității în intersecții, suplimentarea semnalizării, implementarea de elemente de calmare a traficului sau corectarea geometriei în punctele cu risc.

Impact asupra soluției

Impactul constă în posibila modificare a soluțiilor tehnice pentru anumite intersecții sau segmente de traseu, cu scopul de a maximiza siguranța.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Notă: Graficul de mai jos are caracter orientativ. Duratele finale vor depinde de condițiile specifice de contractare, de termenele reale de obținere a avizelor și aprobărilor, de condițiile de finanțare, de sezonabilitatea execuției, de restricțiile de trafic și de alți factori neprevăzuți care pot interveni pe parcursul implementării.

Durata totală estimată a proiectului este de **45 luni**, incluzând etapele de documentații și avizare (12 luni), achiziție publică (6 luni), execuție lucrări (24 luni) și recepție (3 luni).

Grafic de eșalonare a investiției (tip Gantt)

Nr Crt	Etapa Principală	Durată (Luni)	Reprezentare Grafică (Luni)
1.	Documentații, avize și pregătire implementare	12	
1.1	Elaborare / finalizare SF	3	
1.2	Obținere avize, acorduri, aprobări și hotărâri	6	
1.3	Elaborare documentații faze ulterioare (DTAC/PT/D E, dacă se aplică)	6	

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

35 | Page
VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

Nr Crt	Etapa Principală	Durată (Luni)	Reprezentare Grafică (Luni)
2.	Achiziție publică / contractare	6	
3.	Execuție lucrări	24	
4.	Probe, recepție și punere în exploatare	3	
	Durata Totală Estimată Proiect	45	

Condiționări și Dependente:

- Începerea etapei 1.3 este condiționată de obținerea avizelor și aprobărilor relevante.
- Începerea etapei 2 (Achiziție) este condiționată de aprobarea indicatorilor tehnico-economici și de asigurarea sursei de finanțare.
- Începerea etapei 3 (Execuție) este condiționată de finalizarea procedurii de achiziție și obținerea Autorizației de Construire.

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

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

Cadrul de analiză

Analiza comparativă a scenariilor se realizează pe baza unui set de criterii de evaluare, ponderi și praguri de eliminare definite pentru a asigura o decizie obiectivă și aliniată cu obiectivele proiectului. Metodologia utilizată este cea a analizei multicriteriale cu scoring ponderat.

Perioada de referință și scenariul de referință

Perioada de referință pentru analiză este de 30 ani. Scenariul de referință („fără proiect”) constă în menținerea situației existente, cu consecințele descrise la capitolul 2.3: persistența unui nivel ridicat de accidente, descurajarea transportului alternativ, poluare și congestie.

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

A) Identificarea Factorilor de Risc

Riscuri Naturale:

- **Risc seismic:** Zonă seismică de calcul cu $ag = 0.3g$. Riscul este considerat redus pentru lucrări de infrastructură la nivelul solului.
- **Risc inundații:** Risc local de bălțiri din cauza precipitațiilor intense.
- **Schimbări climatice:** Temperaturi extreme vara/iarna, cicluri de îngheț-dezghet care pot afecta durabilitatea asfaltului.

Riscuri Antropice:

- **Riscuri de amplasament:** Existența rețelelor edilitare subterane necartate precis.
- **Riscuri operaționale:** Vandalism asupra mobilierului urban, parcare neautorizată pe piste de biciclete.
- **Riscuri legale/administrative:** Întârzieri în obținerea avizelor de la deținătorii de utilități și de la Poliția Rutieră.

B) Analiza Vulnerabilităților

- **Vulnerabilitate la inundații:** Bălțirile pot degrada fundația pistelor și pot crea disconfort utilizatorilor.
- **Vulnerabilitate la schimbări climatice:** Temperaturile ridicate pot deforma stratul de uzură, iar înghețul poate provoca fisuri.
- **Vulnerabilitate la utilități:** Avarierea rețelelor în timpul execuției poate genera întârzieri și costuri suplimentare semnificative.

C) Măsurile de Reducere a Vulnerabilităților (Măsurile de Adaptare)

- **Adaptare la inundații:** Proiectarea unui sistem de drenaj eficient, cu pante și guri de scurgere adecvate.
- **Adaptare la schimbări climatice:** Utilizarea de mixturi asfaltice cu rezistență sporită la variații de temperatură.

- **Adaptare la riscuri antropice și utilități:** Realizarea de detecții georadar pentru localizarea rețelilor, coordonare permanentă cu deținătorii de utilități și utilizarea de materiale antivandal.

D) Vulnerabilități specifice rețelei velo

Elementele cu relevanță pentru riscuri specifice sunt stațiile de încărcare pentru biciclete electrice (risc electric, vandalism), sistemele ITS și intersecțiile majore velo-auto (risc de accident). Aceste riscuri sunt detaliate în registrul de la 4.9.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

- **necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;**

A) Necesarul de Utilități pentru Scenariul Recomandat

- **Energie electrică:** Necesară pentru iluminatul public, semaforizare, stații de încărcare, sisteme ITS și pergole cu misting. Puterea necesară estimată este de aproximativ 150 kW.
- **Apă/Canalizare:** Necesă redus pentru cișmele și sistemele de misting; necesară pe întreaga lungime a traseelor pentru colectarea apelor pluviale.

B) Lucrări de Relocare/Protejare

Sunt necesare lucrări extinse de relocare/protejare pentru rețelele electrice, de telecomunicații, de apă și canalizare care interferează cu noile trasee.

- **soluții pentru asigurarea utilităților necesare.**

C) Soluții pentru Asigurarea Utilităților

Se vor realiza racorduri noi la rețelele publice existente pentru toți consumatorii proiectului (iluminat, ITS). Colectarea apelor pluviale se va face prin guri de scurgere și racordare la sistemul de canalizare pluvială existent. Se va acorda o atenție deosebită lucrărilor de relocare și protejare a rețelilor, în colaborare cu deținătorii acestora.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Proiectul generează un impact social pozitiv semnificativ prin creșterea siguranței rutiere, îmbunătățirea sănătății publice prin încurajarea mișcării, reducerea poluării și a zgomotului, și creșterea accesibilității. De asemenea, contribuie la egalitatea de șanse prin crearea de trasee sigure și accesibile pentru toate categoriile de vârstă și abilități, inclusiv prin prevederea de pavaje tactile și rampe conform NP 051.

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

- **Faza de execuție:** Se estimează un necesar de aproximativ 50 de muncitori și 10 specialiști pe durata execuției.
- **Faza de operare:** Se estimează crearea/mentinerea a 5-10 posturi pentru mentenanță și operarea sistemelor ITS.

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

Proiectul necesită evaluare de mediu simplificată. Măsurile de diminuare a impactului includ managementul deșeurilor din construcții, protejarea arborilor existenți și utilizarea de utilaje cu emisii reduse. Proiectul are un impact pozitiv pe termen lung prin reducerea emisiilor de GES și creșterea suprafețelor verzi.

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

Proiectul se integrează armonios în trama stradală existentă, îmbunătățind calitatea spațiului public. Amenajările exterioare propuse (piste, trotuare, spații verzi, mobilier urban, iluminat LED) contribuie la modernizarea și creșterea atractivității zonelor traversate.

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

Grupul țintă principal al investiției este format din toți participanții la trafic din Sectorul 2 și din zonele adiacente, incluzând navetiști, elevi, studenți și turiști, cu un număr de utilizatori direcți estimat la peste 360.000 de persoane. Utilizatorii indirecti includ toți locuitorii regiunii București-Ilfov care tranzitează sau vizitează Sectorul 2.

Aria de acoperire a serviciului este la nivel de sector al Municipiului București, deservind o populație totală de aproximativ 360.000 de locuitori, conform datelor INS 2023.

Justificarea dimensionării investiției (lungimea de 10,942 km și capacitatea rețelei de piste) se bazează pe următoarele dovezi privind cererea: datele strategice din PMUD București-Ilfov și Masterplanul Velo, statisticile alarmante privind accidentele rutiere care implică utilizatori vulnerabili, precum și datele din studiul de trafic realizat pentru acest proiect.

Proгноza pe termen mediu și lung a cererii indică o creștere semnificativă a utilizării modurilor de transport alternativ (velo, trotinete), condiționată de crearea unei infrastructuri sigure și coerente.

Conform ȋntelor PMUD, se urmărește creșterea cotei modale pentru transportul velo la peste 8%, ceea ce validează necesitatea și amplexarea investiției propuse.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară; sustenabilitatea financiară

Analiza financiară și de sustenabilitate evaluează capacitatea investiției de a fi finanțată, implementată și operată pe termen mediu și lung, în condiții de stabilitate financiară și risc controlat. Capitolul corelează indicatorii tehnico-economici (5.4) cu Devizul General (anexat distinct, conform HG 907/2016 Anexa 5) și estimează performanța financiară și sustenabilitatea operațională a investiției rutiere.

An referință analiză: Mai 2026

Monedă analiză: lei

Orizont analiză (ani): 30

Rată actualizare (dacă aplicabil): 5% (conform Ghidului Solicitantului PR BI)

A) Surse de finanțare

Structura finanțării investiției

Sursele de finanțare ale investiției sunt fondurile externe nerambursabile prin Programul Regional București-Ilfov 2021-2027 și contribuția de la bugetul local al Sectorului 2. Detaliile privind structura procentuală și valorile exacte sunt prezentate în Devizul General și în Cererea de Finanțare.

Finanțarea este considerată asigurată, fiind inclusă în strategiile de investiții ale beneficiarului și aliniată la axele de finanțare europene deschise. Condițiile finanțatorului includ respectarea pragurilor de performanță (indicatori de realizare și rezultat), încadrarea în categoriile de cheltuieli eligibile, respectarea calendarului de implementare și îndeplinirea obligațiilor de raportare și monitorizare. Cofinanțarea necesară este asigurată din bugetul local.

B) Costuri de operare și mentenanță (sustenabilitatea financiară)

Model operațional

Operator post-implementare:

Beneficiarul, Sectorul 2 al Municipiului București, prin direcțiile de specialitate (ex: Administrația Domeniului Public).

Mod de exploatare:

Regie proprie pentru mentenanța curentă și posibil externalizare parțială prin contracte de servicii pentru mentenanța sistemelor ITS și a iluminatului.

Structura OPEX (anual)

Structura detaliată a costurilor de operare și mentenanță (OPEX), incluzând cheltuieli cu utilitățile (energie electrică), personal, mentenanță preventivă și corectivă, precum și costuri administrative, este prezentată pe larg în cadrul Analizei Cost-Beneficiu, document anexat.

Corelare OPEX – sustenabilitate

Sursa acoperire OPEX:

Bugetul public local al Sectorului 2. Proiectul nu este direct generator de venituri.

Grad sustenabilitate operațională:

Sustenabilitatea este considerată medie, fiind dependentă de alocările bugetare anuale. Asigurarea unui buget multianual pentru mentenanță este critică pentru durabilitatea investiției.

Ciclul de viață (LCC)

Analiza costului pe ciclul de viață (LCC) a fost efectuată la nivel de principiu. Durata de viață proiectată a investiției este de 25 de ani, iar costul total estimat pe ciclul de viață este detaliat în cadrul Analizei Cost-Beneficiu.

C) Indicatori de performanță financiară

Deoarece proiectul nu este direct generator de venituri, indicatorii de performanță financiară tradiționali (Valoarea Actualizată Netă - VAN, Rata Internă de Rentabilitate - RIR) nu sunt aplicabili. Analiza se va baza pe indicatorii de performanță economică calculați în cadrul Analizei Cost-Beneficiu.

D) Concluzie sustenabilitate financiară

Proiectul este sustenabil pe termen lung, cu condiția asumării de către beneficiar a obligației de a aloca anual din bugetul local fondurile necesare pentru acoperirea costurilor de operare și mentenanță (OPEX), așa cum sunt detaliate acestea în Analiza Cost-Beneficiu.

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

Analiza Cost-Beneficiu (CBA) este aplicabilă și obligatorie conform Ghidului Solicitantului.

A) Setare analiză

Scenariu fără proiect: Menținerea situației actuale, cu riscuri ridicate de accidente, nivel înalt de poluare și descurajarea transportului alternativ.

Scenariu cu proiect: Implementarea rețelei de piste pentru biciclete segregate, sigure și coerente, cu impact pozitiv asupra mobilității, siguranței și mediului.

Orizont analiză (ani): 30 de ani, conform Ghidului Solicitantului.

Rată actualizare (%): 5%, conform Ghidului Solicitantului.

B) Costuri incluse

Costuri investiție (CAPEX): Valoarea totală a investiției (inclusiv neeligibil), conform Devizului General.

Costuri operare (OPEX) cumulate: Costurile anuale de operare și mentenanță, actualizate pe orizontul de 30 de ani.

Reinvestiții majore: Ipoteză de lucru: se vor include costuri pentru refacerea stratului de uzură și a marcajelor la intervale de 10-12 ani.

C) Beneficii incluse (specifice proiectului velo)

Beneficii economice directe:

Reducerea costurilor asociate accidentelor rutiere (costuri medicale, daune materiale), economii de timp pentru bicicliști prin trasee mai rapide și directe, reducerea costurilor de operare a vehiculelor personale pentru cei care fac transferul modal.

Beneficii sociale:

Creșterea semnificativă a siguranței rutiere, îmbunătățirea stării de sănătate a populației prin încurajarea mișcării, creșterea coeziunii sociale și a accesibilității, reducerea zgomotului urban și îmbunătățirea calității generale a spațiului public.

Beneficii de mediu:

Reducerea emisiilor de CO₂ și a poluanților locali (NO_x, PM_{2.5}), cu impact direct asupra îmbunătățirii calității aerului și atenuării schimbărilor climatice.

D) Indicatori de performanță economică

Valorile calculate pentru Valoarea Actualizată Netă (VAN), Rata Internă de Rentabilitate (RIR) și Raportul Beneficii/Costuri (B/C) sunt detaliate în cadrul documentului "Analiza Cost-Beneficiu", anexat prezentului studiu.

E) Concluzie economică finală

Ipoteză de lucru: Proiectul este justificat economic, datorită beneficiilor socio-economice și de mediu semnificative care, odată monetizate în cadrul analizei cost-beneficiu, vor depăși costurile totale ale investiției, conducând la un raport B/C supraunitar.

4.8. Analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate testează robustețea concluziilor analizei financiare și economice la variația parametrilor cheie ai investiției rutiere.

Parametri variați:

Analiza de sensibilitate va testa impactul asupra indicatorilor de performanță economică (VAN, RIR) la variația următoarelor variabile critice:

- Creșterea costului de investiție cu 10%;
- Creșterea costurilor de operare și mentenanță (OPEX) cu 15%;
- Scăderea beneficiilor estimate cu 10%;
- Întârzierea execuției proiectului cu 1 an.

Concluzie sensibilitate:

Ipoteză de lucru: Proiectul este estimat a fi robust la variații moderate ale costurilor și beneficiilor, menținându-și viabilitatea economică chiar și în scenarii mai puțin favorabile. Totuși, este sensibil la întârzieri majore în implementare, care pot reduce semnificativ valoarea actualizată a beneficiilor. Concluzia finală necesită confirmare prin calcul detaliat în cadrul Analizei Cost-Beneficiu.

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

Acest capitol funcționează ca o listă de control centralizată pentru: (1) condiționările care pot bloca, întârzia sau scumpi investiția rutieră, (2) avizele, acordurile, exproprierile, relocările și condiționările administrative care constituie surse de risc, și (3) registrul de riscuri detaliat, împreună cu măsurile de prevenire și diminuare aferente. Informațiile sunt corelate cu datele prezentate în capitolele anterioare, inclusiv particularitățile amplasamentului și ale traseului,

rezultatele studiilor preliminare, situația existentă, scenariile analizate, utilitățile coexistente, vulnerabilitățile naturale și antropice și soluția tehnică recomandată.

4.9.0 Categorii de riscuri specifice rețelei velo (incendiu/explozie, utilități, hidraulice, operaționale)

*Notă: această subsecțiune sistematizează categoriile de risc relevante pentru rețeaua de piste pentru biciclete și elementele sale asociate (stații de încărcare, sisteme ITS, parcuri securizate, spații tehnice). Riscurile identificate aici se reflectă punctual în registrul P×I de la 4.9.1 și sunt corelate cu măsurile de protecție și conformare detaliate la *5.3, 5.5 cerința C (Securitate la incendiu) și 7.3* (strategia de exploatare).*

A) Riscuri de incendiu și explozie

Riscul de incendiu — Zone/elemente cu risc de incendiu: **statiiincarcarebaterii & cameretehniceITS & tablourielectrice & parcarisecurizatecualimentare**. Nivel risc: **mediu**. Surse probabile de inițiere: **defectbaterieLiIon & scurtcircuit & suprasarcina & vandalismechipamenteelectrice**. Măsuri directoare: **detectiefumtemperatura & separarefatadematerialecombustibile & stingatoarespecificebaterii & accesinterventie & deconectareautomata**.

Riscul de explozie — Zone/elemente cu risc de explozie: **proximitateconductegaze**. Tip risc: **avarieconductagaze & impact_accidental**. Nivel risc: **mediu**. Măsuri directoare: **distanteprotectie & protectiemecanicapesteconducta & semnalizaretraseugaze & coordonare_operator**.

B) Riscuri asociate utilităților și rețelelor

Rețele de gaze — Prezență rețele de gaze / alte rețele sensibile: **DA**. Tip rețea/element critic: **conducta_gaze & bransamente**. Riscuri asociate: **explozie & incendiu & scurgere & restrictiexecutie & intrerupereserviciu**. Măsuri directoare: **protejare & restrictiisantier & coordonareoperator & monitorizare**.

Rețele apă/canal/pluvial — Prezență rețele apă/canal/pluvial sub presiune sau sensibile: **DA**. Riscuri asociate: **spargereconducta & inundarepista & spalarefundatiepista**. Zone sensibile: **subtraversaripista & intersectiiretele**. Măsuri directoare: **protejare & by-pass & monitorizare**.

Rețele electrice/telecom — Prezență rețele electrice/telecom/echipări relevante: **DA**. Riscuri asociate: **electrocutare & avarie & intrerupereserviciu & afectaresisteme_control**. Zone/echipări sensibile: **LES & posttrafo & tablouri & cameretehnice**. Măsuri directoare: **protectiemecanica & distantesiguranta & deconectarecontrolata & relocare & coordonareoperator**.

C) Riscuri hidraulice, hidrogeologice și de cedare locală

Riscuri hidraulice / inundare — Tip risc: **baltirepepista & depasirecapacitatetrigole**. Zone afectabile: **zonejoasetraseu & rigole_piste**. Nivel risc: **mediu**. Măsuri directoare: **redimensionarescurgere & pantecontrolate & drenaj**.

Riscuri de cedare locală — Tip risc: **tasarediferentiata & eroziunemargini**. Cauze probabile: **infiltratii & terenslabfundare & avarie_retele**. Măsuri directoare: **stabilizarelocala & protectiemargini & drenaj**.

D) Riscuri operaționale, tehnologice și de exploatare

Riscuri tehnologice / de echipări — Tip risc: **defectarestatiiincarcare & defectareiluminatpista & defectaresemnalizarevelo & vandalism**. Efect posibil: **pierderefunctie & reduceresiguranta & afectare_utilizare**. Măsuri directoare: **telegestiune & mentenantapredictiva & protectieantivandalism**.

Riscuri privind siguranța circulației generate de incidente tehnice — Tip risc: **vizibilitateredusaintersectii & semnalizareveloafectata & iluminatpistanefunctional**. Zone/puncte critice: **intersectiiveloauto & treceripietonipeste_pista**. Măsuri directoare: **semnalizaresuplimentara & iluminatdedicat & mentenanta_rapida**.

4.9.1 Registru de riscuri (P×I) [PRINCIPALELE 10 RISCURI IDENTIFICATE]

ID	M OD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabi litate)	I (Imp act)	Ni vel (P ×I)	Măsuri preventiv e	Măsuri reactive	Responsabil	Termen	Statu s
R 01	RE AL	AVIZE LEGAL	Întârzieri majore în obținerea avizelor de la deținătorii de utilități și de la Poliția Rutieră, blocând autorizarea și începerea lucrărilor.	Procedur i administ rative complex e, docume ntații incompl ete, cerințe suplime ntare neprevăz ute.	4	5	20	Manage ment proactiv al avizării, comunic are constant ă cu avizatorii , depunere documen tații complete și corecte.	Escaladare la nivel de manageme nt, mediere inter- instituționa lă.	Manager Proiect/Benefi ciar	To+6 luni	DESC HIS

ID	M OD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabi litate)	I (Imp act)	Ni vel (P ×I)	Măsuri preventiv e	Măsuri reactive	Responsabil	Termen	Statu s
R 02	RE AL	UTILITA TI EXECUTI E	Descoperir ea de rețele de utilități necartograf iate sau pozate incorect în timpul execuției.	Lipsa unor planuri cadastral e precise și actualiza te pentru rețelele subteran e.	4	4	16	Realizare a de dectării georadar în punctele critice înainte de proiectar e, elaborare a unui protocol de lucru în zone cu risc.	Oprirea lucrărilor, notificarea deținătorul ui de rețea, reproiectar e locală, execuție lucrări de protejare/r elocare.	Proiectant/Ant reprenor	PT/Exec uție	DESC HIS
R 03	RE AL	FINANCI AR PIATA	Depășirea bugetului alocat din	Volatilita tea pieței,	3	5	15	Includer ea unei marje	Analiza de optimizare a costurilor	Beneficiar/Ma nager Proiect	Impleme ntare	DESC HIS

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

ID	MOD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabilitate)	I (Impact)	Nivel (P ×I)	Măsuri preventive	Măsuri reactive	Responsabil	Termen	Statu s
			cauza creșterii neprevăzute a prețurilor la materiale și manoperă.	inflație, crize de aprovizionare.				realiste pentru diverse și neprevăzute, actualizarea prețurilor înainte de licitație, utilizarea de clauze de ajustare a prețului.	(Value Engineering), prioritizare a lucrărilor, solicitarea de fonduri suplimentare.			
R04	REAL	EXECUTIE TRAFIC	Dificultăți majore în managementul	Complexitatea lucrărilor sub	5	3	15	Elaborarea unui plan de management	Reconfigurarea etapizării lucrărilor,	Antreprenor/Beneficiar	Execuție	DESCRIS

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

ID	MOD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabilitate)	I (Impact)	Nivel (P ×I)	Măsurile preventive	Măsurile reactive	Responsabil	Termen	Statut
			traficului pe durata execuției, generând blocaje și nemulțumirea publicului.	trafic pe artere intens circulate, nerespectarea semnalațiilor temporare.				ment al traficului detaliat, pe etape, avizat de Poliția Rutieră; comunicarea publică proactivă.	implementarea de rute ocolitoare, program de lucru adaptat (ex: noaptea).			
R05	REAL	SOCIAL	Opoziție din partea riveranilor sau a comercianților din cauza reducerii locurilor de	Comunicare deficitară, impact negativ perceput asupra afacerilor	3	3	9	Campanii de informare și consultare publică, prezentarea	Mediere, ajustarea soluțiilor tehnice acolo unde este posibil, comunicare	Beneficiar	Implementare	DESCRIS

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

ID	M OD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabi litate)	I (Imp act)	Ni vel (P ×I)	Măsuri preventiv e	Măsuri reactive	Responsabil	Termen	Statu s
			parcare sau a disconfortu lui creat de șantier.	r locale sau a confortu lui rezidenți al.				beneficiil or proiectul ui, impleme ntarea de măsuri compens atorii.	transparent ă.			
R 06	RE AL	MANAGE MENT TERMEN	Performanț ă slabă a antrepreno rului, ducând la întârzieri, calitate necorespun zătoare și costuri	Lipsa de experien ță, resurse insuficie nte (persona l, utilaje), manage ment de proiect	3	4	12	Criterii de calificare stricte în procedur a de achiziție, monitori zare riguroasă a progresul	Notificări de neconformi tate, aplicarea penalităților, rezilierea contractulu i în cazuri extreme.	Beneficiar/Dir iginte	Execuție	DESC HIS

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

ID	MOD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabilitate)	I (Impact)	Nivel (P ×I)	Măsurile preventive	Măsurile reactive	Responsabil	Termen	Statut
			suplimentare.	defectuos.				ui, penalități contractuale clare.				
R07	REAL	CLIMATIC EXECUTIE	Condiții meteorologice extreme (ploi abundente, îngheț, caniculă) care împiedică desfășurarea lucrărilor conform graficului.	Fenomene climatice neprevăzute sau cu o intensitate peste medie.	4	2	8	Planificarea lucrărilor sensibile la vreme în sezonul favorabil, includerea unei rezerve de timp în grafic.	Adaptarea programului de lucru, utilizarea de materiale și tehnologii adecvate lucrului pe timp nefavorabil (unde este posibil).	Antreprenor	Execuție	DESCRIS

VIZAT
spre înregistrare
SECRETAR GENERAL

ID	MOD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabilitate)	I (Impact)	Nivel (P×I)	Măsuripreventive	Măsurireactive	Responsabil	Termen	Status
RO8	REAL	TEHNIC GEOTEHNIC	Condiții geotehnice neprevăzute (terenuri slabe, umpluturi necontrolate) care necesită soluții de consolidare costisitoare .	Investigații geotehnice insuficiente sau variații locale ale terenului neidentificate.	2	4	8	Extinderea investigațiilor geotehnice în faza PT în zonele cu risc, includerea în deviz a unor articole pentru lucrări neprevăzute.	Reproiectarea soluției de fundare, aplicarea de măsuri de îmbunătățire a terenului.	Proiectant/Beneficiar	PT/Execuție	DESCRIS
RO9	REAL	OPERARE	Utilizarea necorespunzătoare a	Lipsa de educație rutieră,	5	2	10	Campanii de informare	Monitorizare poliție locală,	Beneficiar/Politia Locală	Operare	DESCRIS

VIZAT
spre înlocuire
SECRETAR GENERAL

ID	M OD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabi litate)	I (Imp act)	Ni vel (P ×I)	Măsuri preventiv e	Măsuri reactive	Responsabil	Termen	Statu s
		SIGURAN TA	pistelor de biciclete (parcare, circulație pietonală, viteză excesivă), generând conflicte și accidente.	design neintuiti v, lipsa de măsuri de control.				e și educație, design care descuraje ază utilizarea neconfor mă (separato are fizice), măsuri de calmare a traficului .	aplicarea de sanctiuni, ajustarea semnalizări i.			

ID	MOD	Tip risc	Descriere risc	Cauză	P (Probabilitate)	I (Impact)	Nivel (P ×I)	Măsurile preventive	Măsurile reactive	Responsabil	Termen	Status
R10	REAL	OPERARE TEHNIC	Vandalism asupra echipamentelor (stații de încărcare, mobilier, panouri informative), generând costuri de reparație și indisponibilitate.	Slaba supraveghere, lipsa de implicare a comunității, material de slabă calitate.	4	2	8	Utilizarea de echipamente și materiale antivandal, robuste; amplasarea în zone iluminate și supraveghere video; implicarea comunității.	Reparații prompte, monitorizare video pentru identificarea autorilor.	Administratorul drumului	Operare	DESCRIS

VIZAT
spre însoțire
SECRETAR GENERAL

4.9.2 Top riscuri (PRIMELE 3)

Top riscuri: R01, R02, R03

Top 3 (ordine fixă): TOP1=R01 | TOP2=R02 | TOP3=R03

Criteriu selecție: $P \times I + \text{impact_critic}$

Ordine	ID risc	Motivare selecție	P	I	Nivel (P×I)	Efect principal	Decizie asociată	Acțiune critică	Responsabil	Termen
TOP1	R01	Cel mai mare scor $P \times I$; risc blocant pentru demararea proiectului.	4	5	20	Blocarea autorizării și a contractării lucrărilor.	GO_CONDITIONAT	Alocarea unei echipe dedicate pentru managementul avizării, cu întâlniri periodice cu toți avizatorii.	Manager Proiect/Beneficiar	To+1 lună
TOP2	R02	Impact major asupra costurilor și termenelor, probabilitate ridicată.	4	4	16	Reproiectări costisitoare, întârzieri în execuție, avarii la rețele.	GO_CONDITIONAT	Includerea în bugetul proiectului a investigațiilor georadar și a unui protocol strict de lucru	Proiectant/Beneficiar	Faza PT

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

Ordine	ID risc	Motivare selecție	P	I	Nivel (P×I)	Efect principal	Decizie asociată	Acțiune critică	Responsabil	Termen
								în zonele cu rețele.		
TOP3	Ro3	Impact critic asupra fezabilității financiare a proiectului.	3	5	15	Imposibilitatea contractării lucrărilor în bugetul aprobat, necesitatea de fonduri suplimentare.	GO_CONDITIONAT	Actualizarea devizului general cu indici de preț actualizați înainte de licitație și prevederea de mecanisme de ajustare.	Beneficiar	Înainte de licitație

Rezultat Top 3: Riscurile administrative, tehnice (utilități) și financiare sunt critice și necesită un management proactiv pentru a asigura succesul proiectului.

?&!GATEIMPLEMENTARERISC: ON

?&!CONDITII_GATE: Implementarea măsurilor preventive pentru Ro1, Ro2 și Ro3 este obligatorie înainte de contractarea lucrărilor.

Prioritate A: Ro1, Ro2, Ro3, Ro4

Prioritate B: Ro6, Ro9

Prioritate C: Ro5, Ro7, Ro8, R10

4.9.3 Măsură de prevenire/diminuare (plan scurt) [PLAN PENTRU TOATE RISCURILE]

ID risc	Măsură	Tip	Responsabil	Termen	Status
R01	Management proactiv și centralizat al procesului de avizare.	PREVENTIV	Manager Proiect/Beneficiar	To+1 lună	DESCHIS
R02	Investigații georadar și protocol de lucru în zonele cu risc.	PREVENTIV	Proiectant/Antreprenor	PT/Execuție	DESCHIS
R03	Actualizare deviz și includere clauze de ajustare a prețului.	PREVENTIV	Beneficiar	Înainte de licitație	DESCHIS
R04	Elaborare plan de management al traficului pe etape de execuție.	PREVENTIV	Antreprenor/Proiectant	PT/Execuție	DESCHIS
R05	Campanii de informare și consultare publică.	PREVENTIV	Beneficiar	Implementare	DESCHIS
R06	Criterii de calificare stricte și monitorizare riguroasă a progresului.	PREVENTIV	Beneficiar/Diriginte	Achiziție/Execuție	DESCHIS
R07	Includerea unei rezerve de timp în graficul de execuție.	PREVENTIV	Antreprenor	Execuție	DESCHIS

VIZAT
spre înregistrare
SECRETAR GENERAL

ID risc	Măsură	Tip	Responsabil	Termen	Status
Ro8	Extinderea investigațiilor geotehnice în punctele critice în faza PT.	PREVENTIV	Proiectant/Beneficiar	Faza PT	DESCHIS
Ro9	Implementare de separatoare fizice și campanii de educație rutieră.	PREVENTIV	Beneficiar/Administrator drum	Operare	DESCHIS
R10	Utilizarea de echipamente antivandal și supraveghere video.	PREVENTIV	Beneficiar/Administrator drum	Operare	DESCHIS

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

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

Analiza Comparativă a Scenariilor

Logica de scoring și matrice decizie (dacă se utilizează scoring ponderat)

Metodă evaluare: scoring ponderat

Criteriu	Pondere (%)	Scenariul 1	Scenariul 2
Funcțional (Siguranță, Conectivitate)	30	3	5
Tehnic (Durabilitate, Mentenanță)	20	4	4
Economic (CAPEX, OPEX, LCC)	20	5	3
Termen (Durata execuție)	10	4	3
Risc (Tehnic, Avizare, Buget)	10	4	3
Sustenabilitate & Integrare Urbană	10	3	5
Total ponderat	100%	3.8	3.9

Scenariul cu scor maxim: Scenariul 2

Diferență scor față de următorul clasat: 0.1

Rezultat scoring: DA, validează scenariul 2 ca fiind marginal superior.

Corelare cu 5.2: Scenariul recomandat conform scoring este Scenariul 2. Analiza calitativă confirmă superioritatea funcțională și de sustenabilitate a Scenariului 2, care justifică scorul mai mare, în ciuda costurilor și riscurilor ușor crescute.

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

Scenariul recomandat este Scenariul 2: Rețea Extinsă și Optimizată.

Justificarea alegerii se bazează pe superioritatea sa în ceea ce privește criteriile funcționale, de conectivitate și de sustenabilitate, conform analizei multicriteriale (scor 3.9 vs. 3.8 pentru Scenariul 1). Deși implică un cost de investiție mai mare și riscuri ușor crescute, beneficiile pe termen lung ale Scenariului 2 sunt semnificativ mai mari:

- **Conectivitate superioară:** Asigură o rețea velo coerentă și extinsă, care conectează eficient toate zonele majore ale Sectorului 2.
- **Impact social și de mediu mai mare:** Prin acoperirea unei arii mai largi, potențialul de transfer modal și de reducere a emisiilor GES este maximizat.
- **Aliniere strategică:** Răspunde mai bine ținutelor ambițioase din PMUD și Masterplanul Velo.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii recomandat(e)

Scenariul 2 propune realizarea unei rețele de **10,942 km** de piste pentru biciclete și trasee pietonale, dotată cu soluții tehnice optimizate: iluminat inteligent cu telegestiune, sisteme ITS avansate pentru monitorizarea și managementul traficului, materiale durabile și amenajări peisagistice integrate.

a) Obținerea și amenajarea terenului

Proiectul se desfășoară integral pe domeniul public, nefiind necesare exproprieri. Amenajarea terenului implică intervenții specifice determinate de condițiile geotehnice. Conform studiului geotehnic, amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică II (moderată), cu riscuri de tasări diferențiate datorate prezenței pământurilor sensibile la umezire (loess) și a unor umpluturi necontrolate. Soluția de amenajare propusă include îmbunătățirea terenului de fundare prin compactare și, local, stabilizare cu lianți hidraulici. Pentru a asigura separarea între terenul de fundare și noile straturi rutiere și pentru a preveni contaminarea materialelor, se vor utiliza geosintetice (geotextile - reper 20). De asemenea, se va implementa un sistem de drenaj eficient pentru a controla nivelul de umiditate a terenului de fundare.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Funcționarea obiectivului necesită extinderea și modernizarea unor rețele de utilități, după cum urmează:

- **Instalații electrice:** Alimentarea cu energie electrică se va realiza din rețeaua publică existentă. Puterea instalată totală estimată este de 150 kW, cu o putere necesară de 120 kW. Aceasta va deservi sistemul de iluminat public cu tehnologie LED și telegestiune, sistemele de semnalizare luminoasă pentru bicicliști și sistemele ITS (Intelligent Transport Systems).
- **Rețele de curenți slabi:** Se va extinde rețeaua de fibră optică pentru a deservi noile echipamente de monitorizare (CCTV, detecție incidente, numărare trafic velo) și sistemele de informare.
- **Evacuare pluvială:** Apele meteorice de pe noile suprafețe impermeabilizate vor fi colectate printr-un sistem separativ compus din rigole (reper 68) și guri de scurgere (reper 32), care vor fi racordate la colectoarele de canalizare pluvială existente sau nou proiectate.
- **Relocări/Protejări:** Extinderea rețelei pe noi trasee va necesita un număr mai mare de relocări și protejări ale rețelelor edilitare existente (apă, gaze, telecomunicații), conform avizelor obținute de la deținătorii de rețele.

c) Soluția tehnică

Soluția tehnică pentru Scenariul 2 preia principiile din Scenariul 1 și le extinde pentru a acoperi o arie superioară, cu un grad sporit de complexitate și performanță.

- **Structura rutieră:** Se va implementa o structură rutieră suplă pentru piste de biciclete, dimensionată pentru traficul velo și vehiculele de întreținere. Aceasta va consta dintr-un strat de fundație din balast stabilizat (reper 51), un strat de legătură (binder - reper 52) și un strat de uzură colorat (reper 53) pentru vizibilitate și siguranță.
- **Elemente constructive complementare:** Proiectul include modernizarea trotuarelor adiacente, montarea de borduri noi pentru delimitarea clară a zonelor, și implementarea de elemente de siguranță precum stâlpișori flexibili (reper 66) pentru separarea fizică a pistelor de traficul auto.
- **Echipări de exploatare și management:** Pentru a gestiona rețeaua extinsă, se va implementa un sistem de management al traficului mai complex. Acesta va include panouri cu mesaje variabile (reper FO87), semnalizare dinamică adaptivă în intersecții, control centralizat al semaforizării (reper FO12) cu posibilitate de telemanagement, și sisteme de monitorizare video în punctele critice pentru detecția automată a incidentelor.
- **Accesibilitate și siguranță:** Se acordă o atenție deosebită utilizatorilor vulnerabili prin asigurarea de trasee pietonale continue, rampe de acces conforme cu NP 051, treceri de pietoni supraînălțate sau semaforizate, iluminat dedicat (reper FO91) și semnalizare tactilă (reper 65).

d) Probe tehnologice și teste

Deși nu sunt menționate explicit în documentația de analiză, pentru un proiect de această natură, faza de probe și teste este obligatorie conform normativelor și bunelor practici, pentru a valida calitatea și funcționalitatea lucrărilor. Acestea vor include, dar nu se vor limita la:

- **Teste de calitate a materialelor:** Verificări de laborator pentru balastul stabilizat, mixturile asfaltice și alte materiale puse în operă.
- **Încercări "in situ":** Teste de compactare pentru straturile de fundație, verificări de planeitate și pante pentru straturile de uzură.
- **Probe de funcționare a instalațiilor:** Verificarea funcționării sistemului de iluminat (inclusiv telegestiune), a sistemului de semaforizare (sincronizări, timpi de verde pentru bicicliști), a camerelor CCTV și a tuturor echipamentelor ITS.
- **Recepția calitativă și punerea în funcțiune:** Toate testele și probele se vor finaliza cu procese verbale care vor sta la baza recepției la terminarea lucrărilor și a punerii în funcțiune a infrastructurii.

5.4. Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiții, aferenți scenariului/opțiunii recomandat(e)

Indicatorii tehnico-economici pentru Scenariul 2 sunt centralizați în Anexa "Indicatori tehnico-economici" și în Devizul General.

Principalii indicatori fizici și de performanță ai proiectului, conform Scenariului 2 (Recomandat), sunt:

Indicatori Fizici:

- Lungimea totală a pistelor de biciclete (RCO 58): 10,942 km
- Capacitatea parcarilor pentru biciclete nou create: 530 locuri

Indicatori de Performanță (de Rezultat):

- Număr anual de utilizatori ai pistelor ciclabile (RCR 64) - Anul anterior intervenției (situația prezentă): ..% de completat cu valoarea din Studiul de Trafic (Anexa 9) ?.. utilizatori/an
- Număr anual de utilizatori ai pistelor ciclabile (RCR 64) - Anul următor finalizării intervenției (proгноză): ..% de completat cu valoarea din Studiul de Trafic (Anexa 9) ?.. utilizatori/an

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

Conformarea proiectului cu reglementările specifice și cerințele fundamentale aplicabile este asigurată printr-o abordare multi-strat, fundamentată pe studiile de specialitate elaborate în faza premergătoare și pe parcursul elaborării prezentului Studiu de Fezabilitate. Soluția tehnică

propusă în Scenariul 2 (Rețea Extinsă și Optimizată) respectă și integrează următoarele cerințe și normative:

1. **Cerințe de Urbanism și Amenajarea Teritoriului:** Proiectul se desfășoară integral pe domeniul public și respectă aliniamentele și regimul juridic al terenurilor, conform datelor din Studiul Topografic și avizelor obținute. În zonele construite protejate, soluțiile tehnice și materialele propuse (detaliat în Studiul Peisagistic și Studiul privind valoarea resursei culturale) sunt alese pentru a fi compatibile cu caracterul zonei și vor fi supuse avizării de către Direcția Județeană pentru Cultură (DJC).
2. **Cerințe de Rezistență și Stabilitate:** Structura rutieră a pistelor și fundațiile elementelor conexe sunt proiectate pe baza recomandărilor din Studiul Geotehnic. Se iau în considerare riscurile specifice zonei (categoria geotehnică II, prezența pământurilor sensibile la umezire) prin măsuri de îmbunătățire a terenului de fundare și prin utilizarea de geosintetice (geotextile), conform normativelor NP 125/2010 și SR EN 1997 (Eurocod 7). Proiectarea seismică este conformă cu normativul P100.
3. **Siguranța în Exploatare și Accesibilitate:** Proiectul pune un accent deosebit pe siguranța tuturor utilizatorilor. Soluțiile sunt fundamentate pe Studiul de Trafic și pe Auditul de Siguranță Rutieră, incluzând piste segregate fizic, semnalizare dedicată, iluminat sporit și măsuri de calmare a traficului. Accesibilitatea pentru persoanele cu mobilitate redusă și deficiențe de vedere este asigurată prin rampe de acces, pavaje tactile (reper 65) și alte măsuri conforme cu normativul NP 051/2012.
4. **Securitatea la Incendiu:** Nu se aplică cerințe specifice de securitate la incendiu pentru infrastructura deschisă propusă, cu excepția echipamentelor electrice (sisteme ITS, stații de încărcare), care vor respecta normativul I7 și standardele de siguranță aplicabile.
5. **Igienă, Sănătate și Mediu:** Proiectul are un impact pozitiv major asupra sănătății publice și mediului. Conformarea este asigurată prin măsuri de management al apelor pluviale (conform Studiului Hidrologic), protejarea vegetației existente (conform Studiului Peisagistic) și managementul deșeurilor din construcții. Proiectul este aliniat la obiectivele de reducere a poluării și a emisiilor de GES.
6. **Eficiență Energetică:** Utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED și sistem de telegestiune, recomandată în Studiul de Eficiență Energetică, asigură un consum redus de energie și costuri de operare minime, în conformitate cu legislația privind achizițiile verzi.
7. **Conformitate cu Avizele:** Soluția tehnică va integra obligatoriu toate condițiile impuse prin avizele obținute de la deținătorii de utilități (pentru lucrările de relocare/protejare) și de la Poliția Rutieră (pentru managementul traficului).

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.

În urma analizei financiare detaliate în cadrul capitolului 4.6 și în Analiza Cost-Beneficiu, s-a stabilit structura de finanțare pentru implementarea Scenariului 2, recomandat. Sursele de finanțare identificate și asumate sunt:

1. **Fonduri Externe Nerambursabile:** Sursa principală de finanțare o reprezintă alocarea din **Programul Regional București-Ilfov 2021-2027 (PR BI)**, Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate urbană durabilă. Proiectul este aliniat strategic cu obiectivele acestui program.
2. **Buget Local:** Contribuția proprie a beneficiarului, necesară pentru acoperirea cofinanțării proiectului și a cheltuielilor neeligibile, va fi asigurată de la **bugetul local al Sectorului 2 al Municipiului București**.

Angajamentul ferm al beneficiarului de a asigura cofinanțarea și acoperirea costurilor de operare și mentenanță post-implementare din bugetul local conferă proiectului un grad ridicat de sustenabilitate financiară.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

StatusCU (pentru avize): ****certificaturbanismexistaDA** (nr. 173/34033, data emiterii 19.03.2026)**

Lista avizelor necesare conform Certificatului de Urbanism nr. 173/34033/19.03.2026, emis de Primăria Sectorului 2, este preluată și gestionată în cadrul documentației. Acestea includ: Avizul Comisiei Tehnice de Circulație a Municipiului București, avizul Brigăzii Rutiere, avizele de la toți deținătorii de rețele de utilități (Distrigaz Sud Rețele, Netcity, Orange, STS), avizul autorității de mediu și alte acorduri specifice impuse de legislația în vigoare.

A) Documentații teritoriale / urbanism aplicabile

Document aplicabil: PUG Municipiul București, aprobat prin HCGMB nr. 269/2000, cu valabilitatea prelungită.

Încadrare teritorială / zonă: Traseele se desfășoară în intravilan, traversând diverse Unități Teritoriale de Referință (UTR) definite în PUG, majoritatea fiind încadrate în subzona căilor de comunicație și zonele adiacente acestora.

B) Conformări / derogări / condiționări de reglementare

Conformare traseu / coridor de intervenție: Traseul propus este conform cu coridorul de transport prevăzut în documentațiile de urbanism de rang superior (PUG) și în documentele strategice (PMUD, Masterplan Velo).

Conformare lățimi / aliniamente / zone de protecție: Se respectă lățimile minime pentru piste velo și trotuare, conform normativelor în vigoare. Intervențiile se realizează în ampriza existentă a domeniului public, fără a afecta aliniamentele clădirilor.

C) Necesitate PUZ / PUD / alte proceduri

Necesită PUZ: NU, intervenția se încadrează în reglementările PUG existent.

Necesită PUD: NU, proiectul are caracter de lucrare de utilitate publică pe domeniul public și nu necesită PUD.

D) Servituți / restricții de amplasament / coridor

Servituți identificate: servitute_utilitati (pentru rețelele subterane). Proiectul prevede măsuri de protejare sau relocare pentru aceste rețele, conform avizelor obținute de la deținători.

Arie naturală protejată: NU

E) Condiționări cheie (listă de control)

Lista condiționări urbanism / teritoriale / sectoriale (max 5–12):

1. Menținerea continuității circulației auto și pietonale pe durata execuției.
2. Obținerea avizului de la Brigada Rutieră pentru soluția de semnalizare finală.
3. Protejarea și, unde este cazul, relocarea rețelelor de utilități în colaborare cu deținătorii.
4. Respectarea condițiilor de intervenție în zonele construite protejate, conform avizelor de la autoritățile competente.

Impact asupra proiectului: **impune etapizarea lucrării, creșterea costurilor prin lucrări suplimentare (relocări), creșterea termenelor de finalizare a avizării complexe.**

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

Carte funciară: **NUSEAPLICA (lucrări pe domeniul public)**. Proiectul se desfășoară integral pe domeniul public al Municipiului București și/sau al Sectorului 2.

Număr cadastral: **NUSEAPLICA (domeniul public este identificat prin denumirea străzilor și coridoarele de transport).**

Categoria de folosință: **drum / curți construcții (spații publice)**

Tip proprietate: **proprietate publica UAT (Sector 2 / PMB)**

Titlu de proprietate / drept: **drept administrare (exercitat de Administrația Străzilor sau de Consiliul Local Sector 2)**

Documente juridice anexate: **HCL/HCGMB de însușire a inventarului domeniului public; Protocol de Asociere între Consiliul Local Sector 2 și Administrația Străzilor București.**

Observații privind coridorul de drum / sectoarele afectate: **Proiectul se desfășoară integral pe domeniul public, nefiind necesare exproprieri.**

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

Aplicabilitate mediu: **DA, proiectul necesită parcurgerea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.**

A) Încadrare procedură

Necesită evaluare impact (EIM): **NU**, se încadrează în procedura de evaluare simplificată, conform CLASAREA NOTIFICĂRII emis de Direcția de Mediu a Municipiului București.

Necesită acord / aviz de mediu: **DA**, necesită obținerea deciziei etapei de încadrare de la Agenția pentru Protecția Mediului.

B) Condiționări tipice (de completat doar dacă se aplică)

Condiționări identificate: management deșeurilor în construcții | praf și zgomet de la șantier | protecția spațiilor verzi existente | arbori de protejat.

Măsuri obligatorii / recomandate:

1. Implementarea unui plan de management al deșeurilor pe șantier.
2. Utilizarea de utilaje cu emisii reduse și măsuri de limitare a prafului (stropire).
3. Protejarea arborilor valoroși prin împrejmuire pe durata lucrărilor.

Măsuri de compensare (dacă se aplică): **plantări de arbori și arbuști în zonele adiacente proiectului.**

Impact asupra proiectului: **creșterea costurilor prin măsurile de management de mediu și impunerea limitărilor la santier.**

Modalitatea de integrare în documentația tehnico-economică: **inclusiunea în caietele de sarcini (cerințe de execuție) și includerea în deviz (costuri pentru managementul deșeurilor și plantări).**

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Status utilități: **DA, traseul intersectează numeroase rețele de utilități.** Conform avizelor de principiu obținute, au fost stabilite condițiile de coexistență.

A) Capacitate disponibilă vs necesar

Energie: este necesară extinderea rețelei de iluminat public pentru noile trasee și alimentarea sistemelor ITS.

Telecom / date: este necesară o infrastructură de comunicații pentru sistemele ITS (fibră optică).

B) Lucrări necesare

Racorduri noi: racorduri noi pentru stâlpi de iluminat și controlere de semaforizare.

Extindere rețea: extindere rețea de iluminat public și de fibră optică.

Relocări / deviere rețele: DA, este necesară relocarea/devierea unor rețele de apă, canalizare, electrice și telecom care intră în conflict cu traseul pistelor, conform avizelor.

Protejări rețele: DA, este necesară protejarea rețelelor care rămân în ampriza lucrărilor.

C) Condiționări utilități cheie

1. Obținerea avizelor tehnice de racordare și a avizelor de amplasament definitive de la toți deținătorii de utilități.
2. Realizarea de studii de coexistență a rețelelor.
3. Execuția lucrărilor de relocare/protejare sub supravegherea deținătorilor de rețele.

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

Obiect: **ridicarea topografică detaliată pentru coridorul de trasee propus, incluzând toate elementele planimetrice și altimetrice.**

Date de identificare studiu: Datele specifice (elaborator, dată) vor fi completate în faza PT.

Vizare OCPI: DA (obligatoriu).

Concluzii relevante: Studiul confirmă că traseele se desfășoară integral pe domeniul public. Au fost identificate zone înguste și elemente existente care condiționează proiectul (stâlpi, copaci, cămine de utilități). Relieful este predominant plan.

Impact asupra soluției: Datele topografice au un impact direct asupra poziționării finale a pistelor, a soluțiilor de sistematizare verticală și a managementului conflictelor cu elementele existente.

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

Studiu Geotehnic

Obiect: investigareterendefundarede-alungultraseelor_propuse.

Concluzii relevante: Categoria geotehnică: II (moderată); Riscuri geotehnice: tasariinzonelecuumpluturi, loesssensibilla_umezire; Recomandare tip soluție: imbunatatireaterenuluidefundareinzoneleneconforme, asigurareaunuidrenaj_eficient.

Impact asupra soluției: impunelucrarilocaledestabilizare.

Studiu de Trafic / Circulații (dacă e cazul)

Impact asupra soluției: Studiul de trafic fundamentează direct soluțiile de semnalizare, reconfigurarea intersecțiilor și ierarhizarea rețelei.

Avize și Acorduri Specifice (listă)

- **Aviz Comisia Tehnică de Circulație a Municipiului București:** Obținut. Condiționează avizarea semnalizării rutiere finale în faza de execuție.
- **Aviz Brigada Rutieră:** Acord de principiu obținut. Condiționează avizarea semnalizării rutiere finale.
- **Audit de Siguranță Rutieră:** Necesar, conform Ghidului Solicitantului. Va influența detaliile de proiectare pentru maximizarea siguranței.

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este **Sectorul 2 al Municipiului București**, având rolul de beneficiar_final. În cadrul proiectului, rolurile sunt definite astfel:

- **Beneficiar:** Sectorul 2 al Municipiului București
- **Investitor (dacă diferă):** NU_SE_APLICA
- **Administrator / operator de drum (dacă diferă):** Administrația Străzilor București și Consiliul Local Sector 2, conform protocoalelor de asociere.
- **Utilizator final:** participanți la trafic, riverani, operatori servicii publice și toți cetățenii

Stakeholderii principali implicați în implementarea și operarea proiectului sunt:

- Autoritatea Publică Locală (Beneficiar - Sectorul 2);
- Administratorul drumului (responsabil de operare - Administrația Străzilor);
- Deținătorii de rețele de utilități (Distrigaz, Netcity, Orange, STS, etc.);
- Poliția Rutieră (pentru avizare soluții de trafic);
- Comunitatea locală (utilizatori, riverani);
- Autoritatea de Management pentru Programul Regional București-Ilfov (Finanțator).

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de implementare și execuție

- **Durata totală estimată a proiectului:** 45 luni
- **Durata elaborării documentațiilor (SF, avize, PT):** 12 luni
- **Durata procedurii de achiziție (estimativ):** 6 luni
- **Durata de execuție a lucrărilor:** 24 luni
- **Durata probelor, recepției și punerii în exploatare:** 3 luni

Graficul de implementare a investiției

Notă: Graficul Gantt detaliat se va elabora în faza PT și va fi actualizat pe parcursul implementării.

Nr. Crt	Etapa Principală	Durata (Luni)	Reprezentare Grafică (Luni)
1.	Documentații și avize	12	

Nr. Crt.	Etapa Principală	Durata (Luni)	Reprezentare Grafică (Luni)
1.1	Elaborare / finalizare SF	3	
1.2	Obținere avize, acorduri și aprobări	6	
1.3	Elaborare documentație faze ulterioare (DTAC/PT/D E, dacă se aplică)	6	
2.	Achiziție Publică / Contractare	6	
3.	Execuție Lucrări	24	 
4.	Probe, recepție și punere în exploatare	3	 
	Durata Totală Estimată Proiect	45	

Resurse necesare

- **Resurse umane:**

- **Proiectare:** proiectant drumuri, inginer structuri, geotehnician, hidrotehnic, specialist trafic, specialist utilități, arhitect, peisagist.
- **Execuție (estimativ):** Se estimează un necesar de 50 muncitori și 10 specialiști, conform complexității lucrărilor.
- **Resurse materiale și echipamente:**
 - **Materiale majore:** agregate, balast, piatră spartă, asfalt (binder, uzură colorată), beton, oțel, prefabricate (borduri, dale), cabluri electrice și de date.
 - **Echipamente majore:** excavatoare, compactoare, finisoare, automacarale, utilaje pentru devierea rețelelor, echipamente ITS.
- **Resurse logistice:**
 - **Organizare șantier:** platformă temporară, utilități provizorii, management trafic, semnalizare temporară.
 - **Acces utilaje grele:** DA
 - **Execuție sub trafic:** DA (cu plan de management al traficului)

Riscurile asociate resurselor includ: lipsa materiale, creștere prețuri, lipsa forță de muncă, termene livrare, dependență furnizori, restricții trafic, sezonabilitate.

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

Modelul operațional

- **Operator post-implementare:** beneficiar (prin direcție specializată) și administratorul drumului (Administrația Străzilor).
- **Mod de exploatare:** mixt (regie proprie pentru mentenanța curentă și contracte de servicii pentru sistemele complexe).

Etape și metode de operare și întreținere

Strategia de exploatare și întreținere va include:

- **Inspecție periodică:** inspecții curente (lunare), inspecții sezoniere și inspecții speciale (după evenimente meteo extreme).
- **Mentenanță preventivă:** curățarea și refacerea marcajelor la 2-3 ani, verificarea sistemelor ITS, toaletarea vegetației.
- **Mentenanță corectivă:** reparații locale la structura rutieră, înlocuirea elementelor de mobilier urban deteriorate, reparații la sistemul de iluminat.

- **Întreținere curentă:** curățarea pistelor și a rigolelor, golirea coșurilor de gunoi.
- **Întreținere sezonieră:** deszăpezire, combatere polei.
- **Contracte de service:** pentru sistemele ITS și stațiile de încărcare.

Resurse necesare pentru operare

- **Personal de operare:** Se estimează un necesar de 5-10 posturi pentru mentenanță și monitorizare.
- **Costuri anuale de operare (OPEX estimat):** Costurile anuale de operare și mentenanță (OPEX) sunt detaliate în Analiza Cost-Beneficiu, anexă la prezenta documentație.

Sustenabilitatea operațională

Acoperirea costurilor de operare va fi asigurată din: buget public local.

Gradul de sustenabilitate operațională este estimat ca fiind medie (dependentă de alocări bugetare anuale).

Acces pentru intervenție și continuitate operațională (corelat cu analiza de risc)

Acces utilaje intervenție/mentenanță: **petraseulpistelor cugabarit adaptat și la punctele tehnice ITS**, cu lățime minimă **min25_m** și capacitate **min35_t**. Puncte speciale de acces/intervenție: **DA**, tip: **puncte tehnice, stații încărcare**. Sursă apă pentru intervenție, dacă se aplică: **hidranți exteriori**.

Măsurile de continuitate: **alimentare rezervă pentru ITS, redundanță echipări critice**.

Măsurile de răspuns la incident: **proceduri intervenție, alertare operatori mentenanță, coordonare utilități**.

Măsurile de monitorizare: **telegestiune iluminat ITS, inspecții periodice, senzori stare echipamente**.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru asigurarea unei implementări și operări eficiente a investiției, se recomandă următoarele măsuri:

- Desemnarea unui manager de proiect dedicat pe întreaga durată a implementării.
- Înființarea unei unități de implementare a proiectului (UIP) cu personal specializat.

- Elaborarea unui plan detaliat de mentenanță și alocarea unui buget multianual pentru operare.
- Instruirea personalului care va opera și întreține noua infrastructură.
- Contractarea de servicii de consultanță în managementul de proiect, dacă este necesar.

8. Concluzii și recomandări

Notă introductivă: Acest capitol confirmă fezabilitatea scenariului recomandat și sintetizează condițiile obligatorii pentru etapele următoare, astfel încât tranziția de la SF către avizare, autorizare, proiectare tehnică și execuție să fie controlată și predictibilă.

8.1. Confirmare: scenariul ales este fezabil (tehnic/economic)

Scenariul confirmat: Scenariul 2

A) Confirmare fezabilitate tehnică (cu condiții)

Fezabilitate tehnică: CONDIȚIONAT

Argumente tehnice (listă):

compatibilitate topo (DA), compatibilitate geo (DA), compatibilitate trafic (DA), compatibilitate hidro (DA), compatibilitate utilități (DA, cu relocări), conformare teritorială (DA), constructibilitate (DA), mentenabilitate (DA), siguranță circulație (DA).

Condiții tehnice obligatorii (dacă fezabilitatea este condiționată):

- studii geotehnice suplimentare în punctele critice;
- coordonarea detaliată cu deținătorii de utilități pentru relocări;
- obținerea avizului de la Poliția Rutieră pentru soluțiile de management al intersecțiilor;

B) Confirmare fezabilitate economică (cu condiții)

Fezabilitate economică: CONDIȚIONAT

Încadrare în buget:

Valoare totală investiție: 27.959.331,82 lei

Buget disponibil / țintă: 27.959.331,82 lei

Încadrare buget: DA

Sustenabilitate operare:

OPEX anual estimat: Valoarea detaliată este prezentată în anexa de Analiză Cost-Beneficiu.

Acoperire OPEX: buget local

Risc sustenabilitate: MEDIU

Condiții economice obligatorii (dacă fezabilitatea este condiționată):

- actualizarea devizului general în faza PT;
- asigurarea cofinanțării prin hotărâre de consiliu local;
- eșalonarea multianuală a investiției;

C) Concluzie integrată

Concluzie integrată:

Scenariul 2 recomandat este fezabil tehnic și economic, cu condiția îndeplinirii măsurilor de relocare a utilităților, a obținerii avizelor critice și a asigurării finanțării multianuale, inclusiv a cofinanțării și a costurilor de operare.

D) Concluzii directive pentru fazele următoare (din analiza de risc și STC)

Prezentul Studiu de Fezabilitate constituie temă de proiectare obligatorie pentru specialitățile relevante implicate în proiectarea rețelei de piste pentru biciclete, a stațiilor de încărcare, a parcarilor securizate, a spațiilor tehnice și a instalațiilor/echipărilor asociate. În fazele DTAC și PT/DDE se vor dezvolta și detalia soluțiile tehnice fixate în **ANEXA 2 — Soluții Tehnice Constructive (STC)** și măsurile de risc/siguranță stabilite la **5.5 cerința C**, respectând parametrii și cerințele minimale, în măsura aplicabilității.

Parametri FIX (PF) — nu se modifică fără reanaliză la nivel global: clasificarea/încadrarea obiectivului și a elementelor sensibile (stații încărcare, camere tehnice), riscurile pe zone/elemente cu nivel de performanță asociat, distanțele de protecție și separările tehnice, soluțiile de principiu pentru detecție/stingere/drenaj/monitorizare/continuitate, accesul de intervenție și relația cu operatorii de utilități.

Praguri TR — declanșează reanaliza cadrului de risc și pot impune revizuirea soluției tehnice, a condițiilor de conformare și a indicatorilor tehnico-economici: schimbarea tipului de obiectiv/zonării de risc/apariția unor stații de încărcare sau spații tehnice noi, schimbarea distanțelor de protecție/rezistențelor la foc/materialelor în zone critice, schimbarea soluțiilor de principiu sau a parametrilor peste prag, schimbarea scenariilor de funcționare/alimentărilor/interblocărilor care afectează avizarea sau recepția.

8.2. Lista „condițiilor” pentru etapa următoare (CU/avize/PT/execuție etc.)

Status etapă următoare (la momentul SF):

CU: EXISTENT

Avize: PARȚIAL OBȚINUTE

DTAC/DTAD: NEÎNCEPUT

PT/DE: PLANIFICAT

A) Condiții pentru CERTIFICATUL DE URBANISM (CU)

NU_SE_APLICA

B) Condiții pentru AVIZE / ACORDURI

Notă: Lista finală de avize este cea care va fi solicitată prin Certificatul de Urbanism.

Dacă CU există:

Lista avizelor din CU: aviz Poliția Rutieră, aviz Mediu, avize deținători utilități (Distrigaz, Netcity, Orange, STS), aviz Comisia Tehnică de Circulație a Municipiului București.

Status avize: de obținut avizele de la toți deținătorii de rețele; în lucru pentru celelalte.

C) Condiții pentru DTAC/DTAD (autorizare), dacă se aplică

încadrare teritorială confirmată, avize încorporate, plan situație final, piese de specialitate, verificare coerență.

Necesită DTAD (desființare): NU

D) Condiții pentru PT/DE (proiect tehnic și detalii de execuție)

clarificări studii preliminare, soluție terasamente finală, coordonare detaliată utilități, liste de cantități detaliate, caiete de sarcini, verificare de către verficatori atestați, coordonare interdisciplinară.

E) Condiții de achiziție / contractare (dacă se aplică)

documentație de atribuire, criterii de evaluare, clarificare indicatori, actualizare deviz, eșalonare.

F) Condiții „GATE” (praguri critice de trecere)

avize critice obținute (Poliție, Mediu, utilități), confirmare finanțare, aprobare indicatori în Consiliul Local.

G) Recomandări (pașii următori)

- Inițierea demersurilor pentru obținerea avizelor de principiu de la toți deținătorii de utilități.
- Pregătirea documentației pentru aprobarea indicatorilor tehnico-economici în Consiliul Local.
- Demararea elaborării Proiectului Tehnic.

B. PIESE DESENATE

Notă: Următoarea listă reprezintă borderoul orientativ de piese desenate propus în cadrul Studiului de Fezabilitate.

- Plan de încadrare în zonă
- Plan general de situație / plan de traseu
- Planuri pe sectoare caracteristice
- Profil longitudinal (unde este relevant)
- Profile transversale caracteristice
- Planuri de intersecții / noduri / accese, dacă se aplică
- Scheme de principiu pentru utilități coexistente / relocări, dacă se aplică
- Scheme de principiu pentru iluminat, semnalizare, sisteme active, dacă se aplică
- Detalii de principiu (ex: structură pistă, tipuri de borduri)

C. ANEXE

1. - Soluții Tehnice Constructive (STC) directive pentru fazele DTAC/PT/DDE
2. - Deviz investiție
3. - Anexa SF_Analiza financiară
4. - Anexa SF _Indicatori tehnico economici

Data

Mai 2026

Proiectant³⁾

VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.

Administrator

Manta George

ANEXA 1 — Soluții Tehnice Constructive (STC) directive pentru fazele DTAC/PT/DDE

Notă: Această anexă fixează soluțiile tehnice constructive (STC) pe cele 15 categorii (C01–C15) ca temă de proiectare obligatorie pentru fazele superioare (DTAC, PT, DDE). Conținutul este structurat pe Pachete (PACHET 1, 2, ..., n) cu Necesitate/Impunere (NPI), Soluția Constructivă (SC), livrabile, limite și confirmare practică. Parametrii FIX și pragurile TR identificate aici sunt obligatorii — orice schimbare peste prag impune reanaliza la nivel de SF. Cross-referință: integrarea transversală a securității la incendiu și a altor riscuri se face conform regulii de metodă de mai jos și conform 5.5 cerința C, 4.2 și 4.9.

Integrare transversală a securității la incendiu și a altor riscuri în STC pe categorii (regulă de metodă)

În secțiunile STC pe categorii (C01–C15), cerințele privind securitatea la incendiu și celelalte riscuri relevante (corelate cu 4.2/4.9 și 5.5 cerința C) se integrează astfel:

- **H1 — Interfață obligatorie:** fiecare categorie relevantă va avea un set de interfețe aplicabile pentru PSI (ex. stații încărcare), risc electric, utilități, hidraulică, echipări și continuitate operațională.
- **H2 — IN/OUT per categorie:** se va delimita ce rămâne în categoria respectivă vs. ce este tratat în categoria de echipări / instalații / protecții / utilități / măsuri speciale, după caz.
- **H3 — Parametri FIX & Praguri TR per categorie:** se vor fixa parametrii care nu se modifică fără reanaliză (ex: zone cu risc, scenarii de funcționare, distanțe de protecție, condiții de intervenție).

Glosar minim (termeni utilizați în această secțiune)

- **SF (Studiu de Fezabilitate)** — etapa/documentul care fundamentează și aprobă direcția soluției pentru o investiție nouă; STC fixează deciziile directive pentru fazele următoare.
- **STC (Soluții Tehnice Constructive)** — stratul tehnic din SF care stabilește soluția aleasă, componentele principale și limitele de variație permise.
- **SSOT (Single Source of Truth)** — referința unică: STC devine baza obligatorie pentru dezvoltarea coerentă în fazele ulterioare.
- **DTAC** — documentația pentru autorizarea executării lucrărilor (dezvoltă soluția din SF, fără a o devia).
- **PT/DDE** — Proiect Tehnic / Detalii de Execuție (detaliază soluția aprobată, păstrând parametrii și limitele STC).
- **USTDE (Ultimate Self Text Design & Engineering)** — metodologie operațională orientată pe trasabilitate și controlul stabilității soluției între faze.

- **VEGO (Virtual Emulation, Generation & Optimization)** — framework care integrează tehnologii de dezvoltare prin RENDA Research Center (cercetători: Virgil Profeanu, Radu Constantin).
- **Categorii (C00...C15)** — nivel superior de organizare a soluțiilor/lucrărilor pe domenii majore.
- **Subcategorii (Cxx_Syy)** — nivel detaliat de organizare, care grupează familii de lucrări cu aceeași natură tehnică și logică de execuție.
- **IN/OUT** — delimitare obligatorie: ce intră în categoria/subcategoria curentă și ce se exclude (și se alocă explicit categoriei corecte).
- **PACHET (pachet constructiv)** — unitate de descriere STC: NPI + SC + livrabile + limite + confirmare.
- **NPI (Necesitate / Impunere / Constrângere)** — justificarea soluției.
- **SC (Soluția Constructivă)** — descrierea soluției: proces de execuție + materializare în operă.
- **Livrabil constructiv** — rezultat fizic observabil, confirmabil și recepționabil.

Soluții Tehnice Constructive (STC) — rol, scop și sistem de organizare (USTDE / VEGO)

Secțiunea **Soluții Tehnice Constructive (STC)** din prezenta documentație reprezintă stratul de informații care fixează, în mod explicit și verificabil, **soluția aleasă de intervenție** și principalele sale componente tehnice, astfel încât dezvoltarea ulterioară a proiectului să rămână în limitele și direcțiile aprobate. Această secțiune are rolul de a funcționa ca **SSOT (Single Source of Truth)** pentru: (1) redactarea și avizarea memoriilor tehnice, (2) elaborarea **DTAC** și a documentațiilor de proiectare ulterioare și (3) controlul stabilității soluției și al nivelului de calitate asumat prin tema de proiectare.

În cazul acestui obiectiv de tip infrastructură velo, STC definește „scheletul tehnic” al intervenției, respectiv modul în care sunt tratate partea rutieră (piste), terasamentele, colectarea apelor, siguranța circulației, lucrările conexe (podețe, sprijiniri), utilitățile interferente și echipările specifice. Acest strat devine referință obligatorie pentru proiectanții care vor continua proiectul, pentru a preveni devierile nejustificate.

În cadrul metodologiei **USTDE**, STC este un instrument de control care stabilește ce soluții principale sunt acceptate și cum se articulează între specialități. Soluțiile sunt organizate într-o **structură de categorii și subcategorii**, cu delimitări clare de includere/excludere (**IN/OUT**), pentru a asigura trasabilitate și auditabilitate.

Corelarea cu HG 907/2016 (și actualizări)

Prezenta documentație respectă conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice reglementat de HG 907/2016. Secțiunea STC este redactată pentru a fixa soluția tehnică de intervenție și pentru a permite maparea coerentă către structura investiției și livrabilele documentare cerute în parcursul de avizare, asigurând consistența între diagnostic, scenarii, indicatori tehnico-economici și devizul general.

Corelarea cu sisteme internaționale (ex. Uniclass) și versatilitatea

Metodologia USTDE/VEGO permite utilizarea sistemelor internaționale de clasificare, precum **Uniclass**, ca strat de codificare pentru a asigura interoperabilitatea informațională, în special în contexte BIM/CDE. Acest lucru asigură corelarea între structura documentară, structura costurilor și dezvoltarea ulterioară a soluțiilor pe specialități, păstrând rolul practic al STC de stabilizare a soluției.

Categorii (C00...C15) – reper pentru încadrarea soluțiilor din STC

Următoarea listă de categorii servește ca hartă pentru capitolele tehnice detaliate ce vor urma. Aplicabilitatea lor pentru acest proiect de piste de biciclete este, în principiu, următoarea:

- **C00 Studii, proiectare și asistență tehnică:** Aplicabil (include SF, PT, asistență tehnică).
- **C01 Obținere și amenajare teren:** Aplicabil (clarificări juridice, eliberare amplasament).
- **C02 Utilități generale:** Aplicabil (relocări/protejări rețele, racorduri pentru stații de încărcare/iluminat).
- **C03 Organizare șantier:** Aplicabil (lucrări temporare pentru execuție).
- **C04 Terasamente:** Aplicabil (săpături, umpluturi, modelare platformă piste).
- **C05 Amenajări exterioare:** Aplicabil (structura rutieră a pistelor, trotuare, marcaje, indicatoare).
- **C06 Structuri și lucrări conexe:** Aplicabilitate condiționată (doar dacă traseele includ podețe, ziduri de sprijin).
- **C07 Arhitectură și finisaje:** Aplicabilitate punctuală (doar pentru eventuale spații tehnice închise, ex: stații de pompare).
- **C08 Instalații sanitare și rețele apă–canal:** Aplicabil (colectare ape pluviale, drenaj).
- **C09 Instalații electrice și rețele electrice:** Aplicabil (iluminat piste, alimentare stații încărcare/ITS).
- **C10 Instalații termice, HVAC și ventilare:** Neaplicabil în general, cu excepții punctuale (ex: ventilare spații tehnice).

- **C11 Instalații de securitate la incendiu:** Aplicabilitate condiționată (doar pentru spații tehnice sau echipamente cu risc, ex: stații încărcare).
- **C12 Echipamente tehnologice cu montaj:** Aplicabil (sisteme ITS, controlere, panouri VMS).
- **C13 Dotări funcționale fără montaj:** Aplicabil (mobiliu urban, rastele biciclete).
- **C14 Active necorporale:** Aplicabil (software pentru platforma de management trafic).
- **C15 Probe tehnologice și teste (punere în funcțiune):** Aplicabil (verificări funcționale ale sistemelor).

Reguli directoare pentru utilizarea STC în fazele următoare de proiectare

Pentru acest proiect de infrastructură velo, secțiunea STC va surprinde explicit și verificabil:

- soluția pentru **partea rutieră a pistelor** (structură, lățimi, materiale);
- soluția pentru **terasamente** și stabilizarea platformei;
- soluția pentru **colectarea și evacuarea apelor**;
- soluția pentru **siguranța circulației** (intersecții, semnalizare, marcaje);
- soluția pentru **utilități interferente** (protejări, relocări);
- soluția pentru **elemente asociate** (trotuare, stații de încărcare, iluminat, sisteme ITS);
- limitele de variație admise în fazele superioare de proiectare.

Rolul STC ca limită de variație și control al deviațiilor

În fazele ulterioare (DTAC, PT/DDE), STC este baza obligatorie a dezvoltării soluției. Proiectanții pot detalia și dimensiona soluțiile, dar nu pot devia de la scenariul aprobat, familiile de soluții adoptate, parametrii FIX și cerințele de performanță asumate în prezenta documentație. Orice modificare semnificativă va necesita o reanaliză și, posibil, reluarea procesului de avizare.

Concluzie directoare pentru secțiunea STC

Prin această structură, secțiunea STC devine un cadru de referință executiv și metodologic: fixează soluția de intervenție aprobată, o organizează pe categorii, îi definește limitele de dezvoltare și o transformă într-o bază coerentă pentru fazele următoare de proiectare și pentru controlul tehnic, economic și documentar al investiției.

STC Coor. Studii, proiectare și asistență tehnică

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [10].

STC Co1. Obținere și amenajare teren

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [11].

STC Co2. Utilități generale

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [12].

STC Co3. Organizare de șantier

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [13].

STC Co4. Terasamente

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [14].

STC Co5. Amenajări exterioare

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [15].

STC Co6. Structuri și lucrări conexe

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [16].

STC Co7. Arhitectură și finisaje

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [17].

STC Co8. Instalații sanitare și rețele apă–canal

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [18].

STC Co9. Instalații electrice și rețele electrice

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [19].

STC C10. Instalații termice, HVAC și ventilație

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [20].

STC C11. Instalații de securitate și sisteme active pentru managementul incidentelor

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [21].

STC C12. Echipamente tehnologice cu montaj și montaj aferent

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [22].

STC C13. Dotări funcționale fără montaj

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [23].

STC C14. Active necorporale

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [24].

STC C15. Probe tehnologice și teste (punere în funcțiune)

Notă: Acest capitol va fi detaliat în CLUSTER [25].

STC Co1. Obținere și amenajare teren

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **Co1** fixează intervențiile privind **clarificările imobiliare și juridice, eliberarea și pregătirea preliminară a amplasamentului și delimitările și condiționările inițiale de teren** ca precondiție pentru **asigurarea condițiilor de începere a lucrărilor definitive asupra obiectivului rutier** și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co2** (racorduri/relocări/protecții utilități), **Co3** (organizare de șantier – temporar), **Co4** (terasamente – lucrări de masă și modelare la cote proiectate), **Co5** (amenajări exterioare – soluții finale/refaceri), **Co6** (structuri și lucrări conexe – inclusiv lucrări de artă, fundații, sprijiniri cu rol structural).

În logica USTDE/VEGO, Co1 include elementele de **clarificare, eliberare și pregătire preliminară** a amplasamentului/coridorului de intervenție care nu sunt utilități (Co2), nu sunt provizorate (Co3), nu sunt terasamente de masă/modelare (Co4), nu sunt amenajări finale (Co5) și nu sunt structuri (Co6). Soluțiile Co1 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare

element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără a se suprapune cu domeniile celorlalte categorii.

LRISKCo1 – Interfață Riscuri și condiționări de amplasament – acces, vecinătăți, utilități sensibile, zone protejate

- **Impact în Co1:** Această categorie stabilește condițiile de amplasament și acces inițial care fundamentează siguranța execuției, continuitatea exploatării și gestionarea riscurilor relevante. Deciziile luate aici (limite coridor, distanțe de protecție, zone de restricție, accese, vecinătăți sensibile) influențează direct lucrările ulterioare și posibilitatea de intervenție în caz de incident.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Asigurarea accesului inițial și a condițiilor de intervenție în coridorul de lucru, respectând restricțiile de **gabariț, portanță, servituți și zone de protecție**, și condiționările impuse de vecinătăți și operatorii de rețele (Distrigaz, Netcity, Orange etc.).
 - Respectarea distanțelor de siguranță față de **rețele de gaze, linii electrice, conducte sub presiune și alte surse de risc**, conform reglementărilor aplicabile și avizelor specifice (ex: Aviz Distrigaz nr. 87129/11.03.2026).
 - Identificarea și marcarea zonelor intangibile (zone construite protejate), a zonelor de protecție și a condițiilor preliminare de acces și de lucru, în corelare cu **Co2, Co3, Co4, Co5 și Co6**.
- **Măsuri Directive:**
 - Definirea unor limite de intervenție, coridoare de acces și zone de restricție care nu pot fi modificate fără reanaliză.
 - Marcarea în planul de situație și în documentația de bază a zonelor cu **servituți, restricții, vecinătăți sensibile și condiționări de risc**.
- **Interfețe Critice: Co2** (Utilități – protejări/relocări/protecții), **Co3** (Organizare de șantier – acces temporar și măsuri provizorii), **Co4** (Terasamente – cote și zone pregătite), **Co5** (Amenajări exterioare – trasee finale/refaceri), **Co6** (Structuri – zone lucrări de artă/sprijiniri/fundații).
- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Plan de situație cu limitele coridorului de intervenție; Plan cu servituți/vecinătăți; Hartă de riscuri și restricții de amplasament; Listă de condiționări cu impact asupra execuției și exploatării.
- **Parametri Fixi (PF):** Limitele coridorului de intervenție, zonele construite protejate, zonele de protecție a rețelelor, accesul principal și condițiile de lucru impuse de avizatori.
- **Praguri de Revizuire (TR):** Orice modificare a limitelor de intervenție care ar afecta proprietăți private, a accesului inițial, a condițiilor impuse de vecinătăți/rețele sau a zonelor de protecție.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C01] <-> [Obținere și amenajare teren]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C01_S01] <-> [Clarificare și asigurare coridor de intervenție / teren necesar]
2. [C01_S02] <-> [Eliberare și pregătire preliminară amplasament / coridor]
3. [C01_S03] <-> [Delimitări, protecții și condiționări de amplasament]
4. [C01_S04] <-> [Măsuri preliminare privind vecinătăți, servituți și exproprieri]

PACHET 1 — Clarificare și asigurare coridor de intervenție

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Asigurarea disponibilității juridice și fizice a coridorului de intervenție, prin clarificarea limitelor de proprietate (pe baza extraselor CF și a planurilor cadastrale), a servituților (conform avizelor de la deținătorii de utilități), a eventualelor exproprieri și a condițiilor de acces, ca precondiție fundamentală pentru realizarea investiției.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul include activități de analiză documentară (extrase CF, planuri cadastrale, avize de la Distrigaz, Netcity, Orange etc.), corelare cu măsurătorile topografice, identificarea tuturor constrângerilor juridice și fizice (vecinătăți, servituți, zone construite protejate), delimitarea precisă a coridorului de intervenție și pregătirea documentației necesare pentru orice procedură de expropriere sau constituire de servituți.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Coridor de intervenție delimitat și asigurat

Descriere: Coridorul de intervenție este clar delimitat în teren (prin borne/repere topografice) și în documentația de proiect (planșe de situație vizate OCPI), cu toate limitele, zonele afectate și constrângerile identificate fără ambiguități.

ZOOM (LZOOM): 1 m | 1 lot

1. RID: RID_C01_P1_L1_01 Limită coridor de intervenție materializată în teren [DoP: 7] U.M.: m SM: trasabilitate topografică, identificabilitate, stabilitate vizibilă, corelare plan situație
2. RID: RID_C01_P1_L1_02 Zone de servituți și restricții clar identificate [DoP: 7] U.M.: lot SM: identificare juridică, corelare documentară, limite clare, urmaribilitate
3. RID: RID_C01_P1_L1_03 Puncte de acces inițiate și confirmate [DoP: 6] U.M.: buc SM: accesibilitate, gabarit, funcționalitate, siguranță, corelare amplasament

Livrabil constructiv 2 — Documentație de disponibilizare și condiționare amplasament

Descriere: Set documentar complet (planuri topo vizate, avize utilități, acorduri) și marcaje în teren care permit începerea fazelor următoare de execuție fără neclarități majore privind amplasamentul.

ZOOM (LZOOM): 1 set | 1 lot

1. RID: RID_C01_P1_L2_01 Plan de delimitare servituți, exproprieri și vecinătăți [DoP: 7] U.M.: set SM: coerență documentară, trasabilitate, identificare zonă, corelare avize
2. RID: RID_C01_P1_L2_02 Listă condiționări de amplasament pentru faze ulterioare [DoP: 6] U.M.: set SM: claritate, acționabilitate, completitudine, corelare specialități
3. RID: RID_C01_P1_L2_03 Repere topografice și limite de referință fixate [DoP: 7] U.M.: buc SM: stabilitate, măsurabilitate, identificare, reproductibilitate, control

B3) Limite clare

Nu include: relocări de utilități (Co2), organizare de șantier temporară (Co3), terasamente la cote proiectate (Co4), amenajări finale (Co5), fundații și lucrări structurale (Co6).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: documente cadastrale, topografice, avize; marcaje în teren; procese-verbale de predare-primire a coridorului de lucru.

PACHET 2 — Eliberare și pregătire preliminară amplasament

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea eliberării coridorului de intervenție de orice obstacole (construcții neautorizate, vegetație incompatibilă, materiale depozitate) și pregătirea suprafeței pentru a permite demararea lucrărilor de terasamente și construcții, conform planurilor de situație și a relevmentului topo.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în identificarea tuturor elementelor care trebuie îndepărtate pe baza inspecției în teren, protejarea elementelor valoroase care se păstrează (ex: arbori maturi), curățarea selectivă a vegetației (arbuști, lăstăriș), demontarea/demolarea construcțiilor improvizate sau neconforme și transportul controlat al materialelor rezultate la un depozit autorizat.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Coridor eliberat și curățat selectiv

Descriere: Suprafețele și zonele de intervenție sunt libere de obstacole, resturi de materiale, vegetație incompatibilă sau orice elemente care ar împiedica execuția lucrărilor ulterioare.

ZOOM (LZOOM): 1 m² | 1 lot

1. RID: RID_C01_P2_L1_01 Suprafață curățată și pregătită preliminar [DoP: 7] U.M.: m² SM: curățare selectivă, absența obstacolelor, planeitate preliminară, accesibilitate
2. RID: RID_C01_P2_L1_02 Elemente neconforme îndepărtate controlat din coridor [DoP: 6] U.M.: buc SM: eliberare selectivă, control, urmaribilitate, fără afectare zone protejate
3. RID: RID_C01_P2_L1_03 Vegetație incompatibilă curățată și delimitată [DoP: 7] U.M.: m² SM: vizibilitate, eliberare, selectivitate, corelare limite protecție

Livrabil constructiv 2 — Zone pregătite pentru fazele următoare

Descriere: Zone de lucru ordonate, delimitate și disponibile pentru execuția lucrărilor de utilități, organizare de șantier, terasamente și structuri.

ZOOM (LZOOM): 1 m² | 1 lot

1. RID: RID_C01_P2_L2_01 Zone de lucru preliminar disponibilizate controlat [DoP: 7] U.M.: m² SM: disponibilitate, claritate, delimitare, compatibilitate faze ulterioare

2. RID: RID_C01_P2_L2_02 Elemente de protejat marcate și păstrate [DoP: 6] U.M.: buc SM: protecție, identificare, integritate, corelare cu planul de situație
3. RID: RID_C01_P2_L2_03 Căi inițiale de acces și lucru confirmate [DoP: 7] U.M.: lot SM: accesibilitate, siguranță, gabarit, folosibilitate, control

B3) Limite clare

Nu include: platforme provizorii de șantier (Co3), drumuri provizorii (Co3), rețele temporare (Co3), excavații/umpluturi de masă (Co4), refaceri finale (Co5).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: procese-verbale de recepție a zonelor eliberate, documentație fotografică, confirmarea absenței obstacolelor.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: Delimitarea strictă a lucrărilor care intră în Co1 față de cele tratate în Co2/Co3/Co4/Co5/Co6, pentru a evita dublări/omisiuni.

Regula IN (Co1): Lucrarea reprezintă obținere/clarificare teren, eliberare preliminară sau condiționare amplasament și include măsuri de pregătire fără a deveni organizare de șantier sau terasamente de masă.

Regula OUT (Co1): Lucrarea este utilitate (→ Co2), provizorat de șantier (→ Co3), terasament la cote (→ Co4), amenajare finală (→ Co5) sau structură (→ Co6).

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co1	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Studiu topografic inițial	IN	N/A	Face parte din clarificarea amplasamentului.
Deviere rețea gaze	OUT	Co2	Este lucrare de utilități, nu de pregătire a terenului.
Demolare construcție neautorizată	IN	N/A	Face parte din eliberarea amplasamentului.

Element / Lucrare	IN/OUT Co1	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Împrejmuire șantier	OUT	C03	Este lucrare temporară de organizare de șantier.
Studiu geotehnic	IN	N/A	Este parte a clarificării condițiilor de amplasament.

b) Interfețe critice

Obiectiv: Identificarea punctelor unde Co1 condiționează alte specialități.

Interfețe critice (listă minimă): Acces inițial și condiții de intrare; Delimitări, limite de intervenție, zone protejate; Coridoare care afectează utilități (C02) și organizarea (C03); Repere/cote preliminară care afectează terasamentele (C04).

Matrice interfete (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co1 care o susțin
IF_01	Acces inițial în coridor	Drumuri, Topo, Organizare de șantier	Gabarit minim 3,5m, portanță minimă 10t	Pachet 1 / Livrabil 1
IF_02	Zone de protecție utilități	Utilități, Terasamente, Structuri	Distanță minimă de protecție 1,0m față de rețelele de gaze, conform aviz.	Pachet 1 / Livrabil 2
IF_03	Delimitare zone construite protejate	Arhitectură, Urbanism, Structuri	Orice intervenție în aceste zone necesită avizul Ministerului Culturii.	Pachet 1 / Livrabil 1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: Definirea parametrilor care nu se pot schimba fără reanaliză.

Parametri FIX (PF): limitele coridorului de intervenție; condițiile de amplasament (servituți, zone protejate, restricții de acces); reperele topo preliminare care condiționează fazele următoare; necesitatea obținerii tuturor avizelor de la deținătorii de utilități.

Praguri de modificare (TR): schimbarea limitelor de intervenție care necesită exproprieri; modificarea majoră a accesului sau a condițiilor impuse de vecinătăți/rețele; modificarea reperelor/cotelor peste un prag de 10 cm care afectează întregul proiect.

STC Co2. Utilități generale

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **Co2** fixează intervențiile privind **utilitățile generale relevante pentru obiectivul rutier (puncte de racord / bransamente / puncte de predare-preluare / relocări / protecții / devieri / extinderi / rețele generale și coridoare tehnice aferente)** ca precondiție pentru **funcționarea investiției, alimentarea echipărilor și consumatorilor relevanți, continuitatea exploatării și asigurarea condițiilor de operare** și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co1** (obținere și amenajare teren – fără rol de utilitate), **Co3** (organizare șantier – temporar), **Co4** (terasamente – lucrări de masă și modelare), **Co5** (amenajări exterioare – soluții finale/refaceri), **Co6** (structuri – elemente cu rol structural dominant), precum și categoriile de specialitate (**Co8–C12**) pentru sistemele dedicate și echipările care depășesc nivelul de utilitate generală și intră în instalații sau echipamente specifice.

În logica USTDE/VEGO, soluțiile Co2 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără a se suprapune cu domeniile celorlalte categorii.

LRISKCo2 – Interfață Riscuri, continuitate și alimentări pentru funcții critice și echipări relevante

- **Impact în Co2:** Asigurarea fiabilității, capacității și protecției surselor de alimentare și a rețelilor generale relevante pentru funcțiile critice ale obiectivului (piste pentru biciclete). Deciziile din Co2 influențează direct continuitatea exploatării, siguranța circulației, funcționarea iluminatului (Co9), semnalizării, echipărilor tehnice (stații de încărcare velo F011, sisteme ITS F059) și a surselor pentru intervenție.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**

- Definirea scenariilor de alimentare și continuitate pentru utilitățile și echipările critice: alimentare normală/rezervă, continuitate minimă de serviciu.
 - Stabilirea parametrilor minimi asumați (putere, autonomie) pentru rețelele generale și punctele de consum relevante, în acord cu soluția aprobată.
 - Asigurarea separării, protecției și coordonării traseelor de utilități, în special în zonele cu risc, traversări, subtraversări, vecinătăți sensibile și interfețe cu lucrările rutiere.
- **Măsuri Directive:**
 - Prevederea, unde scenariul o impune, a soluțiilor de rezervă, cum ar fi alimentări alternative (UPS pentru controlere ITS - F123) sau protecții speciale.
 - Protejarea fizică și funcțională a rețelelor generale și a punctelor critice de utilități, inclusiv în zonele cu risc de impact, traversare, tasare, inundare sau explozie (proximitate conducte de gaze).
 - **Interfețe Critice: Co8** (apă-canal/pluvial – rețele și dispozitive de scurgere), **Co9** (instalații electrice și alimentări pentru iluminat/semnalizare/echipări), **C11** (măsuri PSI și surse de intervenție unde se aplică), **C12** (echipamente tehnologice – stații de pompare, SCADA, sisteme de control), **C15** (probe – verificarea continuității, parametrilor și funcționării).
 - **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Schemă de principiu pentru alimentări și racorduri; plan de coordonare utilități; avize de la operatori (Distrigaz nr. 87129/11.03.2026, Netcity, etc.); ipoteze critice privind disponibilitatea utilităților.
 - **Parametri Fixi (PF):** Punctele de racord la rețelele publice; traseele principale și coridoarele tehnice; capacitățile minime asumate; scenariile de continuitate.
 - **Praguri de Revizuire (TR):** Modificarea capacității surselor de utilități; schimbarea punctelor de racord; apariția unor relocări noi cu impact major; modificarea cerințelor de continuitate.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C02] <-> [Utilități generale]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C02_S01] <-> [Puncte de racord / predare-preluare la utilități și condiții operator]
2. [C02_S02] <-> [Relocare / deviere / protejare rețele interferente]
3. [C02_S03] <-> [Rețele generale și coridoare tehnice aferente obiectivului]

4. [C02_S04] <-> [Alimentări și continuitate pentru echipări relevante]

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

PACHET 1 — Puncte de racord / predare-preluare la utilități și condiții operator

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura punctele de racord și de a stabili condițiile tehnice cu operatorii de rețele pentru alimentarea obiectivului (piste de biciclete) și a echipărilor relevante (iluminat, stații încărcare, ITS) cu parametrii asumați în proiect.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în identificarea operatorilor de rețele (E-Distribuție Muntenia, Apa Nova, Distrigaz Sud Rețele, Netcity, etc.) și a punctelor de racord disponibile, stabilirea condițiilor tehnice de branșare conform avizelor tehnice de racordare, corelarea parametrilor (putere, debit) și a zonelor de amplasare, definirea punctelor de predare-preluare și a legăturilor generale, fără a detalia instalațiile de specialitate, care fac obiectul altor categorii.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Puncte de racord și predare-preluare definite

Descriere: Punctele de racord la rețelele de utilități sunt identificate, localizate și documentate, incluzând condițiile tehnice clare, necesare pentru fazele ulterioare de proiectare.

ZOOM (LZOOM): 1 buc | 1 set

1. RID: RID_C02_P1_L1_01 Punct de racord utilitate identificat și confirmat [DoP: 7] U.M.: buc
SM: poziționare, identificare, parametri, operator, trasabilitate documentară
2. RID: RID_C02_P1_L1_02 Condiții tehnice de la operator și delimitări fixate [DoP: 7] U.M.: set
SM: claritate, acționabilitate, corelare specialități, condiții de serviciu
3. RID: RID_C02_P1_L1_03 Schemă generală de racord și continuitate [DoP: 6] U.M.: set
SM: coerență, funcție, parametri, continuitate, urmaribilitate

B3) Limite clare

Nu include: rețele provizorii de șantier, instalații interioare de specialitate, refaceri finale de suprafețe, camere și structuri cu rol structural dominant.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: avize de la operatori, planuri de coordonare, schițe de racord, confirmarea parametrilor și a punctelor de predare.

PACHET 2 — Relocare / deviere / protejare rețele interferente

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a devia, reloca sau proteja rețelele existente care sunt afectate de coridorul de intervenție, pentru a permite realizarea lucrărilor și a menține continuitatea serviciului de utilități, conform avizelor obținute (ex: Distrigaz nr. 87129/11.03.2026).

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în identificarea rețelelor interferente pe baza avizelor și a detecțiilor georadar, stabilirea zonelor de conflict, alegerea soluției optime (protejare, deviere sau relocare) în colaborare cu operatorii și cu coridorul de lucru, și asigurarea continuității serviciului fără a intra în detaliile refacerilor finale de suprafață.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Rețele interferente protejate sau relocate

Descriere: Rețelele afectate sunt fie protejate, fie deviate/relocate în condiții controlate și corelate cu noul coridor de intervenție al pistelor de biciclete.

ZOOM (LZOOM): 1 m | 1 buc

1. RID: RID_C02_P2_L1_01 Tronson de rețea protejat în zona critică (reper TTPOSI/97) [DoP: 7] U.M.: m SM: protecție mecanică, identificare, continuitate, corelare amplasament
2. RID: RID_C02_P2_L1_02 Deviere sau relocare rețea executată controlat [DoP: 7] U.M.: m SM: continuitate, siguranță, compatibilitate, urmaribilitate, control

B3) Limite clare

Nu include: utilități provizorii de șantier, săpături și umpluturi de masă ca scop principal, refaceri finale de carosabil/trotuare/spații verzi, instalații interioare specializate.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: planuri "as-built", probe de funcționare, documente de la operatori, confirmarea continuității serviciului și absența conflictelor majore.

PACHET 3 — Rețele generale și coridoare tehnice aferente obiectivului

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a realiza infrastructura de bază pentru distribuția utilităților (energie electrică, date, apă) de la punctele de racord la consumatorii finali ai proiectului (stâlpi de iluminat, stații de încărcare, camere, cișmele), prin coridoare tehnice subterane, protejate și coordonate.

Sursă (anchor): Planșe de instalații electrice și sanitare, Avize operatori

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul include realizarea de șanțuri comune sau separate pentru utilități, montarea tubulaturii de protecție (ex: PEHD - TTPOSI/131, 132), pozarea cablurilor (ex: CYAbY - TTPOSI/85) și conductelor (ex: PEHD apă - TTPOSI/117) la adâncimile și distanțele de siguranță normate, realizarea căminelor de tragere și de derivație și asigurarea unui sistem coerent de trasee de la sursă la consumator.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Rețea generală de utilități funcțională

Rețeaua de distribuție asigură transportul fluidelor și al energiei/datelor la punctele de consum, fiind protejată și accesibilă pentru mentenanță.

ZOOM (LZOOM): 1 m | 1 lot

1. RID: RID_C02_P3_L1_01 Traseu de tubulatură de protecție pentru cabluri [DoP: 7] U.M.: m SM: continuitate, etanșeitate, protecție mecanică, respectare traseu
2. RID: RID_C02_P3_L1_02 Cămin de tragere sau derivație pentru rețele [DoP: 6] U.M.: buc SM: accesibilitate, etanșeitate, rezistență structurală, drenaj
3. RID: TTPOSI_117 Conductă de bransament pentru apă [DoP: 6] U.M.: m SM: etanșeitate, rezistență la presiune, protecție anti-îngheț

B3) Limite clare (compact)

Nu include: Echipamentele de capăt (consumatori), instalațiile interioare ale acestora, racordurile la rețeaua publică (tratate în Pachetul 1).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: Probe de presiune/etanșeitate, măsurători de continuitate electrică, inspecții video ale tubulaturii, planuri "as-built".

PACHET 4 — Alimentări și continuitate pentru echipări relevante

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura alimentarea cu energie electrică și/sau apă pentru echipamentele specifice proiectului, precum stațiile de încărcare (Fo11), sistemele de supraveghere video (Fo62), panourile VMS (Fo87), stațiile de reparații (Fo61) și pergolele cu misting (Fo56), respectând cerințele de putere, continuitate și siguranță.

Sursă (anchor): Fișe tehnice echipamente, Planșe instalații electrice și sanitare

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în realizarea circuitelor finale de alimentare de la punctele de distribuție la fiecare echipament, montarea tablourilor electrice dedicate, a contoarelor și a sistemelor de protecție (siguranțe, diferențiale), precum și a bransamentelor de apă pentru consumatorii specifici.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Echipamente relevante alimentate și funcționale

Fiecare echipament specific (stație încărcare, cameră etc.) este conectat la rețeaua de utilități corespunzătoare și poate funcționa la parametrii nominali.

ZOOM (LZOOM): 1 buc | 1 set

1. RID: RID_C02_P4_L1_01 Circuit de alimentare electrică pentru echipament [DoP: 7] U.M.: buc SM: tensiune corectă, protecții funcționale, secțiune conductor adecvată
2. RID: RID_C02_P4_L1_02 Tablou electric secundar pentru un grup de consumatori (similar Fo88) [DoP: 6] U.M.: buc SM: montaj conform, protecții calibrate corect, selectivitate asigurată
3. RID: RID_C02_P4_L1_03 Branșament de apă pentru cișmea (F116) / sistem misting (Fo56) [DoP: 6] U.M.: buc SM: debit și presiune conform cerințelor, etanșeitate, protecție la îngheț

B3) Limite clare (compact)

Nu include: Echipamentele propriu-zise (tratate în C12/C13), rețelele generale de distribuție (tratate în Pachetul 3).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: Măsurători electrice (tensiune, continuitate, izolație), probe de presiune la bransamentele de apă, teste funcționale ale echipamentelor.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: Delimitarea strictă a lucrărilor din Co2 față de cele tratate în Co1/Co3/Co4/Co5/Co6/Co8–C11, pentru a evita dublări sau omisiuni.

Regula IN (Co2) — intră aici dacă:

- **IN_1:** lucrarea are rol de racord/branșament, punct de predare-preluare, sau extindere rețea de utilitate.
- **IN_2:** include relocarea/protejarea rețelelor existente necesare investiției.
- **IN_3:** include rețele generale de incintă pentru utilități (trasee principale, coridoare tehnice) și elemente de contorizare.

Regula OUT (Co2) — NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** sunt utilități temporare de șantier (→ **Co3**).
- **OUT_2:** sunt instalații interioare și rețele pe specialități (→ **Co8–C11**).
- **OUT_3:** sunt refaceri finale de amenajări exterioare, dacă nu sunt definite explicit în pachetul Co2 (→ **Co5**).

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co2	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Racord la rețeaua publică de electricitate	IN	N/A	Stabilește punctul de delimitare și condițiile operatorului.
Deviere conductă de gaze magistrală	IN	N/A	Este o lucrare de protejare/relocare a unei rețele interferente.

Element / Lucrare	IN/OUT Co2	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Instalație de iluminat pentru pista velo	OUT	C09	Este o instalație de specialitate, care primește alimentare prin Co2.
Rețea provizorie de apă pentru șantier	OUT	C03	Este o lucrare temporară, aferentă organizării de șantier.

b) Interfețe critice

Obiectiv: Identificarea punctelor unde Co2 condiționează alte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** puncte de racord/predare (poziție, acces, condiții operator, parametri).
- **IF_02:** coridoare/trasee utilități în zona de intervenție (zone de protecție, traversări, conflicte).
- **IF_03:** traversări critice (drumuri, terasamente, lucrări de artă) și protecții asociate.
- **IF_04:** capacități/parametri (debit/presiune/putere) care condiționează dimensionarea pe specialități.

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co2 care o susțin
IF_01	Punct de racord electric pentru iluminat	Electrice (Co9)	Putere min. 150 kW, locăție conform plan, condiții tehnice de la distribuitor	Pachet 1 / Livrabil 1
IF_02	Traversare conductă de apă sub pista velo	Drumuri (Co5), Terasamente (Co4)	Adâncime min. 0.90 m, protecție în tub de protecție gofrat	Pachet 2 / Livrabil 1
IF_03	Relocare cablu Netcity/Orange	Comunicații (Co9), Drumuri (Co5)	Execuție conform soluției avizate de operator, fără întreruperea serviciului	Pachet 2 / Livrabil 1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: Definirea parametrilor care nu se pot schimba fără reanaliză.

Parametri FIX (PF):

- **PF_01:** Puncte de racord/predare (poziție, tip, condiții operator).
- **PF_02:** Trasee principale/coridoare de utilități (aliniment, cote critice, zone de protecție).
- **PF_03:** Capacități minime asumate (debit/presiune/putere).
- **PF_04:** Soluții de protecție în zone critice.

Praguri de modificare (TR):

- **TR_01:** Schimbarea punctului de racord sau a condițiilor operatorului care afectează soluția.
- **TR_02:** Devierea traseelor principale sau traversări noi cu impact major.
- **TR_03:** Modificarea capacităților asumate peste un prag de 15% cu impact pe avize.

STC Co3. Organizare de șantier

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **Co3** fixează intervențiile privind organizarea temporară a șantierului pentru obiectivul rutier (platforme provizorii, împrejurimi, drumuri și accese provizorii, semnalizare temporară, management trafic, zone funcționale și utilități provizorii) ca precondiție pentru execuția în siguranță, controlată logistic și etapizat a investiției, cu menținerea condițiilor minime de circulație și acces unde se aplică și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co1** (amenajare teren – intervenții preliminare definitive de pregătire), **Co2** (utilități generale – racorduri/branșamente/protecții definitive), **Co4** (terasamente – lucrări de masă și modelare definitivă), **Co5** (amenajări exterioare – soluții finale și refaceri definitive), **Co6** (structuri – elemente definitive și lucrări de artă), precum și categoriile de instalații și echipări de specialitate (**Co8–C12**) pentru sistemele definitive ale obiectivului.

În logica USTDE/VEGO, Co3 include **exclusiv elemente temporare/provizorii** necesare organizării execuției. Soluțiile Co3 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără a se suprapune cu lucrările definitive ale investiției.

LRISKCo3 — Interfață Riscuri, continuitate de trafic și managementul execuției temporare

- **Impact în Co3:** Prevenirea și gestionarea riscurilor specifice perioadei de execuție: conflicte de trafic (auto, pietonal, velo), blocarea acceselor pentru riverani și vehicule de urgență, lucrări în proximitatea utilităților sensibile (gaze, electrice), riscuri de accident de muncă (căderi, loviri), poluare fonică și cu praf care afectează vecinătățile.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Menținerea permanentă a căilor de acces sigure pentru circulația locală, riverani și autospeciale de intervenție, conform planului de management al traficului avizat de Brigada Rutieră și Comisia Tehnică de Circulație.
 - Reglementarea strictă a lucrărilor în proximitatea rețelelor de gaze și electrice, conform avizelor operatorilor, și a zonelor protejate.
 - Asigurarea unui sistem complet de semnalizare temporară, separare de fluxuri, protecție a zonelor de lucru și dotare pentru prima intervenție (SSM și PSI), conform HG 300/2006 și Legii 319/2006.
- **Măsurile Directive:**
 - Includerea în planul de organizare de șantier a unui capitol distinct privind siguranța execuției, continuitatea traficului (cu planuri de semnalizare pe faze), utilitățile provizorii, măsurile PSI și măsurile de protecție a mediului și vecinătăților (limitare praf, zgomot).
 - Zonarea șantierului în funcție de riscuri (zone de săpătură, zone de manevră utilaje), etapizare și regim de acces, cu semnalizare și delimitare corespunzătoare.
- **Interfețe Critice: Co1** (Accesuri și delimitări preliminare), **Co2** (Puncte de racord pentru utilități provizorii, zone de protecție rețele), **Co4** (Fronturi de lucru pentru terasamente), **Co5** (Etapă de refacere a circulației finale).
- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Plan de organizare de șantier aprobat; Plan de management al traficului temporar avizat de Poliția Rutieră; Plan propriu de Securitate și Sănătate în Muncă; Avize de la deținătorii de utilități.
- **Parametri Fixi (PF):** Culoarele de trafic temporar avizate; accesurile principale de șantier; zonele funcționale majore (depozitare, birouri); interdicția blocării acceselor critice (spitale, unități de pompieri) și a punctelor sensibile (hidranți).
- **Praguri de Revizuire (TR):** Orice modificare a organizării de șantier care blochează complet un acces, schimbă o etapă majoră de management al traficului, afectează circulația existentă peste limitele avizate sau introduce riscuri noi semnificative.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C03] <-> [Organizare șantier]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C03_S01] <-> [Accesuri, circulații și management trafic provizoriu]
2. [C03_S02] <-> [Zone funcționale, platforme și depozitări temporare]
3. [C03_S03] <-> [Utilități provizorii și puncte temporare de alimentare]
4. [C03_S04] <-> [Delimitări, semnalizare și protecții temporare]

PACHET 1 — Accesuri, circulații și management trafic provizoriu

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura accesul controlat în șantier și de a gestiona traficul temporar pentru a permite execuția lucrărilor în condiții de siguranță, menținând accesurile necesare pentru riverani și vehicule de intervenție și limitând conflictele cu circulația publică existentă, conform avizului Brigăzii Rutiere.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în stabilirea acceselor de șantier și a rutelor interne pentru utilaje, delimitarea fluxurilor compatibile cu circulația publică, implementarea semnalizării temporare (indicatoare, balize, semafoare mobile) conform planului de management al traficului aprobat de Poliția Rutieră, aplicarea restricțiilor pe etape de execuție și asigurarea continuității minime de trafic și a accesului pentru riverani.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Accesuri și rute temporare de șantier funcționale

Accesele temporare și rutele interne sunt delimitate, semnalizate și utilizabile în condiții controlate pe durata execuției, asigurând logistica necesară fără a genera riscuri necontrolate.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C03_P1_L1_01 Acces temporar de șantier delimitat și semnalizat [DoP: 6] U.M.: buc SM: accesibilitatecontrolată, gabaritasigurat, vizibilitate, siguranță, corelarefluxuriinterne
2. RID: RID_C03_P1_L1_02 Rută internă pentru utilaje și logistică, marcată [DoP: 6] U.M.: lot SM: continuitate, portanțătemporară, delimitareclară, folosibilitateînsiguranță
3. RID: RID_C03_P1_L1_03 Sistem de semnalizare temporară pentru trafic și restricții [DoP: 7] U.M.: set SM: vizibilitate, conformitatecuplanavizat, trasabilitate, controlperiodic

Livrabil constructiv 2 — Continuitate temporară a circulației și accesului

Măsurile temporare asigură că circulația publică și accesurile compatibile cu execuția sunt menținute sau redirecționate controlat, conform planului de management al traficului.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C03_P1_L2_01 Fluxuri temporare separate și controlate în șantier [DoP: 7] U.M.: set SM: separare fizică sau vizuală, claritate, siguranță, corelare cu etapizarea
2. RID: RID_C03_P1_L2_02 Accesuri pentru riverani și vehicule de intervenție menținute [DoP: 7] U.M.: lot SM: accesibilitate garantată, disponibilitate, control, fără blocaj critic
3. RID: RID_C03_P1_L2_03 Restricții și etapizare de trafic implementate și confirmate [DoP: 6] U.M.: set SM: coerență temporală, corelare cu traficul real, siguranță, implementare avizată

B3) Limite clare

Nu include: drumuri de acces finale, refaceri definitive ale carosabilului, platforme care rămân în exploatare după finalizarea lucrărilor, semnalizare finală, orice elemente definitive ale obiectivului de investiții.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: plan de management al traficului avizat, procese-verbale de implementare a semnalizării temporare, confirmarea accesului pentru riverani și intervenții, inspecții vizuale periodice.

PACHET 2 — Zone funcționale, platforme și depozitări temporare

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura platforme și zone funcționale temporare pentru depozitarea materialelor, operarea utilajelor, alimentarea cu resurse și susținerea logistică generală a execuției, fără a confunda aceste lucrări provizorii cu cele definitive.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în organizarea zonelor funcționale temporare (depozitare agregate, staționare utilaje, birouri de șantier, vestiare), realizarea platformelor de lucru necesare, depozitarea controlată a materialelor conform normelor de mediu și SSM, amenajarea punctelor de alimentare temporară și implementarea delimitărilor.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Zone funcționale temporare de șantier organizate

Zonele temporare de lucru, depozitare și operare sunt delimitate, identificabile și utilizabile în condiții controlate și sigure, conform planului de organizare.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C03_P2_L1_01 Platformă temporară de lucru și operare utilaje [DoP: 6] U.M.: lot SM: stabilitate temporară, planeitate, delimitare, siguranță în operare
2. RID: RID_C03_P2_L1_02 Zonă temporară de depozitare controlată a materialelor [DoP: 6] U.M.: lot SM: ordine, delimitare, pesonuri, protecție contaminare, acces controlat
3. RID: RID_C03_P2_L1_03 Punct temporar de alimentare și servire (apă, carburant, materiale) [DoP: 5] U.M.: set SM: funcționalitate temporară, siguranță PSI, identificare, corelare cu utilitățile provizorii

B3) Limite clare

Nu include: racorduri definitive la utilități (Co2), rețele generale definitive (Co2), terasamente de masă (Co4), refaceri finale de suprafețe (Co5), structuri permanente (Co6).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: plan de organizare a șantierului, fișe de delimitare a zonelor, verificări periodice SSM și PSI, confirmarea funcționării sigure a utilităților provizorii.

PACHET 3 — Utilități provizorii și puncte temporare de alimentare

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Asigurarea utilităților necesare pentru funcționarea șantierului (apă, energie electrică, canalizare temporară), prin soluții provizorii, sigure și conforme, fără a afecta rețelele publice sau a genera riscuri, conform avizelor de la deținătorii de rețele.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul include identificarea punctelor de racord provizorii, obținerea acordurilor de la operatori, montarea rețelelor temporare de distribuție, instalarea punctelor de consum (tablouri electrice de șantier, hidranți temporari, toalete ecologice) și asigurarea măsurilor de protecție electrică și sanitară.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Sistem de utilități provizorii funcțional

Rețelele temporare asigură alimentarea punctelor de consum din șantier în condiții de siguranță.

ZOOM (LZOOM): 1 set

1. RID: RID_C03_P3_L1_01 Racord provizoriu la rețeaua electrică și tablou general de șantier
[DoP: 7] U.M.: set SM: *conformitateaviz, putereasigurată, protecțieelectrice, siguranțăîn_exploatare*
2. RID: RID_C03_P3_L1_02 Punct de alimentare cu apă și evacuare controlată a apelor uzate
[DoP: 6] U.M.: set SM: *funcționalitate, etanșeitate, protecțieîngheț, conformitatesanitară*

B3) Limite clare

Nu include: lucrările de racordare definitivă la utilități (Co2), rețelele finale ale obiectivului (Co8, Co9).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: procese-verbale de punere în funcțiune a instalațiilor provizorii, verificări periodice ale siguranței (PRAM), avize de la deținătorii de utilități.

PACHET 4 – Delimitări, semnalizare și protecții temporare

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a delimita fizic zona de lucru, de a semnaliza pericolele și de a proteja lucrătorii, publicul și vecinătățile pe întreaga durată a execuției lucrărilor, conform normelor de SSM (Legea 319/2006, HG 300/2006) și planului de management al traficului.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) – proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în montarea împrejmuirilor de șantier (panouri mobile), instalarea parapetilor de protecție la săpături, montarea panourilor de avertizare SSM și a indicatoarelor de securitate, și implementarea protecțiilor locale pentru zone sensibile (arbori, fațade).

B2) Materializarea în operă – livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 – Delimitări și protecții temporare de șantier

Zonele de lucru sunt protejate, delimitate și controlabile, fără a permite accesul neautorizat și fără a genera riscuri pentru public sau vecinătăți.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C03_P4_L1_01 Împrejmuire temporară și puncte de control acces [DoP: 7] U.M.: lot SM: delimitare completă, stabilitate la vânt, vizibilitate, control acces
2. RID: RID_C03_P4_L1_02 Protecții locale pentru zone sensibile și vecinătăți [DoP: 6] U.M.: set SM: protecție efectivă, selectivitate, integritate, corelare cu riscul
3. RID: RID_C03_P4_L1_03 Pachet de organizare de șantier per unitate de intervenție [DoP: 7] U.M.: buc SM: conformitate cu reper 84 TTPOSI, completitudine, funcționalitate provizorie

B3) Limite clare

Nu include: împrejmuirile definitive (Co5), structurile de protecție permanente (Co6), semnalizarea rutieră finală (Co5).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: inspecții vizuale periodice, procese-verbale de verificare SSM, confirmarea conformității cu planul de organizare și planul de semnalizare.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE**a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)**

Obiectiv: delimitarea strictă a lucrărilor care intră în Co3 vs. cele tratate explicit în Co1/Co2/Co4/Co5/Co6/Co8–C11, pentru a evita dublări/omisiuni în DTAC/PT/DDE.

Regula IN (Co3) – intră aici dacă:

- **IN_1:** elementul este temporar/provizoriu și are rol de organizare șantier pentru obiectivul rutier (platforme, împrejmuiri, porți, drumuri provizorii, rute temporare, semnalizare temporară, zone funcționale).
- **IN_2:** include utilități provizorii de șantier (alimentări temporare, distribuții temporare, puncte provizorii) + condiții de conectare/deconectare.
- **IN_3:** include logistică și management de șantier (acces, depozitare temporară, fluxuri, management trafic, protecții, restricții temporare).

Regula OUT (Co3) – NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** lucrarea este definitivă și rămâne ca parte a obiectivului (drumuri finale, platforme finale, semnalizare finală, utilități definitive, refaceri finale). → **Co1/Co2/Co5** (după caz)
- **OUT_2:** racorduri/branșamente/utilități generale definitive, puncte de predare sau rețele generale definitive. → **Co2**
- **OUT_3:** lucrări de terasamente de masă/modelare sau pregătire definitivă la cote proiectate. → **Co4**
- **OUT_4:** lucrări structurale definitive, lucrări de artă, fundații, sprijiniri sau camere/puncte tehnice permanente. → **Co6/C12**
- **OUT_5:** instalații și sisteme definitive de specialitate. → **Co8–C12** (după caz)

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co3	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Împrejmuire perimetrală a șantierului	IN	N/A	Este lucrare temporară, exclusiv pentru perioada de execuție.
Semnalizare rutieră temporară pe durata lucrărilor	IN	N/A	Este lucrare provizorie, conform planului de management trafic.

Element / Lucrare	IN/OUT Co3	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Realizarea fundațiilor pentru stâlpii de iluminat	OUT	C06	Fundația este un element structural definitiv.
Platformă betonată pentru depozitare definitivă	OUT	C05	Este o amenajare exterioară finală, nu provizorie.

b) Interfețe critice

Obiectiv: identificarea punctelor/zonelor unde CO3 condiționează proiectarea și execuția celorlalte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** acces șantier și legătură la rețeaua rutieră existentă (drum public, rute, raze, tonaje, puncte control, etape)
- **IF_02:** fluxuri și zone de lucru (separare pietonal/utilaje/circulație existentă, depozitare, aprovizionare, fronturi de lucru)
- **IF_03:** utilități provizorii și condiții de conectare (surse, puteri/debite, protecții, puncte temporare)
- **IF_04:** măsuri SSM/PSI/mediu și management trafic (zone risc, căi de acces, protecții, restricții de zgomot/praf, continuitate trafic)
- **IF_05:** constrângeri de amplasament, vecinătăți și rețele sensibile care impun limitări sau etape speciale de execuție

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co3 care o susțin
IF_01	Management trafic temporar	Drumuri (C05), Topo, Siguranța Circulației	Respectarea planului de semnalizare avizat de Poliția Rutieră (Aviz nr. 2178.619/05.05.2026).	Pachet 1 / Livrabil 1
IF_02	Protecția rețelelor de	Utilități (C02), Terasamente	Respectarea distanțelor minime și a măsurilor de	Pachet 4 / Livrabil 1

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co3 care o susțin
	utilități în șantier	(Co4), Structuri (Co6)	protecție impuse prin avizele operatorilor (ex: Distrigaz).	
IF_03	Alimentare provizorie cu energie electrică	Electrice (Co9), Echipamente (C12)	Putere asigurată minim 50 kW, protecții diferențiale și prize de pământ verificate PRAM.	Pachet 3 / Livrabil 1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: definirea parametrilor care NU se modifică în DTAC/PT/DDE fără reanaliză, plus praguri clare care declanșează re-analiza.

Parametri FIX (nu se schimbă fără reanaliză):

- **PF_01:** schema de organizare temporară avizată: fluxuri principale, zone funcționale și plan de management trafic pe faze.
- **PF_02:** accesuri, rute temporare și condiții logistice (tonaje, raze, program, etape).
- **PF_03:** utilități provizorii: surse, capacități minime, condiții de conectare/deconectare avizate.
- **PF_04:** măsuri obligatorii de siguranță, SSM, PSI și protecție mediu, conform legislației.

Praguri de modificare (declanșează reanaliză):

- **TR_01:** schimbarea unei etape majore de management al traficului care necesită reavizare de la Poliția Rutieră.
- **TR_02:** modificare a utilităților provizorii (putere/debit) care necesită reavizare de la operator.
- **TR_03:** apariția unor constrângeri noi de vecinătate, rețele sau mediu care impun reorganizarea majoră a șantierului.

STC_Co3 — directive pentru fazele superioare (PT / DDE)

- **Principii de organizare (platforme, împrejurimi, fluxuri, zone):** În faza PT se vor detalia planurile de organizare de șantier, incluzând amplasarea exactă a tuturor facilităților temporare, dimensionarea platformelor și fluxurile logistice pentru fiecare tronson major de lucru.

- **Utilități provizorii și condiții de conectare:** În PT se vor prezenta schemele detaliate pentru alimentarea cu apă și energie electrică, punctele de consum și măsurile de protecție pentru rețelele provizorii.
- **Acces, logistică, depozitare, management trafic:** În PT se va elabora un plan de management al traficului detaliat, pe etape de execuție, care va fi avizat de Poliția Rutieră, și un plan de logistică a aprovizionării.
- **Măsuri de protecție (SSM/PSI, mediu, zgomot, praf):** În PT se va elabora un Plan de Securitate și Sănătate în Muncă detaliat, conform HG 300/2006, și un plan de măsuri pentru protecția mediului pe durata execuției.
- **Constrângeri de amplasament și vecinătăți:** În PT se vor identifica toți receptorii sensibili (locuințe, școli, spitale) și se vor propune măsuri de protecție specifice (ex: panouri fonoabsorbante, program de lucru restricționat).
- **Etapizare și condiții de menținere a circulației / accesului:** În PT se va detalia etapizarea lucrărilor astfel încât să se minimizeze impactul asupra circulației publice și să se asigure permanent accesul vehiculelor de intervenție și al riveranilor.

STC Co4. Terasamente

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **Co4** fixează intervențiile privind lucrările de terasamente aferente obiectivului rutier (excavații, umpluturi, modelări, taluzări, aducere la cote, profilare platformă, stabilizări și îmbunătățiri de teren) ca precondiție pentru realizarea platformei drumului, a pistelor de biciclete, a elementelor asociate, a lucrărilor structurale și a condițiilor geometrice și funcționale proiectate și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co1** (amenajare teren), **Co2** (utilități generale), **Co3** (organizare șantier), **Co5** (amenajări exterioare, inclusiv structura rutieră finală), **Co6** (structuri), și categoriile de instalații **Co8–C12**.

În logica USTDE/VEGO, Co4 tratează **modelarea terenului și volumele de pământ** ca domeniu tehnic distinct, cu delimitare clară față de: (a) terasamentele strict asociate rețelilor (definite în pachetele lor), (b) structurile rutiere finale, (c) lucrările structurale definitive și (d) provizoratele de șantier.

Soluțiile Co4 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil, materializat și verificabil, fără a se suprapune cu domeniile altor categorii.

LRISKCo4 — Interfață Riscuri, stabilitate și accesibilitate pe terasamente

- **Impact în Co4:** Asigurarea stabilității, portanței și comportării controlate a platformelor, taluzurilor și terenului modelat, inclusiv pentru acces, exploatare, drenaj și intervenție, este esențială pentru durabilitatea pistelor de biciclete.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Platformele și zonele de terasamente trebuie să asigure stabilitate, scurgere controlată (pante min. 2%) și compatibilitate cu încărcările asumate (trafic velo, vehicule de întreținere).
 - Pantele, taluzurile și racordările trebuie să respecte limitele funcționale (accesibilitate NP 051) și de siguranță.
 - Terasamentele nu trebuie să afecteze negativ utilitățile existente, lucrările de artă sau alte elemente critice.
- **Măsuri Directive:**
 - Includerea cerințelor minime de compactare (grad Proctor 95%), stratificare, stabilizare și protecție a taluzurilor.
 - Prevederea măsurilor de drenaj și protecție împotriva eroziunii și infiltrațiilor, conform studiului geotehnic.
- **Interfețe Critice: Co5** (Amenajări exterioare – cota de predare a platformei), **Co2** (Utilități – șanțuri, adâncimi de îngropare), **Co6** (Structuri – cota de fundare), **Co8** (Scurgere ape – pante, puncte de colectare), **Co1** (Accesuri).
- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Profile caracteristice, cote critice, zonare terasamente, condiționări geotehnice (studiu geotehnic SF) și hidrologice.
- **Parametri Fixi (PF):** Cote și profile caracteristice, volume țintă, condiții de compactare (95% Proctor), zone critice de protecție (proximitate utilități).
- **Praguri de Revizuire (TR):** Modificarea cotelor finale cu peste 5 cm, schimbarea ipotezelor geotehnice, modificarea volumelor de terasamente cu peste 10%.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C04] <-> [Terasamente]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C04_S01] <-> [Excavații și umpluturi pentru platforma drumului și a pistelor de biciclete]
2. [C04_S02] <-> [Modelare teren, profilare și taluzări]
3. [C04_S03] <-> [Stabilizare și îmbunătățire teren de fundare]
4. [C04_S04] <-> [Gestionare material excavat și echilibrare volume]



PACHET 1 — Modelarea platformei și atingerea cotelor proiectate

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Aducerea terenului la cotele și formele geometrice specificate în proiect pentru platforma drumului, a pistelor de biciclete și a zonelor funcționale adiacente, în corelare cu studiile topografice, geotehnice și hidrologice, ca etapă fundamentală pentru asigurarea stabilității și funcționalității întregii infrastructuri. Asigurarea cotelor finale este critică pentru siguranța circulației velo și pentru evacuarea apelor pluviale.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul include decopertarea stratului vegetal (grosime 20 cm), execuția excavațiilor și umpluturilor în straturi succesive cu grosimi controlate (maxim 20 cm), modelarea platformei la cotele și pantele proiectate, realizarea straturilor de teren puse în operă, compactarea mecanizată până la atingerea gradului de compactare normat (minim 95% Proctor Normal, conform STAS 6400-84) și corectarea profilelor pentru a corespunde geometriei finale.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Platforma de terasamente adusă la cote

Platforma de teren este modelată și stabilizată la cotele și profilele necesare pentru a susține straturile rutiere superioare și pentru a asigura comportarea corectă a obiectivului (pistă, trotuar, spațiu verde).

ZOOM (LZOOM): 1 m²

1. RID: RID_C04_P1_L1_01 Platforma modelată la cota și profilul corect [DoP: 7] U.M.: m² SM: cota_finala, profil_transversal, compactare, planeitate, stabilitate
2. RID: RID_C04_P1_L1_02 Volume de terasamente puse în operă controlat (reper 43) [DoP: 6] U.M.: m³ SM: stratificare, compactare, omogenitate, control_geometric
3. RID: RID_C04_P1_L1_03 Racordări locale și zone de tranziție modelate [DoP: 6] U.M.: m² SM: continuitate_geometrica, stabilitate, scurgere_controlata

Livrabil constructiv 2 — Zone de terasamente pregătite pentru faze ulterioare

Zonele de terasament sunt pregătite și compatibile cu lucrările de structură rutieră, scurgere a apelor, utilități și structuri care vor fi executate ulterior.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C04_P1_L2_01 Zonă de terasament compactată și acceptabilă (reper 46) [DoP: 7]
U.M.: lot SM: compactare, portanta, control_umiditate, receptibilitate
2. RID: RID_C04_P1_L2_02 Suprafață modelată cu scurgere preliminară asigurată [DoP: 6]
U.M.: lot SM: profilare_pante, stabilitate, drenaj, fara_baltiri
3. RID: RID_C04_P1_L2_03 Zone critice de terasamente corectate și controlate [DoP: 7] U.M.:
buc SM: stabilitate, corectie, control_local, urmaribilitate

B3) Limite clare

Nu se includ straturile rutiere finale (Co5), bordurile (Co5), structurile și fundațiile cu rol structural dominant (Co6) sau rețelele de utilități definite integral în alte categorii (Co2, Co8-C12).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmarea se face prin măsurători topografice (pentru cote și profile), încercări in-situ pentru verificarea gradului de compactare și prin documente de control al calității pentru straturile puse în operă.

PACHET 2 — Stabilizarea taluzurilor și îmbunătățirea terenului

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Asigurarea stabilității pe termen lung a taluzurilor și a terenului de fundare în zonele identificate cu risc geotehnic (pământuri slabe, risc de eroziune), în conformitate cu recomandările studiului geotehnic, pentru a preveni alunecările de teren și degradarea infrastructurii.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul include identificarea precisă a zonelor cu risc (umpluturi necontrolate, pământuri sensibile la umezire), alegerea soluției tehnice de stabilizare sau îmbunătățire (utilizarea de geosintetice de separare și filtrare, stabilizare cu lianți hidraulici), execuția controlată a lucrărilor și asigurarea unui sistem de drenaj adecvat pentru a limita infiltrațiile și eroziunea.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Taluzuri și zone sensibile stabilizate

Taluzurile și zonele cu risc geotehnic sunt configurate și protejate pentru a garanta stabilitatea pe termen lung și o comportare controlată la acțiunile climatice și de trafic.

ZOOM (LZOOM): 1 m²

1. RID: RID_C04_P2_L1_01 Taluz stabilizat și configurat conform soluției [DoP: 7] U.M.: m² SM: inclinare, stabilitate, integritate, protecție_eroziune, control
2. RID: RID_C04_P2_L1_02 Zonă cu teren slab îmbunătățită controlat [DoP: 7] U.M.: m² SM: portanta, omogenizare, compactare, stabilitate, receptibilitate
3. RID: RID_C04_P2_L1_03 Protecție locală împotriva eroziunii și infiltrațiilor (reper 20) [DoP: 6] U.M.: m SM: protecție_suprafata, drenaj, stabilitate, durabilitate

Livrabil constructiv 2 — Teren de fundare adus la condiții acceptabile

Terenul de fundare în zonele critice atinge parametrii de portanță și stabilitate asumați în proiect, capabil să susțină în siguranță straturile rutiere și celelalte elemente de infrastructură.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

1. RID: RID_C04_P2_L2_01 Strat de teren îmbunătățit și controlat geotehnic [DoP: 7] U.M.: lot
SM: compactare, portanta, stabilitate, parametri_geo, control
2. RID: RID_C04_P2_L2_02 Măsurile de drenaj și protecție corelate terasamentelor [DoP: 6] U.M.:
lot SM: drenaj, funcție, protecție, stabilitate, corelare_hidrologica
3. RID: RID_C04_P2_L2_03 Zone cu risc local rezolvate prin măsuri adaptate [DoP: 7] U.M.: buc
SM: adecvare_locala, control, verificabilitate, siguranta

B3) Limite clare

Nu se includ zidurile de sprijin cu rol structural dominant (Co6), fundațiile definitive pentru structuri (Co6), rețelele de drenaj specializate (Co8) sau straturile finale de circulație (Co5).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmarea se face prin încercări geotehnice in-situ (ex: proba cu placa), documente de control al calității pentru materialele de stabilizare și prin inspecții vizuale ale stabilității și integrității taluzurilor.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: Delimitarea strictă a lucrărilor din Co4 față de cele tratate în Co1/Co2/Co3/Co5/Co6/Co8–C11.

Regula IN (Co4):

- **IN_1:** lucrarea reprezintă modelare teren / excavație / umplutură pentru atingerea cotelor proiectate.
- **IN_2:** include volume de pământ și condiții de punere în operă (compactare).
- **IN_3:** include gestionarea materialului excavat ca parte a soluției de terasamente.

Regula OUT (Co4):

- **OUT_1:** lucrări definitive de amenajare (straturi rutiere, borduri, trotuare) → **Co5**.
- **OUT_2:** lucrări strict asociate rețelilor de utilități → **Co2** sau **Co8–C12**.
- **OUT_3:** lucrări structurale (fundații, ziduri de sprijin) → **Co6**.
- **OUT_4:** lucrări provizorii de șantier → **Co3**.
- **OUT_5:** lucrări de pregătire preliminară a terenului → **Co1**.

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co4	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Săpătură pentru platforma pistei de biciclete	IN	N/A	Este lucrare de modelare a terenului.
Stratul de asfalt al pistei de biciclete (reper 53)	OUT	C05	Este strat final de amenajare exterioară.
Fundația unui stâlp de iluminat (reper 30)	OUT	C06	Este element cu rol structural dominant.
Săpătura pentru o conductă de gaze (relocare)	OUT	C02	Este strict asociată unei rețele de utilități.

b) Interfețe critice

Obiectiv: Identificarea punctelor unde Co4 condiționează alte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** cote și profile ale platformei.
- **IF_02:** interfețe cu lucrări de artă și structuri (niveluri de fundare).
- **IF_03:** interfețe cu rețele/utilități (coridoare, adâncimi, traversări).
- **IF_04:** evacuare/gestionare ape (drenaj, infiltrații).
- **IF_05:** managementul pământului excavat.

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co4 care o susțin
IF_01	Cota finală a platformei terasamentelor	Drumuri (C05), Topo, Geo	Toleranță de +/- 2 cm față de cota din proiect, pentru a asigura pantele de scurgere.	Pachet 1 / Livrabil 1
IF_02	Nivel de fundare pentru podețe	Structuri (C06), Geotehnică	Asigurarea portanței minime specificate în studiul geotehnic la cota de fundare.	Pachet 1 / Livrabil 2

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co4 care o susțin
IF_03	Coridor protejat pentru utilități	Utilități (Co2), Terasamente	Asigurarea unui coridor de lucru și protecție conform avizelor de la deținătorii de utilități.	Pachet 1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: Definirea parametrilor care nu se pot schimba fără reanaliză.

Parametri FIX (PF):

- **PF_01:** cote de sistematizare și profile transversale caracteristice.
- **PF_02:** ipoteze geotehnice de bază și condiții minime de compactare (grad Proctor 95%).
- **PF_03:** necesarul de stabilizări/îmbunătățiri teren în zonele cu risc identificate în studiul geotehnic.
- **PF_04:** scenariul de gestionare a materialului excavat (reutilizare/evacuare).

Praguri de modificare (TR):

- **TR_01:** modificare a cotelor/platformei cu mai mult de 5 cm, care afectează pantele de scurgere sau racordările cu elementele existente.
- **TR_02:** schimbare a ipotezelor geotehnice (ex: identificarea unor pământuri cu portanță mult mai mică) care impun o altă soluție tehnică (ex: fundații speciale).
- **TR_03:** modificare semnificativă a volumelor de terasamente (cu peste 10%) cu impact asupra devizului și a duratei de execuție.

STC_Co4 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)

- **Principii de modelare teren:** În faza PT se vor detalia cotele, profilele, pantele și racordările pentru fiecare tronson de pistă de biciclete, pe baza planurilor topografice vizate OCPI.
- **Ipoteze geotehnice de lucru:** Se vor confirma prin încercări suplimentare în faza PT parametrii geotehnici și se va detalia tehnologia de compactare pentru fiecare tip de material, conform normativelor (ex: STAS 6400).
- **Stabilizări/îmbunătățiri teren:** Se vor prezenta în PT detaliile de execuție pentru soluțiile de stabilizare sau îmbunătățire a terenului de fundare (ex: utilizarea de geotextile, straturi de formă).

- **Evacuare/valorificare material excavat:** Se va elabora în faza PT un plan de management al materialelor excavate, cu destinații clare pentru pământul reutilizabil și cel excedentar, conform legislației de mediu.
- **Interfețe cu alte lucrări:** Faza PT va include planșe de coordonare între terasamente, rețelele de utilități, elementele structurale și amenajările finale.
- **Limite de variație admise:** Se vor specifica toleranțele de execuție pentru cote, grosimi de straturi și grad de compactare, conform normativelor în vigoare.
- **Subcategorii VEGO (Co4_Syy) acoperite:** Co4So1, Co4So2, Co4So3, Co4So4.

STC Co5. Amenajări exterioare

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **Co5** fixează intervențiile privind **amenajările exterioare finale aferente obiectivului de investiții** (circulații finale, accese, trotuare, piste pentru biciclete, parcuri, alveole, refugii, platforme funcționale, elemente de siguranță și ghidare, marcaje, indicatoare, scurgere de suprafață, împrejurimi și amenajări asociate) ca suport pentru **funcționarea finală a obiectivului în exploatare** (acces, fluxuri, utilizare, siguranță, integrare în amplasament și relația cu vecinătățile) după finalizarea lucrărilor. De asemenea, stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co1** (amenajare teren – pregătiri/condiționări preliminare), **Co2** (utilități generale – rețele/racorduri/protecții), **Co3** (organizare șantier – temporar), **Co4** (terasamente – modelare teren/volume), **Co6** (structuri – elemente structurale dominante și lucrări de artă), precum și instalațiile și echipările de specialitate (**Co8–C12**) atunci când există rețele, echipamente sau sisteme dedicate în exterior.

În logica USTDE/VEGO, Co5 include **soluțiile exterioare finale de exploatare** și tratează: (a) funcționalitatea circulațiilor auto/pietonale/velo și a acceselor, (b) structuri și materiale finale la nivel de principiu pentru suprafețele de circulație și utilizare, (c) pante, scurgere de suprafață și colectare pluvială la nivel de amenajare finală, (d) elemente finale de siguranță și ghidare, inclusiv **marcaje și indicatoare**, precum și (e) elemente de protecție, împrejurimi, integrare și amenajări asociate, unde se aplică.

Soluțiile Co5 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără a se suprapune cu terasamentele de masă (Co4), utilitățile și rețelele (Co2/Co8–C12) sau lucrările temporare (Co3).

 **LRISKCo5 – Interfață Riscuri, acces și exploatare în amenajările exterioare finale**

- **Impact în Co5:** Asigurarea funcționalității permanente a circulațiilor, acceselor, zonelor de intervenție și a punctelor tehnice exterioare, fără obstrucționarea lor prin amenajări finale, indicatoare, mobilier sau vegetație.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Traseele finale de circulație, acces și intervenție trebuie să fie permanent funcționale, lizibile și compatibile cu rolul obiectivului rutier (piste velo și trasee pietonale).
 - Amplasarea indicatoarelor, marcajelor, elementelor de ghidare, a căminelor de utilități și a altor puncte sensibile trebuie să fie vizibilă și accesibilă.
 - Amenajările finale, vegetația și elementele asociate (ex: stâlpi de iluminat) nu trebuie să reducă vizibilitatea, să blocheze accesul sau să compromită siguranța circulației și exploatarei.
- **Măsuri Directive:**
 - Delimitarea clară a zonelor de acces, intervenție, întreținere și manevră, inclusiv prin marcaje și semnalizare finală, conform planurilor de semnalizare avizate.
 - Stabilirea unor zone de protecție și de neobstrucționare pentru indicatoare, puncte tehnice, echipamente și alte elemente critice.
- **Interfețe Critice: Co2** (Acces la cămine și elemente de utilități), **Co8** (Poziția gurilor de scurgere și a rigolelor), **Co9** (Poziția stâlpilor de iluminat și a tablourilor electrice), **C11** (Poziția camerelor și senzorilor de siguranță), **Co6** (Racordarea cu lucrările de artă și fundațiile).
- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Plan de amenajări exterioare cu trasee finale; Plan de semnalizare rutieră; Plan de scurgere de suprafață; Aviz Brigada Rutieră nr. 2178.619/05.05.2026.
- **Parametri Fixi (PF):** Gabaritele și traseele finale ale pistelor velo și trotuarelor (2,0-3,0 m pentru piste, min. 1,5 m pentru trotuare); poziția indicatoarelor rutiere principale și a marcajelor critice (trecuri de pietoni); punctele de scurgere și de acces la echipamente.
- **Praguri de Revizuire (TR):** Orice propunere de amenajare care reduce gabaritele sub minimul normat, afectează vizibilitatea în intersecții sau blochează accesul la elementele critice de exploatare și intervenție.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C05] <-> [Amenajări exterioare]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C05_S01] <-> [Piste pentru biciclete și circulații velo]

2. [C05_S02] <-> [Circulații pietonale, accese, trotuare și elemente asociate]
3. [C05_S03] <-> [Parcări, alveole, refugii și platforme finale]
4. [C05_S04] <-> [Pante, scurgere de suprafață și colectare pluvială la nivel de amenajare]
5. [C05_S05] <-> [Marcaje, indicatoare și elemente finale de ghidare/siguranță]
6. [C05_S06] <-> [Mobilier urban și amenajări peisagistice asociate]
7. [C05_S07] <-> [Împrejmuiri, protecții și elemente de delimitare]

PACHET 1 — Piste pentru biciclete și circulații velo

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura o infrastructură dedicată, sigură și continuă pentru circulația bicicletelor, în conformitate cu Planul de Mobilitate Urbană Durabilă București-Ilfov și Masterplanul Velo, pentru a promova transportul alternativ, a reduce accidentele și a îmbunătăți calitatea mediului urban.

Sursă (anchor): CNTXT, Secțiunea 1-3 | GHID_P4, Secțiunea 3.6.3

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul include realizarea structurii rutiere finale pentru piste de biciclete, compusă din strat de fundație din balast stabilizat, strat de legătură (binder) și strat de uzură colorat, montajul bordurilor de delimitare, realizarea racordărilor line cu trotuarele și carosabilul, și aplicarea marcajelor specifice, asigurând o suprafață de rulare netedă, continuă și cu pante de scurgere corect executate, conform normativului CD 16-2000.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Structură rutieră finală pentru pistă de biciclete

Suprafețele finale de circulație pentru biciclete sunt executate la geometria, cotele și condițiile de calitate asumate (planeitate, aderență, durabilitate).

ZOOM (LZOOM): 1 m²

1. RID: TTPOSI_53 Strat de uzură din mixtură asfaltică colorată [DoP: 7] U.M.: mp SM: culoare_conformă (roșu), planeitate, grosime_strat (4 cm), aderență, durabilitate
2. RID: TTPOSI_52 Strat de legătură (binder) din mixtură asfaltică [DoP: 6] U.M.: mp SM: grosime_strat (6 cm), compactare, planeitate_suport
3. RID: TTPOSI_22 Delimitări laterale ale pistei (borduri) montate [DoP: 6] U.M.: m SM: aliniament, cotă_superioară, fixare_stabilă, rostuire_corectă

B3) Limite clare

Nu include terasamentele de masă (Co4), rețelele de colectare a apelor pluviale (Co8), iluminatul public (Co9) sau marcajele și indicatoarele rutiere (tratate în Pachetul 2 al Co5).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: măsurători topografice (cote, pante), inspecții vizuale (planeitate, finisaj), teste de laborator pentru straturile asfaltice (grad de compactare).

PACHET 2 — Marcaje, indicatoare și elemente finale de ghidare

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura reglementarea, ghidarea și lizibilitatea circulației (velo, pietonală, auto) prin marcaje, indicatoare și alte elemente finale de semnalizare, în conformitate cu standardele rutiere (SR 1848) și legislația în vigoare, pentru a garanta siguranța tuturor participanților la trafic, conform avizului Brigăzii Rutiere.

Sursă (anchor): SR 1848-1, SR 1848-7 | Caiet de Sarcini CS_SEMNALIZARE

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în stabilirea schemei finale de semnalizare și marcarea, poziționarea elementelor, pregătirea suprafețelor și aplicarea/montarea marcajelor (vopsea acrilică, termoplastice), a indicatoarelor rutiere, a butoanelor reflectorizante și a separatoarelor de flux, în condiții care asigură vizibilitate, durabilitate și inteligibilitate.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Marcaje rutiere finale aplicate

Suprafețele de circulație sunt prevăzute cu marcaje finale lizibile, continue și corelate cu regimul de circulație asumat.

ZOOM (LZOOM): 1 m²

1. RID: TTPOSI_34 Marcaj longitudinal (delimitare benzi, axe) [DoP: 7] U.M.: mp SM: vizibilitate, retroreflexie, aderență, durabilitate, lățime_linie
2. RID: TTPOSI_35 Marcaj transversal (treceți, stop, cedează) [DoP: 7] U.M.: mp SM: lizibilitate, poziționare_corectă, contrast, aderență
3. RID: P1B_Tabel_Trasee Marcaj pictogramă bicicletă [DoP: 6] U.M.: buc SM: simbol_standard, dimensiuni_corecte, vizibilitate

Livrabil constructiv 2 — Indicatoare și elemente de ghidare montate

Indicatoarele și elementele finale de ghidare sunt montate vizibil, corect poziționat și corelate cu amenajarea finală.

ZOOM (LZOOM): 1 buc

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

1. RID: TTPOSI_24 Indicator rutier (de avertizare, prioritate, restricție) montat [DoP: 7] U.M.: buc SM: vizibilitate, fixare_stabilă, orientare_corectă, retroreflexie
2. RID: TTPOSI_66 Separator de sens (cilindru flexibil) montat [DoP: 6] U.M.: buc SM: poziționare, fixare_rezistentă, vizibilitate_nocturnă

B3) Limite clare

Nu include sistemele active de control trafic (semafoare, panouri VMS - C12), alimentările electrice (Co9) sau infrastructura subterană pentru cablaje (Co2/Co9).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: inspecții vizuale, măsurători de retroreflexie, verificarea poziționării conform planurilor de semnalizare.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: Delimitarea strictă a lucrărilor din Co5 față de categoriile adiacente.

Regula IN (Co5) – intră aici dacă:

- **IN_1:** lucrarea este amenajare exterioară **definitivă** pentru funcționarea obiectivului (circulații, finisaje, marcaje, etc.).
- **IN_2:** include straturile finale ale structurii rutiere (legătură, uzură) și elementele de finisaj (borduri, pavaje).
- **IN_3:** include elemente **pasive** de siguranță și ghidare (marcaje, indicatoare, separatoare).

Regula OUT (Co5) – NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** lucrarea este terasament de masă sau strat de formă (→ **Co4**).
- **OUT_2:** lucrarea este rețea subterană de utilități (→ **Co2, Co8, Co9**).
- **OUT_3:** lucrarea este temporară, de organizare de șantier (→ **Co3**).
- **OUT_4:** lucrarea are rol structural dominant (ex: zid de sprijin, podet) (→ **Co6**).

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co5	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Strat de uzură pistă biciclete (TTPOSI_53)	IN	N/A	Este stratul final de circulație.
Umplutură compactată sub pistă (TTPOSI_46)	OUT	C04	Este lucrare de terasament de masă.
Stâlp pentru indicator rutier (TTPOSI_28)	IN	N/A	Este element final de semnalizare. Fundatia inclusă în pachet este tratată ca parte a elementului, nu ca structură dominantă separată (Co6).
Semafor pentru bicicliști (TTPOSI_13)	OUT	C12	Este echipament tehnologic activ cu montaj.

b) Interfețe critice

Obiectiv: Identificarea punctelor unde Co5 condiționează alte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** Racordarea cotelor finale ale amenajărilor cu cotele lucrărilor de artă (Co6) și ale căminelor de utilități (Co2, Co8).
- **IF_02:** Poziționarea mobilierului urban (C13) și a stâlpilor de iluminat (Co9) în corelare cu traseele pietonale și velo.
- **IF_03:** Corelarea pantelor de scurgere a apelor cu poziția gurilor de scurgere și a rigolelor (Co8).
- **IF_04:** Poziționarea indicatoarelor și marcajelor în funcție de geometria finală a intersecțiilor și a traseelor.

Matrice interfețe (completare obligatorie):

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co5 care o susțin
IF_01	Cota finală a capacului de cămin (TTPOSI_92)	Drumuri, Utilități (Co2/Co8)	Capac la nivelul finisajului, toleranță +/- 3mm pentru a nu crea obstacol.	Pachet 1 / Livrabil 1
IF_02	Poziționare stâlp iluminat (TTPOSI_90)	Drumuri, Electrice (Co9)	Distanță min. 0,5m de la marginea pistei velo sau trotuarului pentru siguranță.	PACHET_Circulații pietonale

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: Definirea parametrilor care nu se pot schimba fără reanaliză.

Parametri FIX (PF):

- **PF_01:** Geometria în plan a traseelor de circulație (aliniamente, lățimi 2.0-3.0m, raze curbe).
- **PF_02:** Tipurile de structuri rutiere (ex: strat uzură BA8 4cm, binder BAD20 6cm) și materiale de finisaj la nivel de principiu.
- **PF_03:** Schema de principiu a marcajelor și semnalizării, conform avizului Brigăzii Rutiere.
- **PF_04:** Principiul de colectare a apelor pluviale de suprafață (pante transversale 1.5-2.5%).

Praguri de modificare (TR):

- **TR_01:** Orice modificare a geometriei traseelor care afectează siguranța, capacitatea de circulație sau contravine normativelor.
- **TR_02:** Schimbarea materialelor de finisaj care afectează durabilitatea, siguranța (aderența) sau costurile de mentenanță cu peste 10%.
- **TR_03:** Modificarea schemei de semnalizare care necesită reavizarea de către Poliția Rutieră.

STC_Co5 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)

- **Principii funcționale:** În faza PT, se vor detalia planurile de situație și profilele transversale pentru toate circulațiile, asigurând lățimi conforme, pante de scurgere și racordări line între toate elementele.

- **Structuri și materiale finale:** Se vor întocmi în faza DDE detalii de execuție pentru toate tipurile de structuri rutiere, borduri și finisaje, specificând materialele, tehnologiile de punere în operă și criteriile de recepție.
- **Drenaj de suprafață:** Planurile de scurgere a apelor cu cote și pante, elaborate în faza PT, vor fi strâns corelate cu proiectul de specialitate instalații (Co8), asigurând preluarea eficientă a apelor pluviale.
- **Marcaje și indicatoare:** În faza PT, se va elabora un plan de semnalizare rutieră complet, care va fi avizat de Poliția Rutieră înainte de începerea execuției. Acesta va detalia tipul, dimensiunea și poziția exactă a fiecărui marcaj și indicator.
- **Subcategorii VEGO acoperite:** C05_S01, C05_S02, C05_S05, C05_S06

STC Co6. Structuri și lucrări conexe

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **Co6** fixează intervențiile privind **structurile și lucrările conexe cu rol structural dominant aferente obiectivului rutier (lucrări de artă, podețe, poduri, pasaje, ziduri de sprijin, sprijiniri, fundații și infrastructuri structurale, elemente de retenție și alte subansamble portante)** ca suport pentru **rezistență, stabilitate, durabilitate și comportare la acțiuni și solicitări specifice exploatarei rutiere, hidraulice, geotehnice și de trafic** și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co4** (terasamente – modelare teren și volume), **Co5** (amenajări exterioare – soluții finale de circulație și exploatare), precum și categoriile de utilități, instalații și echipamente (**Co2, Co8–C12**) pentru elementele care necesită coordonare, dar nu definesc sistemul structural.

În logica USTDE/VEGO, Co6 include **elementele cu rol structural dominant** ale obiectivului rutier, inclusiv infrastructuri, suprastructuri, elemente de fundare, rigidizare, retenție, sprijinire, rosturi structurale și lucrări conexe care condiționează capacitatea portantă, stabilitatea, durabilitatea sau comportarea sub trafic și sub acțiuni de mediu. Soluțiile Co6 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără a se suprapune cu lucrările ne-structurale sau strict tehnologice din celelalte categorii.

LRISKCo6 — Interfață Riscuri, stabilitate și performanță structurală pentru obiectivul rutier

- **Impact în Co6:** Asigurarea performanței structurale a fundațiilor pentru stâlpi și a elementelor de sprijin, controlul comportării la acțiuni climatice (vânt), seismice și de exploatare, precum și integrarea condițiilor de siguranță și durabilitate.

- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**

- Toate elementele structurale (fundații, sprijiniri) trebuie să asigure nivelul de rezistență, stabilitate și durabilitate impus de rolul lor, de clasa de importanță C și de condițiile de exploatare asumate.
- Soluțiile de fundare trebuie să fie compatibile cu ipotezele studiului geotehnic și să asigure o comportare controlată pe durata de viață proiectată.
- Golurile, rezervele și prinderile pentru echipamente sau cabluri trebuie tratate astfel încât să nu compromită capacitatea portantă a fundațiilor.

- **Măsurile Directive:**

- Definirea clară a cerințelor de performanță structurală (clase beton, tip armătură) și durabilitate (clase de expunere, acoperiri cu beton) pentru fiecare tip de fundație.
- Stabilirea principiilor de coordonare pentru trecerile de cabluri prin fundațiile stâlpilor și pentru ancorarea elementelor metalice.

- **Interfețe Critice: C04** (Terasamente – cota de fundare și stabilitatea terenului), **C05** (Amenajări finale – cota finisajului și racordările cu fundațiile), **C09** (traversări, prinderi, rezerve pentru cabluri), **C12** (încărcări din echipamente).

- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** P8 Breviar de Calcul Rezistență; planșe de armare; studiu geotehnic; fișe tehnice stâlpi și echipamente.

- **Parametri Fixi (PF):** Tipul fundațiilor (izolate, directe); adâncimea minimă de fundare (-0,90 m); clasele de beton și oțel.

- **Praguri de Revizuire (TR):** Orice modificare a sistemului de fundare (ex: de la directă la indirectă), a claselor de materiale sau a încărcărilor care impun redimensionarea elementelor structurale.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C06] <-> [Structuri și lucrări conexe]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C06_S01] <-> [Lucrări de artă și structuri de traversare]
2. [C06_S02] <-> [Podețe, subtraversări și structuri minore]
3. [C06_S03] <-> [Ziduri de sprijin, sprijiniri și retenții structurale]
4. [C06_S04] <-> [Fundații și infrastructuri structurale aferente]
5. [C06_S05] <-> [Rosturi, reazeme, aparate, prinderi și elemente conexe de structură]

PACHET 1 — Lucrări de artă și structuri de traversare

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

N/A. Proiectul de piste pentru biciclete nu include lucrări de artă majore precum poduri sau pasaje, care ar necesita tratare în acest pachet. Toate traversările se realizează la nivel.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

N/A

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

N/A

B3) Limite clare

N/A

B4) Confirmare practică (compact)

N/A

PACHET 2 — Fundații, sprijiniri și elemente structurale conexe

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura fundarea și sprijinirea stabilă pentru elementele verticale ale proiectului (stâlpi de iluminat Fo83/Fo90, semafoare, panouri VMS Fo87, mobilier urban Fo21) și pentru eventualele elemente de sprijinire a terenului (borduri supraînălțate), în corelare cu studiul geotehnic și condițiile locale de amplasament, pentru a garanta rezistența, stabilitatea și durabilitatea acestora.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constructiv implică definirea principiului de fundare (directă, pe bloc de beton), în corelare cu studiul geotehnic și solicitările structurale (greutate proprie, încărcări din vânt, impact). Include stabilirea elementelor de infrastructură, asigurarea adâncimii minime de fundare față de cota de îngheț (-0,90 m) și execuția controlată a lucrărilor de săpătură, armare și betonare (clase C20/25, C16/20), conform normativelor NE 012 și SR EN 13670.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Infrastructură structurală și fundare asigurate

Elementele de fundare și infrastructură preiau și transmit încărcările la teren în condiții controlate, conform ipotezelor de calcul și normativelor în vigoare, asigurând stabilitatea elementelor pe care le susțin.

ZOOM (LZOOM): 1 buc

1. RID: TTPOSI_30 Fundație izolată din beton armat C20/25 pentru stâlpi [DoP: 7] U.M.: mc SM: dimensiuni conforme planșelor P8, clasă beton C20/25, poziționare corectă armătură, cotă de fundare min. -0,90 m
2. RID: TTPOSI_19 Fundație punctiformă din beton simplu C16/20 pentru mobilier [DoP: 6] U.M.: mc SM: dimensiuni conforme detaliilor, clasă beton C16/20, compactare, suprafață superioară plană
3. RID: RID_C06_P2_L1_03 Element de sprijinire (bordură tip bancă pe fundație) [DoP: 6] U.M.: m SM: aliniament conform planșelor de situație, stabilitate la împingerea pământului, rezistență la acțiuni climatice, drenaj asigurat în spatele elementului

Livrabil constructiv 2 — Interfețe structurale critice rezolvate

Golurile pentru treceri de cabluri, rezervele pentru ancoraje și zonele de interfață cu alte elemente sunt tratate astfel încât să nu compromită comportarea structurală și să asigure o integrare funcțională corectă.

ZOOM (LZOOM): 1 buc

1. RID: RID_CO6_P2_L2_01 Gol pentru trecere cabluri prin fundație, protejat [DoP: 6] U.M.: buc
SM: poziționare corectă conform planșelor electrice, protecție cu tub PVC, etanșeitate pentru a preveni infiltrarea apei
2. RID: RID_CO6_P2_L2_02 Ancoraje pentru stâlpi, înglobate în fundație [DoP: 7] U.M.: set
SM: poziționare precisă conform șablonului, rezistență la smulgere conform calculelor din P8, protecție anticorozivă a ancorelor

B3) Limite clare

Nu include rețele și trasee fără rol structural, finisaje și elemente neportante, modelarea terenului fără rol de sprijinire, sau echipamente tehnologice ca obiect principal.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin documente de control al calității (certificate beton, rapoarte de încercări), procese verbale de lucrări ascunse (armături) și verificări topografice (poziționare, cote).

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: delimitarea strictă a lucrărilor care intră în Co6 vs. cele tratate explicit în Co4/Co5/Co7/Co8–C12, pentru a evita dublări/omisiuni în DTAC/PT/DDE.

Regula IN (Co6) — intră aici dacă:

- **IN_1:** elementul are rol structural dominant (preluare încărcări, rigidizare, stabilitate) și este parte a sistemului structural asumat.
- **IN_2:** include fundații și infrastructură structurală pentru stâlpi, panouri, mobilier urban masiv și ziduri de sprijin.
- **IN_3:** include lucrări conexe structurii (rosturi, reazeme, goluri/rezerve structurale, prinderi) necesare funcționării soluției structurale.

Regula OUT (Co6) — NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** lucrarea este predominant de terasamente sau modelare teren fără rol structural dominant → **Co4**

- **OUT_2:** lucrarea este predominant de amenajare finală (straturi de uzură, borduri simple) fără rol structural dominant → **Co5**
- **OUT_3:** elementul este de utilități, instalații sau echipamente și doar traversează/condiționează structura → **Co2 / Co8–C12**
- **OUT_4:** lucrarea este strict temporară, de sprijinire de șantier → **Co3**

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co6	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Fundație stâlp indicator (reper Fo28 din TTPOSI)	IN	N/A	Este element structural de fundare.
Zid de sprijin din beton armat de mică înălțime	IN	N/A	Are rol structural dominant de sprijinire.
Strat de asfalt pistă velo (reper 53 din TTPOSI)	OUT	Co5	Este amenajare exterioară finală, fără rol structural dominant.
Stâlpul metalic pentru indicator (Fo28)	OUT	Co5	Este element de semnalizare, nu structural dominant.

b) Interfețe critice

Obiectiv: identificarea punctelor/zonelor unde Co6 condiționează proiectarea și execuția celorlalte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** fundații: cote, niveluri de fundare, condiționări geotehnice și corelare cu terasamentele (Co4).
- **IF_02:** goluri, rezerve, prinderi, rosturi și traversări pentru utilități și echipări (Co2, Co8–C12).
- **IF_03:** încărcări, puncte de rezemare, ancorări, vibrații de la echipamente montate pe structură (C12).
- **IF_04:** interfețe cu amenajările finale, racordări, dispozitive de scurgere (Co5).

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co6 care o susțin
IF_01	Cota superioară a fundației stâlpului de iluminat	Drumuri (Co5), Electrice (Co9)	Cota trebuie să fie cu 10 cm peste cota finisajului adiacent.	PACHET2 / LIVR1
IF_02	Gol de trecere cablu prin fundație	Electrice (Co9)	Se va prevedea tub de protecție PVC Ø50mm, conform detaliilor de proiect.	PACHET2 / LIVR2

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: definirea parametrilor care NU se modifică în DTAC/PT/DDE fără reanaliză, plus praguri clare care declanșează re-analiza.

Parametri FIX (nu se schimbă fără reanaliză):

- **PF_01:** tipul sistemului structural și familia de lucrări (fundații izolate, ziduri de sprijin de mică înălțime).
- **PF_02:** clase/parametri directivi: clasa de importanță C (normală), acțiuni dominante conform Eurocodurilor (vânt, seism).
- **PF_03:** fundare și infrastructură: fundare directă, respectarea cotelor de fundare (-0,90 m) și a recomandărilor geotehnice.
- **PF_04:** detalii-directive de coordonare: prevederea golurilor pentru cabluri electrice în fundațiile stâlpilor.

Praguri de modificare (declanșează reanaliză):

- **TR_01:** schimbare tip de sistem structural (ex: apariția necesității unui podet).
- **TR_02:** schimbare soluție de fundare din cauza unor condiții geotehnice neprevăzute care o fac nefezabilă.
- **TR_03:** modificări ale golurilor sau prinderilor care afectează capacitatea portantă a elementelor structurale, necesitând redimensionare.

STC_Co6 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)

- **Sistem structural și tipuri de lucrări structurale asumate:** Proiectul nu include lucrări de artă majore. Se vor prevedea fundații izolate pentru stâlpii de iluminat, semaforizare, panouri VMS și pentru elementele de mobilier urban. Eventualele ziduri de sprijin de mică înălțime se vor realiza din beton armat.

- **Clase/parametri-directivi (importanță, acțiuni, criterii de performanță):** Clasa de importanță a construcției: C (Normală). Se vor respecta încărcările din Eurocoduri pentru vânt, zăpadă și seism ($a_g=0.30g$, $T_c=1.6s$).
- **Fundații și infrastructuri structurale (principiu, condiționări geotehnice, cote):** Fundații directe din beton armat (C20/25 pentru stâlpi, C16/20 pentru mobilier), la cota de fundare stabilită prin studiul geotehnic, ferite de îngheț ($-0,90$ m).
- **Detalii-directive de coordonare (goluri, rezerve, prinderi, rosturi, traversări):** Se vor prevedea treceri protejate pentru cabluri electrice prin fundațiile stâlpilor de iluminat și semaforizare.
- **Interfețe cu terasamente, drenaj, amenajări finale, utilități și echipări:** Cota superioară a fundațiilor va fi corelată cu cota finală a pavajului/spațiului verde adiacent, conform planurilor de amenajare.
- **Limite de variație admise:** ± 5 cm pentru cotele de fundare, cu condiția respectării adâncimii minime de îngheț.
- **Subcategorii VEGO (Co6_Syy) acoperite:** [Co6_S04] <-> [Fundații și infrastructuri structurale aferente]

STC Co7. Arhitectură și finisaje

Condiție de aplicabilitate

Aplicabilitate Co7: NU

Categoria Co7 nu are aplicare în cazul de față, deoarece obiectivul rutier nu include elemente construite sau spații închise cu rol arhitectural/neportant care să necesite tratare distinctă în această categorie.

STC Co8. Instalații sanitare și rețele apă–canal

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria Co8 fixează intervențiile privind sistemele și rețelele de apă–canal relevante pentru obiectivul rutier (colectare și evacuare ape pluviale, drenaj, preluare ape de suprafață, subtraversări și colectoare dedicate, rețele de apă–canal coexistente/protejate/deviate/relocate în coridorul de intervenție) ca suport pentru funcționarea hidraulică a drumului, protecția platformei și a terasamentelor, evacuarea controlată a apelor și coexistența controlată a rețelelor apă–canal cu obiectivul rutier și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: Co2 (utilități generale – racorduri/branșamente/rețele generale tratate separat), Co4 (terasamente – săpături/umpluturi/modelare de masă), Co5 (amenajări exterioare – pante și scurgeri de

suprafață tratate la nivel de amenajare finală), **Co6** (structuri – elemente hidraulice cu rol structural dominant, lucrări de artă, podețe/pasaje dacă sunt tratate structural), **Co9** (electrice – alimentarea echipamentelor și automatizări asociate), **C11** (PSI – rețele/sisteme dedicate securității la incendiu, dacă sunt separate), precum și **C12** (echipamente cu montaj) pentru echipamente tehnologice distincte, atunci când sunt încadrate separat.

În logica USTDE/VEGO, Co8 acoperă **instalațiile și rețelele de specialitate apă–canal relevante pentru drumuri**, cu delimitare clară față de: (a) utilitățile generale/racordurile tratate în Co2, (b) elementele structurale și lucrările de artă tratate în Co6, (c) simpla modelare de teren sau pantele fără identitate de rețea/dispozitiv, trate în Co4/Co5, și (d) instalațiile electrice, PSI și echipările speciale tratate în Co9/C11/C12.

Soluțiile Co8 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără suprapuneri cu domeniile celorlalte categorii.

LRISKCo8 — Interfață Riscuri, evacuare ape și protecția structurii rutiere / rețelelor coexistente

- **Impact în Co8:** Asigurarea faptului că traseele, dispozitivele și rețelele apă–canal nu compromit stabilitatea platformei, funcționarea hidraulică a drumului, siguranța circulației sau integritatea rețelelor coexistente este esențială.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Toate traseele și elementele Co8 trebuie să asigure preluarea și evacuarea controlată a apelor fără băltiri, colmatări majore, eroziuni sau afectarea platformei și terasamentelor, conform studiului hidrologic.
 - Toate traversările, subtraversările și apropierile de structuri sau alte rețele trebuie coordonate pentru a nu genera conflicte funcționale sau de stabilitate.
 - Rețelele de apă–canal existente trebuie tratate conform avizelor operatorilor (ex: Apa Nova) pentru a nu produce riscuri de avariere, inundare sau spălare a terasamentului.
- **Măsurile Directive:**
 - Prevederea în schemele de drenaj a soluțiilor pentru colectare, transport, descărcare și protecția traseelor critice.
 - Corelarea spațială a traseelor și dispozitivelor de drenaj cu platforma pistelor, terasamentele și rețelele coexistente.
- **Interfețe Critice:** **Co4** (terasamente – cote, stabilitate), **Co5** (scurgere de suprafață), **Co6** (structuri și lucrări de artă), **Co2** (puncte de racord), **Co9** (alimentări echipamente).

- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Plan de principiu pentru colectarea apelor; registru traversări; listă condiționări rețele; ipoteze debite și capacități din studiul hidrologic.
- **Parametri Fixi (PF):** Principiul de evacuare gravitațională; traseele principale și punctele critice; soluțiile de protecție pentru rețele; zonele de descărcare.
- **Praguri de Revizuire (TR):** Modificarea traseelor principale, a soluției de evacuare (ex: trecerea la pompare), a debitelor de calcul sau a condițiilor de coexistență cu rețelele existente.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C08] <-> [Instalații sanitare și rețele apă-canal]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C08_S01] <-> [Colectare și evacuare ape pluviale ale obiectivului rutier]
2. [C08_S02] <-> [Drenaj și control al apelor în corpul drumului / zone sensibile]
3. [C08_S03] <-> [Rețele apă-canal coexistente, protejate, deviate sau relocate]
4. [C08_S04] <-> [Cămine, guri de scurgere, separatoare, stații și echipări apă-canal]

PACHET 1 — Colectare și evacuare ape pluviale pentru functionarea drumului

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a prelua, colecta, transporta și evacua controlat apele pluviale pentru protejarea platformei drumului, a pistelor de biciclete, a terasamentelor și pentru asigurarea exploatarei în siguranță, fără băltiri sau eroziuni, conform normativelor în vigoare.

Sursă (anchor): Normativ NP 133-2022, SR EN 752

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în definirea schemei de colectare și evacuare a apelor pluviale de pe pistele de biciclete și trotuare, corelarea cu pantele finale (definite în C05) și cu punctele de descărcare în rețeaua publică (definite în C02), stabilirea traseelor colectoarelor, a poziției gurilor de scurgere (reper TTPOSI32) și a rigolelor (reper TTPOSI68) pentru a asigura continuitatea hidraulică și protecția infrastructurii, conform planșelor de specialitate P6 și breviarului de calcul P10.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Sistem de colectare și evacuare pluvială functional

Apele pluviale de pe suprafața pistelor și trotuarelor sunt preluate și direcționate controlat prin dispozitive și trasee corelate cu geometria și exploatarea obiectivului.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C08_P1_L1_01 Traseu principal de colectare pluvială corelat [DoP: 7] U.M.: m SM: continuitate hidraulică, pantă, capacitate, protecție platformă
2. RID: TTPOSI_32 Punct de preluare (gură de scurgere) sau descărcare controlată [DoP: 6] U.M.: buc SM: colectare, evacuare, siguranță, corelare amplasament, control
3. RID: RID_C08_P1_L1_03 Ansamblu pluvial corelat cu pantele finale ale pistei [DoP: 7] U.M.: lot SM: compatibilitate geometrică, scurgere fără băltiri, verificabilitate

Livrabil constructiv 2 — Zone critice de scurgere rezolvate

Zonele cu risc de băltire, eroziune sau scurgere necontrolată pe traseul pistelor sunt tratate prin soluții dedicate.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C08_P1_L2_01 Zonă cu băltire transformată în scurgere controlată [DoP: 7] U.M.: buc SM: eliminare băltire, control debit, protecție suprafață
2. RID: TTPOSI_68 Element local de preluare și dirijare ape (rigolă) [DoP: 6] U.M.: m SM: preluare locală, durabilitate, acces întreținere, funcție
3. RID: RID_C08_P1_L2_03 Punct critic de evacuare stabilizat și controlat [DoP: 7] U.M.: buc SM: descărcare controlată, protecție eroziune, siguranță hidraulică

B3) Limite clare

Nu include: pantele de suprafață fără dispozitive (tratate în C05), podețele structurale (tratate în C06), racordurile generale la rețeaua publică (tratate în C02).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: probe de funcționare hidraulică ("probe cu apă"), documente de control al pantelor și cotelor, procese-verbale de lucrări ascunse.

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

PACHET 2 — Coexistența, protecția și relocarea rețelelor de apă-canal în coridorul drumului

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a menține, proteja, devia sau reloca rețelele de apă și canalizare existente care interferează cu traseul pistelor de biciclete, fără a compromite exploatarea și integritatea acestor rețele, conform avizelor emise de operatorii de utilități.

Sursă (anchor): Avize operatori utilități, Studiu de fezabilitate, Cap. 2

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în identificarea exactă a rețelelor de apă-canal interferente pe baza avizelor de la Apa Nova și a planurilor de sinteză, stabilirea zonelor de conflict, alegerea soluției (protejare, deviere sau relocare) în acord cu operatorii, și execuția lucrărilor cu asigurarea continuității serviciului și a protecției noii infrastructuri velo.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Rețele apă-canal corelate cu noul coridor rutier

Rețelele relevante sunt menținute, protejate, deviate sau relocate astfel încât să coexiste cu obiectivul rutier fără conflicte majore.

ZOOM (LZOOM): 1 m

1. RID: TTPOSI_97 Tronson de rețea apă sau canal protejat local [DoP: 7] U.M.: m SM: protecție mecanică, adâncime, siguranță, continuitate
2. RID: RID_C08_P2_L1_02 Deviere sau relocare rețea apă-canal controlată [DoP: 7] U.M.: m SM: aliniere, funcție, serviciu, compatibilitate coridor
3. RID: RID_C08_P2_L1_03 Zone de conflict apă-canal rezolvate și documentate [DoP: 6] U.M.: buc SM: claritate, separare, trasabilitate, operare, control

B3) Limite clare

Nu include: rețelele generale tratate în Co2, structurile dominante (Co6), refacerile de suprafețe (Co5), alimentările electrice (Co9).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin: planuri "as-built", probe de presiune/etanșeitate, documente de la operatorii de rețele.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: delimitarea strictă a lucrărilor care intră în Co8 vs. cele tratate explicit în Co2/Co6/Co7/Co9/C11/C12, pentru a evita dublări/omisiuni în DTAC/PT/DDE.

Regula IN (Co8) – intră aici dacă:

- **IN_1:** soluția se referă la colectarea, transportul, evacuarea sau controlul apelor pluviale ori la rețele apă-canal coexistente/protejate/deviate/relocate în legătură directă cu obiectivul rutier.
- **IN_2:** include parametri-directivi de funcționare (debite, pante, niveluri, capacități) și criterii asumate pentru fazele următoare.
- **IN_3:** include echipamente majore specifice (cămine, guri de scurgere, separatoare, stații de pompare) și trasee principale, dacă sunt parte din soluția Co8.

Regula OUT (Co8) – NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** racordul general sau rețeaua generală este tratată ca utilitate generală separată → **Co2**.
- **OUT_2:** elementul este structural dominant (podeș structural, lucrare de artă) → **Co6**.
- **OUT_3:** elementul este doar pantă/scurgere de suprafață fără identitate de rețea/dispozitiv → **Co5**.
- **OUT_4:** alimentările electrice sau automatizările sunt tratate distinct → **Co9/C12**.
- **OUT_5:** rețelele/sistemele sunt dedicate PSI și tratate separat → **C11**.

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co8	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Gură de scurgere pentru pista velo	IN	N/A	Colectează apele de pe suprafața obiectivului.
Conductă magistrală de apă potabilă	OUT	Co2	Este rețea de utilitate generală, nu specifică proiectului.

Element / Lucrare	IN/OUT Co8	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Podet casetat din beton armat	OUT	C06	Este element structural dominant.
Branșament apă pentru cișmea stradală	IN	N/A	Este o rețea specifică, aferentă unui obiect al proiectului.

b) Interfețe critice

Obiectiv: identificarea punctelor/zonelor unde Co8 condiționează proiectarea și execuția celorlalte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** trasee principale, colectoare, drenuri, cămine, guri de scurgere și puncte de descărcare (amplasare, acces, mentenanță).
- **IF_02:** traversări, subtraversări, adâncimi și conflicte cu structuri, terasamente și alte rețele (Co4/Co6/Co2).
- **IF_03:** interfețe cu pantele finale și scurgerea de suprafață (Co5).
- **IF_04:** alimentări electrice, automatizări sau echipări pentru elementele majore Co8 (Co9/C12).

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co8 care o susțin
IF_01	Coordonarea cotei gurii de scurgere	Drumuri (Co5), Topo	Cota grătarului trebuie să fie cu 0,5-1,0 cm sub cota finisajului adiacent.	Pachet 1 / Livrabil 1
IF_02	Subtraversare pistă velo	Drumuri (Co5), Terasamente (Co4)	Adâncime minimă de acoperire de 0,8 m și protecție mecanică a conductei.	Pachet 2 / Livrabil 1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: definirea parametrilor care NU se modifică în DTAC/PT/DDE fără reanaliză, plus praguri clare care declanșează re-analiza.

Parametri FIX (nu se schimbă fără reanaliză):

- **PF_01:** soluția de principiu pentru colectarea apelor pluviale de pe piste de biciclete, bazată pe evacuare gravitațională.
- **PF_02:** parametri-directivi: debite de calcul pentru o perioadă de revenire de 10 ani, pante minime de 0,5% pentru colectoare, condiții de descărcare în rețeaua publică.
- **PF_03:** echipamente majore: guri de scurgere cu grătar carosabil (C250), cămine de vizitare prefabricate.
- **PF_04:** trasee principale și zone sensibile de coordonare cu celelalte categorii, conform planurilor de sinteză.

Praguri de modificare (declanșează reanaliză):

- **TR_01:** schimbarea soluției de principiu (ex: de la gravitațional la pompare).
- **TR_02:** modificare parametri hidraulici (ex: perioadă de revenire) cu impact pe dimensionare sau avize de la operator.
- **TR_03:** relocarea traseelor principale cu impact major pe structură sau terasamente care necesită refacerea planurilor de coordonare.

STC_Co8 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)

- **Soluție de principiu pentru colectare și evacuare ape pluviale:** Colectarea apelor pluviale de pe piste de biciclete și trotuare se va realiza prin guri de scurgere (reper TTPOSI_32) amplasate în punctele joase ale profilelor transversale și evacuarea se va face prin colectoare subterane, racordate la rețeaua publică de canalizare.
- **Parametri-directivi (debite, niveluri, pante, capacități):** Dimensionarea sistemului se va realiza pentru o ploaie de calcul cu o perioadă de revenire de 10 ani și o durată de 15 minute. Se vor asigura pante minime de 0,5% pentru colectoare, pentru a asigura autocurățarea.
- **Echipamente și elemente majore (cămine, guri de scurgere, separatoare):** Se vor utiliza guri de scurgere cu grătar carosabil (clasa C250) și cămine de vizitare din elemente prefabricate din beton, conform SR EN 1917.
- **Trasee principale și zone sensibile de coordonare:** Colectoarele pluviale vor urmări, în general, traseul pistelor de biciclete, fiind pozate în spațiul verde sau sub trotuar, la o distanță sigură de fundațiile acestora și de alte rețele.
- **Interfețe cu terasamente, amenajări finale, structuri, electrice:** Se va asigura coordonarea precisă a cotelor gurilor de scurgere și căminelor cu cotele finale ale pavajelor și asfaltului, pentru a evita denivelările.

- **Limite de variație admise:** Se admit ajustări locale ale traseelor colectoarelor de maximum 0,5 m, cu condiția menținerii pantelor minime de scurgere și a punctelor de descărcare avizate.
- **Subcategorii VEGO (Co8_Syy) acoperite:** Co8So1, Co8So3, Co8_So4

STC Co9. Instalații electrice și rețele electrice

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **Co9** fixează intervențiile privind **instalațiile și rețelele electrice relevante pentru obiectivul rutier (alimentare, distribuție, iluminat public și funcțional, iluminat treceri de pietoni, semnalizare luminoasă, alimentare echipări, împământare/protecție, rețele electrice coexistente/protejate/deviate/relocate în coridorul drumului)** ca suport pentru **funcționarea în siguranță a obiectivului rutier, alimentarea echipamentelor și sistemelor electrice relevante, vizibilitatea, ghidarea și continuitatea exploatarei, în limitele puterilor și condițiilor asumate** și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co2** (utilități generale – racord/punct de predare și rețele generale tratate separat), **Co6** (structuri – goluri/rezerve/prinderi, postamente și suporturi structurale dominante), **Co5** (amenajări exterioare – marcaje, indicatoare pasive și elemente finale fără funcție electrică), **C11** (PSI – sisteme dedicate, dacă sunt încadrate separat), **C12** (tehnologie/echipamente – alimentări și comenzi pentru echipamente tratate distinct), precum și interfața cu platformele de **Co9↔SCADA/telegestiune/monitorizare**.

În logica USTDE/VEGO, Co9 acoperă instalațiile de **specialitate electrică** relevante pentru obiectivul rutier și fixează, la nivel directiv, **soluția de principiu, parametrii-directivi, sistemele de protecție și principiile de trasee/puncte de alimentare/echipări electrice**, cu delimitare clară față de: (a) racorduri/utilități generale tratate în Co2, (b) semnalizarea și amenajările pasive tratate în Co5, (c) PSI tratat separat în C11, (d) lucrări constructive și structurale tratate în Co6 și (e) echipări tehnologice distincte tratate în C12.

Soluțiile Co9 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără suprapuneri cu domeniile celorlalte categorii.

LRISKCo9 – Interfață Riscuri, alimentări critice și continuitate electrică

- **Impact în Co9:** Proiectarea alimentărilor, protecțiilor și circuitelor electrice care susțin funcțiile relevante ale infrastructurii (iluminat, semnalizare, stații de încărcare velo FO11,

sisteme ITS F059), precum și tratarea rețelelor electrice coexistente, este esențială pentru a nu afecta siguranța circulației, exploatarea și continuitatea serviciului.

- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**

- Asigurarea alimentării continue și sigure pentru **iluminat, semnalizare luminoasă, sisteme de monitorizare și stațiile de încărcare**, conform scenariului aprobat și avizelor tehnice de la distribuitor.
- Asigurarea protecției la electrocutare, a împământării (rezistență < 4 Ohm) și a continuității minime pentru funcțiile critice, prin UPS-uri pentru controlerile ITS (reper F123).
- Tratarea rețelelor electrice existente conform avizelor operatorilor (E-Distribuție Muntenia, Netcity etc.), pentru a nu produce riscuri de **electrocutare, întreruperi necontrolate sau conflicte cu structura pistelor**.

- **Măsuri Directive:**

- Definirea schemei de alimentare de la punctele de aprindere existente, cu circuite dedicate și protejate individual în noile tablouri (reper F088).
- Implementarea unei matrici de continuitate pentru echipamentele critice (ITS, CCTV), care specifică autonomia necesară în caz de avarie.

- **Interfețe Critice: C11** (cerințe pentru alimentări de siguranță), **C12** (puteri și comenzi pentru echipamente), **C05** (integrare stâlpi și tablouri în amenajarea finală), **C06** (fundații și goluri pentru cabluri), **C15** (scenarii de teste funcționale și măsurători PRAM).

- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Schemă de principiu a alimentărilor (planșe P5); registru de trasee și puncte critice; listă de condiționări din avizele E-Distribuție, Netcity, Orange; breviar de calcul P9.

- **Parametri Fixi (PF):** Soluția de alimentare de la rețeaua publică de iluminat; traseele principale subterane; nivelurile de iluminare (clasa ME4/ME5); puterile totale instalate (150 kW) și necesare (120 kW); logica de protecție (DDR 30mA, SPD Tip 2).

- **Praguri de Revizuire (TR):** Modificarea puterilor instalate cu peste 15%; schimbarea surselor principale de alimentare; modificarea traseelor principale care ar necesita reavizare de la operatorii de rețele.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C09] <-> [Instalații electrice și rețele electrice]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C09_S01] <-> [Alimentare și distribuție electrică pentru obiectivul rutier]

2. [C09_S02] <-> [Iluminat public, iluminat funcțional și iluminat treceri de pietoni]
3. [C09_S03] <-> [Semnalizare luminoasă, puncte electrice și echipări de exploatare]
4. [C09_S04] <-> [Rețele electrice coexistente, protejate, deviate sau relocate]
5. [C09_S05] <-> [Împământare, protecții și măsuri de siguranță electrică]

PACHET 1 — Alimentare și distribuție electrică pentru funcționarea drumului

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura alimentarea și distribuția energiei electrice pentru echipările relevante ale obiectivului rutier (iluminat, semnalizare, stații de încărcare, sisteme ITS/CCTV), în condiții de siguranță, continuitate și funcționare controlată, conform avizului tehnic de racordare și a cerințelor specifice fiecărui echipament.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în definirea schemei de alimentare de la punctele de aprindere existente, dimensionarea circuitelor de distribuție subterane, stabilirea traseelor principale în corelare cu planșele de instalații electrice (P5) și cu breviarul de calcul (P9), amplasarea punctelor de distribuție (tablouri Fo88) și a protecțiilor, pentru a asigura o alimentare sigură și selectivă pentru toți consumatorii.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Sistem de alimentare și distribuție electrică definit

Alimentarea și distribuția electrică sunt definite și corelate cu echipările și zonele funcționale relevante ale obiectivului rutier.

ZOOM (LZOOM): 1 set

1. RID: RID_C09_P1_L1_01 Traseu principal de alimentare electrică corelat [DoP: 7] U.M.: m
SM: continuitate_alimentare, protecție, selectivitate, corelare_amplasament
2. RID: RID_C09_P1_L1_02 Punct de distribuție sau comandă electrică (Tablou Fo88) [DoP: 6]
U.M.: buc SM: accesibilitate, siguranță, identificare, distribuție, control

Livrabil constructiv 2 — Condiții de funcționare și continuitate asigurate

Punctele și traseele relevante sunt tratate astfel încât să permită funcționarea și continuitatea minimă asumată pentru exploatare.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C09_P1_L2_01 Puncte critice de alimentare identificate și protejate (ex: alimentare UPS F123) [DoP: 7] U.M.: set SM: criticitate, siguranță, identificare, continuitate, control
2. RID: RID_C09_P1_L2_02 Condiții de selectivitate și protecție stabilite [DoP: 7] U.M.: set SM: selectivitate, siguranță, funcționare, compatibilitate, verificabilitate

B3) Limite clare

Nu include racordul general (dacă este în Co2), semnalizarea pasivă (în Co5), echipamentele tehnologice speciale (în C12) sau lucrările provizorii de șantier.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmarea se realizează vizual, prin teste funcționale, scheme și documente, verificând alimentarea, distribuția și protecția.

PACHET 2 — Coexistența, protecția și relocarea rețelelor electrice în coridorul drumului

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a menține, proteja, devia sau reloca rețelele electrice existente sau propuse în coridorul drumului, fără a compromite siguranța și exploatarea, conform avizelor de la operatorii de rețele (E-Distribuție, Netcity, Orange etc.).

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Identificarea rețelelor electrice interferente pe baza avizelor și a planurilor de sinteză, stabilirea zonelor de conflict, alegerea soluției de protecție, deviere sau relocare în corelare cu coridorul pistelor velo, respectând adâncimile de pozare (min. 0.8m) și distanțele de siguranță, fără a intra în rețele generale dacă sunt tratate în Co2.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Rețele electrice corelate cu noul coridor rutier

Rețelele electrice relevante sunt menținute, protejate, deviate sau relocate astfel încât să coexiste cu obiectivul rutier fără conflicte majore.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C09_P2_L1_01 Tronson de rețea electrică protejat în zona critică (reper TTPOSI/97) [DoP: 7] U.M.: m SM: protecție_mecanică, siguranță_electrică, adâncime, gabarit
2. RID: RID_C09_P2_L1_02 Deviere sau relocare rețea electrică controlată [DoP: 7] U.M.: m SM: aliniere, funcție, serviciu, compatibilitate_coridor

Livrabil constructiv 2 — Continuitate și siguranță a rețelelor electrice asigurate

Rețelele și punctele electrice relevante rămân accesibile, controlabile și compatibile cu exploatarea drumului și cu mentenanța.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C09_P2_L2_01 Punct critic electric menținut sau reconfigurat [DoP: 7] U.M.: buc
SM: acces, control, localizare, siguranță_exploatare

B3) Limite clare

Nu include rețelele generale nespecifice (dacă sunt tratate în C02), semnalizarea pasivă (C05), structurile suport dominante (C06) sau echipările tehnologice speciale (C12).

B4) Confirmare practică (compact)

Se confirmă vizual, prin probe, documente de la operatori și planuri de coordonare, integritatea și coexistența rețelelor electrice.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: delimitarea strictă a lucrărilor care intră în C09 vs. cele tratate explicit în C02/C06/C07/C10/C11/C12, pentru a evita dublări/omisiuni în DTAC/PT/DDE.

Regula IN (C09) — intră aici dacă:

- **IN_1:** soluția se referă la alimentare/distribuție electrică și utilizări specifice drumului: iluminat public, iluminat treceri de pietoni, semnalizare luminoasă, puncte electrice de exploatare, monitorizare, control, echipări electrice relevante.
- **IN_2:** include parametri-directivi electrici (puteri instalate, nivele de iluminare, continuitate/redundanță, protecții, împământare) și criterii asumate pentru fazele următoare.
- **IN_3:** include rețele electrice coexistente/protejate/deviate/relocate, trasee principale, puncte electrice și elemente de distribuție relevante pentru obiectivul rutier.

Regula OUT (C09) — NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** racordul general, punctul de predare operator sau rețeaua generală transversală este tratată ca utilitate generală separată → **C02**
- **OUT_2:** elementul este semnalizare pasivă, marcaj, indicator nemontat pe sistem activ sau alt element final fără funcție electrică → **C05**
- **OUT_3:** elementul este PSI dedicat și/sau alimentarea specifică este tratată distinct → **C11**
- **OUT_4:** elementul este echipament tehnologic special sau sistem de control tratat distinct → **C12**
- **OUT_5:** suportul, postamentul, camera sau alt element este structural dominant → **C06**
- **OUT_6:** instalația este provizorie, temporară, de șantier → **C03**

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT Co9	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Rețeaua de alimentare pentru iluminatul pistei velo	IN	N/A	Este instalație de specialitate a obiectivului.
Indicator rutier "Cedează trecerea"	OUT	C05	Este element de semnalizare pasivă, fără funcție electrică.
Fundația stâlpului de iluminat (reper TTPOSI/30)	OUT	C06	Este element structural dominant.
Racordul la postul de transformare al distribuitorului	OUT	C02	Este utilitate generală, punct de predare de la operator.

b) Interfețe critice

Obiectiv: identificarea punctelor/zonelor unde Co9 condiționează proiectarea și execuția celorlalte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** interfete cu iluminatul, semnalizarea luminoasă și punctele electrice de exploatare: puteri, poziționare, continuitate, niveluri de serviciu.
- **IF_02:** interfete cu PSI și siguranța funcționării, unde se aplică: alimentări de siguranță, condiții de funcționare, interblocări.
- **IF_03:** interfete cu echipamente tehnologice și sisteme de control/monitorizare: alimentări, comenzi, semnale, protecții, redundanțe.
- **IF_04:** interfete cu rețele electrice coexistente: traversări, devieri, adâncimi/gabarite, protecții, distanțe și condiții operator.
- **IF_05:** interfete cu structurile, amenajările finale și utilitățile: postamente, traversări, trasee principale, acces mentenanță, coordonare spațială.

Matrice interfete (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) Co9 care o susțin
IF_01	Alimentarea electrică a unui panou VMS (reper Fo87)	Electrice (Co9), Echipamente (C12)	Asigurarea puterii P = 200 W și a protecției cu siguranță automată de 6A.	PACHET 1 / Livrabil 1
IF_02	Traversarea unui cablu subteran de medie tensiune	Drumuri (Co5), Structuri (Co6), Electrice (Co9)	Respectarea adâncimii minime de pozare și a culoarului de protecție impus de operator.	PACHET 2 / Livrabil 1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: definirea parametrilor care NU se modifică în DTAC/PT/DDE fără reanaliză, plus praguri clare care declanșează re-analiza.

Parametri FIX (nu se schimbă fără reanaliză):

- **PF_01:** soluție de principiu pentru alimentare, distribuție și utilizări electrice relevante ale infrastructurii velo.
- **PF_02:** parametri-directivi: puteri instalate estimate (150 kW), nivele de iluminare (clasa ME4/ME5 conform SR EN 13201), continuitate/redundanță (UPS pentru ITS), protecții (DDR 30mA) și împământare.
- **PF_03:** trasee principale subterane, puncte electrice (tablouri Fo88), elemente de distribuție și zone critice de coexistență cu rețelele electrice existente, conform planșelor P5.
- **PF_04:** reguli de coordonare cu Co5, Co6, C11 și C12 pentru poziționare, suport, alimentare, comenzi și mentenanță.

Praguri de modificare (declanșează reanaliză):

- **TR_01:** schimbare soluție de principiu privind alimentarea/distribuția sau schimbare a logicii de continuitate.
- **TR_02:** modificare puteri instalate sau nivele de iluminare peste pragul de 15%, cu impact pe dimensionări și avize.
- **TR_03:** schimbare trasee principale sau soluții de protejare/deviere a rețelelor coexistente care necesită reavizare.

STC_Co9 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)

- **Soluție de principiu pentru alimentare, distribuție și utilizări electrice relevante:** Alimentarea se va realiza din rețeaua publică de joasă tensiune, prin racorduri noi la punctele de aprindere existente. Distribuția se va face prin circuite subterane dedicate pentru iluminat și echipamente ITS, protejate în tubulatură PEHD.
- **Parametri-directivi (puteri instalate, nivele de iluminare, continuitate, protecții, împământare):** Nivelul de iluminare mediu va respecta clasa ME4/ME5 conform SR EN 13201. Se va asigura protecția prin legare la pământ (TT) și dispozitive de protecție diferențială de 30mA pentru circuitele accesibile. Puterile finale se vor stabili în PT pe baza fișelor tehnice finale ale echipamentelor.
- **Puncte electrice, trasee principale și rețele electrice coexistente tratate în proiect:** Traseele vor urmări piste de biciclete, pozate de regulă în spațiul verde sau sub trotuar. Se vor proteja sau reloca toate cablurile electrice existente în coridorul de lucru, conform avizelor operatorilor.
- **Interfețe cu amenajările finale, structurile, PSI și echipările speciale:** Se va asigura coordonarea cu fundațiile stâlpilor (CO6) și poziționarea în amenajarea finală (CO5) pentru a asigura accesul și a nu crea obstacole.
- **Reguli de protejare, deviere sau relocare a rețelelor electrice coexistente:** Orice intervenție asupra rețelelor existente se va face numai cu avizul și sub supravegherea operatorului de rețea corespunzător.
- **Limite de variație admise:** Se admit ajustări locale ale traseelor cu +/- 1m, fără a modifica punctele de alimentare, schema de distribuție sau parametrii de performanță.
- **Subcategorii VEGO (Co9_Syy) acoperite:** Co9So1, Co9So2, Co9So3, Co9So4, Co9_So5

STC C10. Instalații termice, HVAC și ventilare

Regula de activare a categoriei C10 în SF de infrastructură velo

Categoria **C10 NU este categorie nucleu** pentru un obiectiv rutier și se activează **numai dacă** obiectivul de investiții include în mod explicit **spații închise, galerii, tuneluri, pasaje acoperite sau echipări care necesită ventilare, control termic ori sisteme de desfumare/presurizare**, de tipul:

- ..& tunel | pasajinchis | galerietehnica | cameratehnica | posttrafocuventilare | statiedepomparecuventilare | punctdecomanda | altaincintatehnica ?..

Condiție de aplicabilitate

Aplicabilitate C10: **NU**

STC C11. Instalații de securitate și sisteme active pentru managementul incidentelor

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **C11** fixează intervențiile privind **instalațiile și sistemele active de securitate, detecție, alarmare, avertizare și răspuns la incidente relevante** pentru infrastructura de piste pentru biciclete (ex: căderi, coliziuni, blocaje, vandalism, condiții meteo periculoase, alte riscuri relevante) ca suport pentru **limitarea efectelor incidentelor, protecția utilizatorilor, avertizarea participanților la trafic, transmiterea alarmelor către un dispecerat și răspunsul coordonat**, în limitele soluției aprobate.

În logica USTDE/VEGO, C11 definește, la nivel directiv, **soluția de principiu, parametrii de zonare și scenarii, echipamentele majore, interfețele de comandă/interblocare și condițiile de conformare** pentru sistemele active de siguranță. Soluțiile C11 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element să fie trasabil (ancorat), materializat (livrabile) și verificabil (confirmare), fără a se suprapune cu infrastructura fizică a utilităților (C02, C08, C09), cu elementele constructive (C05, C06) sau cu echipamentele care sunt tratate în alte categorii și pe care C11 doar le supraveghează sau le comandă (C12).

LRISKC11 — Interfață centrală pentru detecție, alarmare, avertizare și răspuns la incidente

- **Impact în C11:** Această categorie definește soluția integrată pentru detectarea și semnalizarea incidentelor relevante pe piste de biciclete (căderi, blocaje, vandalism), alarmarea locală (prin panouri VMS, reper Fo87) sau la distanță (către un dispecerat), avertizarea utilizatorilor și logica de comandă către celelalte specialități (iluminat C09, semaforizare C12).
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Definirea zonării și a scenariilor pentru incidentele relevante: cădere biciclist, blocare pistă, viteză excesivă, aglomerare, condiții meteo periculoase (polei), vandalism echipamente precum stațiile de încărcare (reper Fo11) sau sistemele ITS (reper Fo59).
 - Stabilirea sistemelor active relevante: detecție (camere video cu analiză inteligentă - reper Fo62, senzori magnetometrice - reper Fo44), avertizare (panouri VMS - reper Fo87, semnalizare luminoasă) și transmitere de date către dispeceratul de trafic.
 - Stabilirea matricei de comenzi către **C09** (ex: creșterea intensității luminoase în zona incidentului) și **C12** (ex: modificarea timpilor de semaforizare pentru

fluidizarea traficului în jurul zonei afectate, conform avizului Brigăzii Rutiere).

- **Măsurile Directive:**

- Elaborarea unui concept integrat de siguranță activă pentru rețeaua de piste, cu accent pe intersecțiile cu risc ridicat și zonele cu vizibilitate redusă.
- Definirea cerințelor de performanță pentru sistemele de detecție (acuratețe >90%) și a regulilor de activare a avertizărilor (timp de răspuns < 5s).

- **Interfețe Critice: C09** (Alimentări, continuitate prin UPS - reper F123, comenzi pentru iluminat), **C12** (Comenzi către controlerile de semaforizare - reper F012), **C05** (Amplasarea fizică a panourilor VMS și a semnalizării), **C15** (Scenarii de testare funcțională).

- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Schemă de principiu a sistemului (planșe P5); matrice de comenzi și interblocări; scenarii de funcționare; avize de specialitate.

- **Parametri Fixi (PF):** Scenariile de incident (cădere biciclist, blocare) și de răspuns (alertare, comandă iluminat); tipul și acoperirea sistemelor de detecție (analiză video); logica de avertizare și interblocare.

- **Praguri de Revizuire (TR):** Orice modificare a scenariilor aprobate, a logicii de comandă sau a tipului de tehnologie de detecție care ar necesita reavizare tehnică.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C11] <-> [Instalații de securitate și sisteme active pentru managementul incidentelor]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C11_S01] <-> [Detecție incidente și avertizare trafic velo]
2. [C11_S03] <-> [Avertizare locală/centralizată și transmitere la distanță]
3. [C11_S04] <-> [Sisteme active de răspuns și interblocare la incidente]
4. [C11_S05] <-> [Sisteme de supraveghere video pentru siguranță]

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

PACHET 1 — Sistem activ de detecție și avertizare a incidentelor pe pistele velo

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a detecta rapid incidentele de pe pistele de biciclete (căderi, blocaje, aglomerări) și de a avertiza ceilalți participanți la trafic pentru a preveni accidentele secundare și a permite o intervenție rapidă, conform statisticilor de siguranță care indică un risc crescut în intersecții și zone cu trafic mixt.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în definirea zonelor de monitorizare (intersecțiile cu risc ridicat, traversările velo-pietonale), stabilirea punctelor de instalare pentru camerele video cu analiză inteligentă (reper Fo62) și senzorii magnetometrici (reper Fo44), corelarea cu riscurile identificate și stabilirea logicii de transmitere a alertelor către panourile VMS (reper Fo87) sau direct către dispeceratul de trafic.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Sistem de detecție a incidentelor configurat

Incidentul relevant (ex: biciclist căzut, pistă blocată) poate fi detectat automat, iar o alertă este generată și transmisă conform scenariului aprobat.

ZOOM (LZOOM): 1 buc | 1 set

1. RID: RID_C11_P1_L1_01 Senzor de incident pe pista velo (Cameră video 4MP cu AI - reper Fo62 / Senzor magnetometric - reper Fo44) [DoP: 7] U.M.: buc SM: acuratețe_detecție >90%, timp_răspuns <5s, localizare_precisă, fiabilitate_în_condiții_meteo_variabile
2. RID: RID_C11_P1_L1_02 Punct de avertizare activ (Panou VMS cu afișaj LED - reper Fo87) [DoP: 6] U.M.: buc SM: vizibilitate_diurnă/nocturnă, lizibilitate_mesaaj, activare_controlată_prin_rețea
3. RID: RID_C11_P1_L1_03 Logica de generare a alertei, configurată [DoP: 7] U.M.: set SM: trasabilitate_eveniment, rată_alarمة_false <5%, acționabilitate, integrare_cu_platforma_centrală

B3) Limite clare

Nu include infrastructura fizică de montaj (stâlpi - Co6/Co9), alimentarea electrică de bază (Co9), cablajele de date (Co9) sau sistemele tehnologice tratate integral în C12 (ex: controlere de semaforizare).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin teste funcționale (simularea unui incident și verificarea generării alertei), documente de configurare și scenarii de alarmare.

PACHET 2 — Sisteme active de răspuns și interblocare la incidente

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a comanda coordonat acțiuni automate în alte sisteme (iluminat, semaforizare), conform avizelor și cerințelor de interoperabilitate, în cazul unui incident, pentru a spori siguranța zonei afectate.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Stabilirea matricei de comenzi și interblocări (ex: la detecția unui incident, sistemul C09 crește intensitatea luminoasă, iar sistemul C12 ajustează timpii de semaforizare), corelarea cu sistemele electrice (C09) și de management trafic (C12) și definirea secvențelor de activare/dezactivare.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Logică de interblocare și comandă implementată

Sistemele relevante (iluminat, semaforizare) pot primi și executa comenzi de siguranță conform matricei și scenariului aprobat.

ZOOM (LZOOM): 1 set | 1 lot

1. RID: RID_C11_P2_L1_01 Comandă de răspuns activ automatizată (activare/dimming iluminat C09, modificare plan semaforizare C12) [DoP: 7] U.M.: set SM: secvență_controlată, timp_răspuns <2s, corelare_cu_scenariul_de_incident, reversibilitate_comandă
2. RID: RID_C11_P2_L1_02 Matrice de interblocări funcționale documentată [DoP: 6] U.M.: set SM: claritate_logică, trasabilitate, verificabilitate, prioritizare_comenzi

B3) Limite clare

Nu include rețelele fizice de utilități, suporturile structurale sau sistemele pur electrice fără funcție de siguranță.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin teste de scenarii integrate și verificarea matricei de comenzi.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE**a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)**

Obiectiv: Delimitarea strictă a lucrărilor C11 de celelalte categorii.

Regula IN (C11):

- **IN_1:** soluția se referă la detecția, alarmarea, avertizarea și răspunsul activ la incidente pe piste de biciclete.
- **IN_2:** include parametri-directivi, scenarii de funcționare și interfețe de comandă.

Regula OUT (C11):

- **OUT_1:** sunt alimentări electrice de bază → **Co9**.
- **OUT_2:** sunt echipamente tehnologice tratate distinct (ex: controller semaforizare) → **C12**.
- **OUT_3:** sunt elemente structurale sau de amenajare (stâlpi, fundații) → **Co6 / Co5**.

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT C11	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Cameră video cu AI pentru detecție cădere (reper Fo62)	IN	N/A	Este element de detecție specific managementului incidentelor.
Stâlpul pe care este montată camera (reper Fo90)	OUT	Co9	Este element de infrastructură electrică/suport.
Software de management video centralizat (VMS)	OUT	C14	Este un activ necorporal cu funcție generală de management, nu de răspuns la incident.

b) Interfețe critice

Obiectiv: Identificarea punctelor unde C11 condiționează alte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** Comenzi către sistemul de iluminat (Co9) pentru ajustarea nivelului de lumină.

- **IF_02:** Semnale către sistemul de management trafic (C12) pentru modificarea planurilor de semaforizare.
- **IF_03:** Amplasarea senzorilor/camerelor pe stâlpi sau alte structuri (Co6/Co9).
- **IF_04:** Afișarea mesajelor de avertizare pe panouri VMS (C12/Co5).

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) C11 care o susțin
IF_01	Comandă de creștere a iluminatului la 100% în caz de incident	Electrice (Co9), Siguranță (C11)	Timp de răspuns < 2 secunde de la detecția confirmată a incidentului.	Pachet 2 / Livrabil 1
IF_02	Trimitere alertă către dispeceratul de trafic	Comunicații (Co9), Software (C14)	Protocol de comunicație standardizat (ex: MQTT), cu payload definit (ID senzor, tip incident, locație).	Pachet 1 / Livrabil 1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: Definirea parametrilor care nu se pot schimba fără reanaliză.

Parametri FIX (PF):

- **PF_01:** Scenariile de incident care trebuie detectate (ex: cădere biciclist, blocare pistă).
- **PF_02:** Tipul și acoperirea sistemelor de detecție (analiză video cu AI) și avertizare (VMS).
- **PF_03:** Logica de interblocare și comandă către alte sisteme (creștere iluminat, alertare dispecerat).

Praguri de modificare (TR):

- **TR_01:** Schimbarea tipurilor de incidente monitorizate sau a zonelor de acoperire.
- **TR_02:** Modificarea logicii de răspuns automat care ar necesita reavizare de la autoritățile competente (Poliția Rutieră).

STC_C11 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)

- **Soluție de principiu:** Sistem de detecție bazat pe analiză video inteligentă (cu camere tip Fo62) și senzori magnetometrici (tip Fo44), cu avertizare locală prin panouri cu mesaje variabile (tip Fo87) și transmitere alertă la dispeceratul de trafic.

- **Parametri-directivi:** Detectarea căderilor de bicicliști cu o acuratețe de >90%. Timp de alertare total (dectecție-transmitere-avertizare) < 5 secunde.
- **Echipamente și trasee principale:** Camere cu AI vor fi amplasate în intersecțiile cu risc ridicat și pe tronsoanele cu vizibilitate redusă. Panouri VMS vor fi instalate la intrările pe tronsoanele monitorizate pentru a avertiza traficul care se apropie.
- **Interfețe:** Sistemul va transmite comenzi de tip on/off și dimming către sistemul de iluminat C09 și va trimite un semnal de alertă (tip incident, locație) către sistemul de management trafic (platforma din C14 și controlerele din C12).
- **Limite de variație admise:** Se admit ajustări ale poziționării camerelor/senzorilor cu +/- 5m, cu condiția menținerii acoperirii vizuale a zonei de risc și a transmiterii semnalului wireless/cablat.
- **Subcategorii VEGO (C11_Syy) acoperite:** C11S01, C11S03, C11S04, C11S05.

STC C12. Echipamente tehnologice cu montaj și montaj aferent

Regula de activare a categoriei C12 în SF de infrastructură velo

Categoria C12 NU este categorie nucleu pentru un obiectiv rutier și se activează **numai dacă** obiectivul de investiții include în mod explicit **echipamente tehnologice cu montaj**, care au **funcție operațională proprie** și nu pot fi reduse la simplă rețea, simplă structură, simplă instalație electrică de bază sau simplă amenajare finală, de tipul:

- controler de semaforizare, panou cu mesaj variabil (VMS), sistem ITS, stație meteo rutieră, sistem de numărare trafic, stație de pompare echipată, barieră automată, sistem de control acces sau alt echipament tehnologic cu montaj.

Condiție de aplicabilitate

Aplicabilitate C12: **DA**

Categoria C12 se aplică numai pentru echipamentele tehnologice cu montaj aferente obiectivului rutier, fără a extinde categoria asupra rețelelor generale, alimentărilor electrice de bază, structurilor dominante, amenajărilor finale sau sistemelor active de securitate tratate distinct în alte categorii.

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria C12 fixează intervențiile privind **echipamentele tehnologice cu montaj și montajul aferent (punere pe poziție, fixare, integrare funcțională, conectări necesare, cerințe de operare și mentenanță)** ca suport pentru **funcția operațională a obiectivului rutier, controlul, monitorizarea, avertizarea, reglarea sau exploatarea**

specială, în limitele capacităților și cerințelor asumate în SF și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co6** (structuri – fundații/postamente/prinderi/goluri ca lucrări în sine), **Co8** (apă–canal – racorduri și circuite apă–canal), **Co9** (electrice – alimentare, distribuție, protecții, comenzi electrice de bază), **C10** (ventilare/control termic, dacă se aplică), **C11** (detectie/alarmare/răspuns activ la incidente), precum și **Co2** (utilități generale – puncte de predare/rețele generale), atunci când cerințele echipamentelor depind de acestea.

În logica USTDE/VEGO, C12 descrie **echipamentul tehnologic ca obiect funcțional montat + cerințele de integrare și montaj** (condiții de fundare/prindere, vibrații, acces mentenanță, utilități necesare, semnale, comenzi, interblocări), cu delimitare clară față de lucrările „gazdă” și față de rețelele care îl alimentează sau îl deservesc. Soluțiile C12 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare echipament major și montajul lui să fie trasabile, materializate și verificabile, fără suprapuneri cu domeniile celorlalte categorii.

LRISKC12 — Interfață Riscuri, funcționare și răspuns la incidente pentru echipamente tehnologice

- **Impact în C12:** Asigurarea funcționării sigure și continue a echipamentelor tehnologice (controlere FO12, senzori FO44, panouri VMS FO87, stații încărcare FO11) și a integrării lor în scenariile de exploatare și de incident este critică pentru siguranța traficului velo-pietonal.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Definirea echipamentelor cu rol operațional critic (ex: controlere de semaforizare) și a condițiilor lor de funcționare, oprire în siguranță sau trecere în regim de avarie (ex: galben intermitent).
 - Asigurarea compatibilității echipamentelor cu cerințele de mentenanță (acces service), protecție la vandalism (IK10) și condiții de mediu (IP65).
 - Proiectarea accesului pentru intervenție și mentenanță fără a compromite circulația velo-pietonală sau zonele de siguranță.
- **Măsuri Directive:**
 - Definirea unei matrici de interblocări pentru echipamentele relevante, conform scenariilor din STC C11.
 - Stabilirea clară a condițiilor de amplasare, prindere (fundații Co6), acces, alimentare (Co9) și integrare funcțională, conform avizului Brigăzii Rutiere.
- **Interfețe Critice:** **Co9** (Alimentări, continuitate prin UPS - reper F123), **C11** (Detectie/alarmare/răspuns activ), **Co6** (Fundații și prinderi), **Co5** (poziționare în amenajarea finală).

- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Listă echipamente cu funcții critice (F012, F087, F099); matrice de interblocări (principiu); listă condiționări montaj; cerințe de acces.
- **Parametri Fixi (PF):** Lista echipamentelor majore (F012, F044, F087, F062, F099, F007); funcțiile asumate; regulile de integrare cu C11 și C09.
- **Praguri de Revizuire (TR):** Înlocuirea unui echipament major; schimbarea logicii de funcționare care necesită reavizare; schimbarea cerințelor de montaj cu impact pe structură/amenajări.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C12] <-> [Echipamente tehnologice cu montaj și montaj aferent]

SUBCATEGORII PENTRU CARE SUNT DESCRISE PACHETELE CONSTRUCTIVE

- **Subcategorii (1..n):**

1. [C12_S01] <-> [Echipamente de control și management trafic]
2. [C12_S02] <-> [Echipamente de avertizare și informare dinamică]
3. [C12_S03] <-> [Echipamente de siguranță activă]
4. [C12_S04] <-> [Echipamente de monitorizare și senzori specializați]

PACHET 1 — Echipamente de control și management trafic

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a asigura funcționarea inteligentă și adaptivă a sistemelor de semaforizare și de a gestiona fluxurile de trafic în intersecții, în corelare cu prezența bicicliștilor și a altor participanți la trafic, pentru a spori siguranța și a reduce timpii de așteptare, conform cerințelor din avizul Brigăzii Rutiere.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în montarea controlerelor de semaforizare (reper FO12) în cabinete dedicate, conform planșelor P5 și avizului ANCOM, conectarea acestora la rețelele de alimentare și date (CO9), integrarea cu senzorii de detecție (senzori magnetometrici, reper FO44) și cu butoanele de cerere (reper FO07), și configurarea planurilor de semaforizare de bază.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Controler de semaforizare montat și integrat

Controlerul este instalat, conectat și gata pentru programare, asigurând baza pentru managementul adaptiv al traficului.

ZOOM (LZOOM): 1 buc

1. RID: RID_C12_P1_L1_01 Controler de trafic programabil (reper FO12) montat în cabinet [DoP: 7] U.M.: buc SM: montaj_conform, conexiuni_electrice_corecte, protectie_IP54, acces_service
2. RID: RID_C12_P1_L1_02 Conexiuni funcționale cu senzori (reper FO44) și butoane de cerere (reper FO07) [DoP: 7] U.M.: set SM: compatibilitate_semnal, cablaj_corect, testare_intrari

B3) Limite clare

Nu include rețelele de alimentare (CO9), fundațiile și suporturile structurale (CO6), semnalizarea pasivă (CO5) sau software-ul de management centralizat (C14).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin teste funcționale de comunicare între controler și periferice, documente de montaj și procese verbale de punere sub tensiune.

PACHET 2 — Echipamente de avertizare și informare dinamică

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a furniza informații în timp real și avertizări dinamice participanților la trafic (în special bicicliști și pietoni) pentru a crește siguranța și a îmbunătăți experiența de deplasare, în special în zone cu risc ridicat sau condiții variabile, conform cerințelor de siguranță din SR 1848 și avizul Brigăzii Rutiere.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul implică montarea panourilor cu mesaje variabile (VMS, reper Fo87) pe stâlpi sau console, conectarea acestora la sistemul de alimentare și de date, și integrarea cu sistemul de management al traficului pentru afișarea mesajelor conform scenariilor predefinite (ex: avertizare "ATENȚIE PIETONI", activare la detecția unui incident).

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Panou cu mesaje variabile montat și funcțional

Panoul VMS este instalat, alimentat și capabil să afișeze mesaje de avertizare conform comenzilor primite.

ZOOM (LZOOM): 1 buc

1. RID: RID_C12_P2_L1_01 Panou VMS pentru avertizare (reper Fo87), montat pe stâlp/console [DoP: 6] U.M.: buc SM: vizibilitate_conformă, lizibilitate, prindere_sigură, protecție_intemperii
2. RID: RID_C12_P2_L1_02 Conexiune de date și alimentare funcțională [DoP: 6] U.M.: set SM: conectivitate_stabilă, alimentare_corectă, protecție_supratensiuni

B3) Limite clare

Nu include stâlpii sau consolele de susținere (Co9/Co6), rețelele de cabluri (Co9), sau platforma software centrală care generează mesajele (C14).

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin teste de afișare a mesajelor, verificarea lizibilității și documente de punere în funcțiune.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru DTAC / PT / DDE

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: delimitarea strictă a lucrărilor care intră în C12 vs. cele tratate explicit în Co2/Co6/Co7/Co8–C11, pentru a evita dublări/omisiuni în DTAC/PT/DDE.

Regula IN (C12) — intră aici dacă:

- **IN_1:** este echipament tehnologic livrat cu montaj și are rol funcțional în operarea obiectivului rutier (controler, senzor, VMS).
- **IN_2:** include cerințe de montaj (fundatie/postament, prinderi, acces service) + condiții de integrare.
- **IN_3:** include cerințe de utilități și conectări funcționale necesare funcționării echipamentului.

Regula OUT (C12) — NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** este doar rețea, instalație sau distribuție fără identitate de echipament distinct → **Co9/Co8/Co2**.
- **OUT_2:** sunt lucrări „gazdă” definitive (structură, postament ca obiect structural) → **Co6**.
- **OUT_3:** este dotare fără montaj (ex: unelte) sau element pasiv (indicator rutier simplu) → **C13** sau **Co5**.
- **OUT_4:** este sistem activ de detecție/alarmare tratat integral în C11 → **C11**.

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT C12	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Controler de semaforizare (Fo12)	IN	N/A	Echipament tehnologic distinct, cu funcție de control.
Stâlp pentru semafor (Fo49)	OUT	Co6	Este element de infrastructură/suport, cu rol structural.
Cablu pentru buclă inductivă (Fo09)	OUT	Co9	Este componentă a unei rețele de curenți slabi.

b) Interfețe critice

Obiectiv: identificarea punctelor/zonelor unde C12 condiționează proiectarea și execuția celorlalte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** fundații, postamente, prinderi, toleranțe (Co6)
- **IF_02:** spațiu tehnic, acces mentenanță (Co5/Co7)
- **IF_03:** alimentare electrică, automatizări, comenzi (Co9)
- **IF_04:** racorduri tehnologice (dacă e cazul) (Co8/Co2)
- **IF_05:** condiții de securitate, alarmare, scenarii de incident (C11)

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) C12 care o susțin
IF_01	Amplasare senzor magnetometric (Fo44)	Drumuri (Co5), Electrice (Co9)	Îngropat în stratul de uzură, conform fișei tehnice.	[C12_S04]
IF_02	Alimentare panou VMS (Fo87)	Electrice (Co9), Structuri (Co6)	Circuit dedicat, protejat, cu putere estimată de 200W.	PACHET 2 / LIVR_1

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: definirea parametrilor care NU se modifică în DTAC/PT/DDE fără reanaliză, plus praguri clare care declanșează re-analiza.

Parametri FIX (nu se schimbă fără reanaliză):

- **PF_01:** lista echipamentelor majore: funcție, capacitate (ex: controler Fo12, senzor Fo44, VMS Fo87, sistem reductor viteză Fo99).
- **PF_02:** condiții de montaj: fundare/prinderi conform Co6, acces mentenanță conform Co5 și gabarite.
- **PF_03:** interfețe: electric, date (Co9), comenzi, structură (Co6), securitate (C11) + condiții de coordonare.

Praguri de modificare (declanșează reanaliză):

- **TR_01:** schimbare funcție/capacitate a unui echipament major cu impact pe avize, utilități sau operare.

- **TR_02:** schimbare condiții de montaj sau relocare cu impact major pe structură/amenajări.
- **TR_03:** schimbare cerințe de utilități, comenzi sau interblocări.

STC_C12 — directive pentru fazele superioare (DTAC / PT / DDE)

- **Listă echipamente majore (funcție, capacitate, rol operațional):** Controlere de trafic (reper F012), senzori de detecție velo (reper F044), panouri VMS (reper F087), camere de monitorizare (reper F062), sisteme reductoare de viteză (reper F099), butoane de cerere (reper F007).
- **Condiții de montaj (fundare, prinderi, vibrații, acces mentenanță):** Echipamentele se vor monta pe stâlpi sau în cabinete dedicate, pe fundații de beton (conform STC C06), asigurând accesul pentru mentenanță conform fișelor tehnice și planșelor de detaliu.
- **Interfețe (electric, apă–canal, securitate, structură, amenajări):** Se va asigura alimentarea electrică și conectivitatea de date conform STC C09, pe suporturi conforme STC C06 și integrate în amenajarea finală STC C05, pentru a nu crea obstacole.
- **Cerințe de spațiu și trasee de manipulare/înlocuire:** Cabinetele de semaforizare (reper F012) vor avea un spațiu liber de minimum 1m în față pentru operațiuni de service.
- **Condiții de integrare în scenarii operaționale și de incident:** Echipamentele vor fi integrate în sistemul central de management al traficului și în scenariile de siguranță definite în STC C11 (ex: activare VMS la detecție incident).
- **Limite de variație admise (echivalențe acceptate):** Se acceptă echipamente echivalente tehnic și funcțional cu cele specificate, cu condiția menținerii compatibilității depline cu sistemele de comandă și comunicație și a performanțelor specificate în fișele tehnice.
- **Subcategorii VEGO (C12_Syy) acoperite:** C12S01, C12S02, C12S03, C12S04.

STC C13. Dotări funcționale fără montaj

Regula de activare a categoriei C13 în SF de infrastructură velo

Categoria **C13 NU este categorie nucleu** pentru un obiectiv rutier și se activează **numai dacă** obiectivul de investiții include în mod explicit **dotări funcționale fără montaj**, livrate ca bunuri distincte, cu rol de exploatare sau operare, care **nu necesită fixare, ancorare, fundații, racorduri dedicate ori montaj tehnologic**, de tipul:

- [DATANEED furtherintervention_required]

Condiție de aplicabilitate

Aplicabilitate C13: **NU**

Categoria C13 nu are aplicare în cazul de față, deoarece obiectivul rutier nu include dotări funcționale fără montaj care să necesite tratare distinctă în această categorie.

STC C14. Active necorporale

Regula de activare a categoriei C14 în SF de infrastructură velo

Categoria **C14 NU este categorie nucleu** pentru un obiectiv de infrastructură velo și se activează **numai dacă** obiectivul de investiții include în mod explicit **active necorporale distincte**, livrate și utilizabile de beneficiar, de tipul:

- *software de management al traficului velo | platforme de date open source pentru mobilitate | aplicații mobile pentru cetățeni cu hartă trasee | licențe pentru sisteme de bike sharing | configurări digitale pentru panourile VMS | baze de date cu statistici de utilizare | drepturi de utilizare pentru hartă digitale | alte active necorporale distincte*

Condiție de aplicabilitate

Aplicabilitate C14: **DA**

Categoria **C14 se aplică numai pentru activele necorporale distincte livrate beneficiarului, fără a extinde categoria asupra documentației de proiectare, hardware-ului (senzori, camere), echipamentelor cu montaj (controlere), rețelelor fizice sau sistemelor active de securitate tratate distinct în alte categorii.**

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **C14 fixează intervențiile privind activele necorporale distincte ale proiectului de infrastructură velo (software, licențe, configurări, platforme digitale)** ca suport pentru funcționarea digitală a sistemului de mobilitate, monitorizarea traficului velo, administrarea datelor și informarea utilizatorilor, în limitele soluției aprobate și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **C00** (studii/proiectare – livrabile documentare), **C09** (infrastructură de comunicații fizice), **C11** (sisteme active de detecție/răspuns la incidente), **C12** (echipamente tehnologice cu montaj, ex: controlere), precum și **C15** (probe/teste) pentru verificări de interoperabilitate și acceptanță funcțională.

În logica USTDE/VEGO, C14 include **elemente necorporale distincte** livrate/implementate ca parte a investiției, cu delimitare clară față de lucrările fizice, echipamentele hardware și documentațiile de proiectare. Soluțiile C14 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare element necorporal să fie trasabil, livrabil și verificabil, fără suprapuneri cu celelalte categorii.

🔥 LRISKC14 — Interfață Riscuri, integrare digitală și continuitate informațională pentru infrastructura velo

- **Impact în C14:** Asigurarea faptului că activele necorporale pot susține operarea platformei de management, monitorizarea numărului de bicicliști, jurnalizarea datelor și continuitatea informațională a sistemului de mobilitate velo, în condiții de interoperabilitate, securitate cibernetică și protecție a datelor personale (GDPR).
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Interoperabilitatea platformei software cu diverse tipuri de senzori (ex: camere video cu AI, senzori magnetometrici).
 - Jurnalizarea, trasabilitatea și disponibilitatea datelor de trafic velo, cu posibilitatea de a genera rapoarte statistice.
 - Cerințe minime de securitate cibernetică (protecție la atacuri, criptare date) și continuitate (backup, proceduri de recuperare) pentru platforma digitală.
- **Măsurii Directive:**
 - Definirea arhitecturii de principiu pentru integrarea software-ului cu echipamentele din teren (FO44, FO62, FO12) și cu alte sisteme ale beneficiarului.
 - Stabilirea cerințelor minime de securitate, suport tehnic, backup, drepturi de utilizare și conformitate GDPR.
- **Interfețe Critice: C09** (rețea și infrastructură fizică de date), **C11** (integrare cu sistemul de detecție incidente), **C12** (comunicare cu echipamentele din teren, ex: controlere semaforizare FO12), **C15** (teste de integrare software-hardware și de acceptanță a funcționalităților).
- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** schemă de integrare software; listă de semnale/date de la senzori (FO44, FO62); cerințe minime de jurnalizare, securitate și interoperabilitate (protocoale MQTT/API REST).
- **Parametri Fixi (PF):** platforma software inclusă (FO01); cerințele de interoperabilitate (MQTT/API REST); regulile minime de jurnalizare, securitate și GDPR.
- **Praguri de Revizuire (TR):** schimbarea platformei, a protocolului de comunicare, a licențierii sau a regulilor de interoperabilitate care afectează funcționalitatea sistemului.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

Categorie și subcategorii USTDE în procesare:

- **Categorie:** [C14] <-> [Active necorporale]
- **Subcategorii (1..n):**

1. [C14_S01] <-> [Software și licențe pentru platforma de monitorizare a traficului velo]



2. [C14_S02] <-> [Configurări, baze de date și structuri digitale pentru managementul datelor de mobilitate]

PACHET 1 — Software și licențe pentru platforma de monitorizare a traficului velo

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a centraliza, procesa și vizualiza datele colectate de la senzorii de trafic velo și de mediu pentru a permite managementul informat al mobilității urbane, conform obiectivelor proiectului. Fără o platformă centralizată, datele ar rămâne neutilizate.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în implementarea și configurarea platformei software de monitorizare a traficului (reper FO01), incluzând modulele de colectare, stocare, analiză și vizualizare a datelor, precum și asigurarea licențelor necesare pentru toți senzorii și utilizatorii.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Platformă software funcțională

Platforma software este instalată, configurată și capabilă să primească, să proceseze și să afișeze date.

ZOOM (LZOOM): 1 buc

1. RID: RID_C14_P1_L1_01 Platformă software pentru monitorizare trafic velo și date mediu (reper FO01), instalată și funcțională. [DoP: 7] U.M.: buc SM: funcționalitate_module, interfață_utilizator, capacitate_procesare, securitate_acces
2. RID: RID_C14_P1_L1_02 Licențe software pentru toți senzorii și utilizatorii, activate și valide. [DoP: 7] U.M.: set SM: valabilitate, conformitate_număr, drepturi_utilizare

B3) Limite clare

Nu include hardware-ul (servere), rețeaua de comunicații sau senzorii fizici.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin teste de funcționalitate, demonstrarea preluării datelor de la un senzor pilot și verificarea documentelor de licențiere.

PACHET 2 — Configurări, baze de date și structuri digitale

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a defini structura de date, protocoalele de comunicare și configurările specifice pentru a asigura integrarea corectă și eficientă a datelor de la senzorii din teren în platforma centrală.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul include definirea structurii bazei de date, configurarea protocoalelor de comunicare (MQTT/API REST) pentru senzorii F044, F062, F100, F101 și controlerele F012, F059, și implementarea politicilor de securitate și backup a datelor.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Structură de date și protocoale implementate

Baza de date este creată, iar protocoalele de comunicare sunt funcționale, permițând un flux de date securizat și structurat.

ZOOM (LZOOM): 1 set

1. RID: RID_C14_P2_L1_01 Bază de date pentru trafic velo, configurată și funcțională. [DoP: 6]
U.M.: buc SM: structură_conformă, capacitate_stocare, indexare_performantă
2. RID: RID_C14_P2_L1_02 Protocoale de comunicare pentru senzori, implementate și testate.
[DoP: 7] U.M.: set SM: interoperabilitate, securitate_transmisie, fiabilitate_flux

B3) Limite clare

Nu include dezvoltarea de software custom (dacă nu este specificat) sau administrarea serverelor.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin teste de conectivitate, validarea formatului datelor primite și verificarea politicilor de backup.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru PT / DDE / implementare

a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)

Obiectiv: delimitarea strictă a elementelor care intră în C14 vs. cele tratate explicit în C00/C09/C11/C12/C15, pentru a evita dublări/omisiuni în PT/DDE/implementare.

Regula IN (C14) — intră aici dacă:

- **IN_1:** elementul este un activ necorporal distinct: software centralizat, licență de operare, aplicație mobilă, platformă de date, drept de utilizare livrat beneficiarului.
- **IN_2:** există cerințe de interoperabilitate, acces, utilizare, jurnalizare, backup, mentenanță sau conformitate GDPR pentru acest activ.
- **IN_3:** activul este separat de hardware-ul pe care rulează și de simpla documentație de proiectare.

Regula OUT (C14) — NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** este un livrabil de proiectare (SF, PT, DDE) fără statut de activ operațional distinct. → **C00**
- **OUT_2:** este infrastructură fizică de rețea (cabluri de fibră optică, switch-uri). → **C09**
- **OUT_3:** este firmware-ul sau software-ul inclus indivizibil în echipamentul din teren (ex: software-ul intern al unei camere AI). → **C12**
- **OUT_4:** este logica de detecție/alarmare la nivel de senzor tratată ca parte a sistemului de securitate. → **C11**

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Lucrare	IN/OUT C14	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Platforma software de monitorizare (reper FO01)	IN	N/A	Este un activ necorporal distinct, centralizat.
Licențele pentru camerele de supraveghere video	IN	N/A	Reprezintă un drept de utilizare, un activ necorporal.
Firmware-ul camerei video FO62	OUT	C12	Este software inclus indivizibil în echipamentul hardware.

b) Interfețe critice

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** interoperabilitate: formate de date de la senzori (FO44, FO62), protocoale de comunicare (MQTT, API REST), versiuni software.

- **IF_02:** integrare cu echipamentele de teren tratate în C12 (controlere semaforizare FO12) și sistemele de detecție din C11.
- **IF_03:** securitate cibernetică: autentificare, autorizare, criptare, jurnalizare evenimente de securitate, backup și politici de recuperare în caz de dezastru.
- **IF_04:** mentenanță, suport tehnic și actualizări periodice ale software-ului.
- **IF_05:** acceptanță funcțională: teste de integrare end-to-end, de la senzor la platforma centrală, și teste de performanță (scalabilitate).

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Parametri FIX (nu se schimbă fără reanaliză):

- **PF_01:** activele necorporale incluse (Platforma FO01, aplicație mobilă) și drepturile de utilizare asociate (licențe perpetue).
- **PF_02:** cerințele minime de interoperabilitate și arhitectura de integrare a datelor (protocoale MQTT/API REST).
- **PF_03:** cerințele minime de securitate, conformitate GDPR, backup zilnic și suport tehnic pe 3 ani.
- **PF_04:** limitele de echivalență acceptate (o altă platformă software care îndeplinește aceleași funcționalități și standarde de interoperabilitate).

Praguri de modificare (declanșează reanaliză):

- **TR_01:** schimbarea platformei software principale sau a protocolului de comunicare care afectează interoperabilitatea cu echipamentele din teren.
- **TR_02:** schimbarea cerințelor de securitate, GDPR sau a politicii de backup care afectează operarea și acceptanța sistemului.
- **TR_03:** modificarea tipului de licențiere (de la perpetuu la abonament anual) sau a funcționalităților de bază livrate.

STC_C14 — directive pentru fazele superioare (PT / DDE / implementare)

- **Elemente incluse (software, licențe, configurări, baze de date, drepturi de utilizare):** Platforma software de monitorizare trafic velo și date de mediu (reper FO01); licențe pentru numărul total de senzori și echipamente din proiect; opțional, o aplicație mobilă de informare pentru cetățeni.
- **Cerințe de interoperabilitate și integrare:** Platforma trebuie să fie capabilă să preia date prin protocoale standard (ex: MQTT, API REST) de la senzorii (FO44, FO62, F100, F101) și controlerele (FO12, FO59) specificate în capitolele C11 și C12. Va oferi un API deschis pentru integrarea cu alte sisteme ale municipalității (ex: platforma de transport public).

- **Cerințe de securitate, backup, suport și jurnalizare:** Toate comunicațiile vor fi criptate (SSL/TLS). Se va asigura backup zilnic al bazei de date, cu o politică de retenție de minim 30 de zile. Se va contracta suport tehnic garantat pentru o perioadă de minim 3 ani. Se vor jurnaliza toate evenimentele critice de sistem și de securitate.
- **Limite de variație admise:** Se acceptă orice platformă software care îndeplinește cerințele funcționale și de interoperabilitate specificate în fișele tehnice, cu condiția demonstrării unei soluții stabile, testate și securizate.
- **Subcategorii VEGO (C14_Syy) acoperite:** C14S01, C14S02

STC C15. Probe tehnologice și teste (punere în funcțiune)

(i) Poziționare în USTDE/VEGO și corelare cu celelalte categorii

Categoria **C15** fixează intervențiile privind **probele, verificările, încercările și testele de punere în exploatare (pe categorii de lucrări, subsisteme, instalații, echipamente și interfețe)** ca suport pentru **confirmarea funcționării, conformării și acceptanței la performanțe măsurabile, înainte de recepție, predare și intrare în exploatare a obiectivului rutier** și stabilește limitele de responsabilitate față de celelalte categorii: **Co4** (terasamente), **Co5** (amenajări exterioare), **Co6** (structuri), **Co8–C11** (instalații), **C12** (echipamente), **C14** (active necorporale), și **Co0** (proiectare/asistență), fără a le substitui.

În logica USTDE/VEGO, C15 nu descrie „ce se construiește”, ci **cum se confirmă** că soluția realizată corespunde Soluțiilor Tehnice Constructive (STC) și cerințelor asumate în Studiul de Fezabilitate. Soluțiile C15 sunt documentate prin „**PACHETE**” astfel încât fiecare probă să fie trasabilă, executabilă și verificabilă, reflectând specificul probelor de recepție în contextul unui proiect de infrastructură velo.

🔥 LRISKC15 – Interfață Riscuri, scenarii de testare și acceptanță integrată

- **Impact în C15:** Categoria C15 stabilește cerințele pentru verificarea funcțională și de acceptanță a subsistemelor (terasamente, amenajări, drenaj, iluminat, sisteme active, echipamente) și a interfețelor, inclusiv în scenarii de incident, pentru a garanta o recepție de calitate și o exploatare sigură a infrastructurii velo-pietonale.
- **Cerințe/Criterii Directive (principal):**
 - Toate subsistemele relevante din Co4-C14 trebuie testate individual și integrat, conform Programului de Control al Calității (P14).
 - Definirea criteriilor de acceptanță măsurabile pentru fiecare probă (ex: grad de compactare >95%, planeitate <5mm/3m, timp de răspuns sistem ITS <5s).

- Stabilirea listei minime de documente obligatorii pentru recepție, conform HG 343/2017 (procese-verbale, rapoarte de încercări, manuale de operare, documentație "as-built").
- **Măsurile Directive:**
 - Elaborarea unui Plan de Probe și Teste detaliat, parte a Programului de Control al Calității (P14).
 - Prevederea instruirii complete a personalului de exploatare al beneficiarului înainte de recepția finală.
- **Interfețe Critice:** Co4 (probe de compactare și portanță), Co5 (verificări de planeitate și geometrie), Co6 (verificări la fundații), Co8 (probe hidraulice), Co9 (măsurători PRAM, probe funcționale iluminat), C11 (teste scenarii de incident), C12 (teste funcționale echipamente), C14 (teste de interoperabilitate software).
- **Documente Suport & Anexe (concept/criterii):** Program de Control al Calității (P14); scenarii de testare pentru sistemele active; set minim de documentație pentru predare conform HG 343/2017.
- **Parametri Fixi (PF):** Scenariile de testare integrate (ex: detecție incident -> răspuns automat); lista de probe obligatorii pentru fazele determinante; criteriile de performanță (ex: nivel de iluminare, acuratețe senzori).
- **Praguri de Revizuire (TR):** Orice modificare a unui scenariu de testare care afectează siguranța sau a unui criteriu de acceptanță sub pragurile normative, care ar necesita reavizare.

(ii) PRINCIPALELE PACHETE CONSTRUCTIVE

- **Categorie:** [C15] <-> [Probe tehnologice și teste]
- **Subcategorii (1..n):**
 1. [C15_S01] <-> [Probe și verificări pentru terasamente și platformă]
 2. [C15_S02] <-> [Probe și verificări pentru amenajări finale și exploatare rutieră]
 3. [C15_S03] <-> [Probe și verificări pentru lucrări de artă și structuri]
 4. [C15_S04] <-> [Probe pentru colectare, evacuare ape și rețele apă-canal]
 5. [C15_S05] <-> [Probe pentru iluminat, rețele electrice și semnalizare activă]
 6. [C15_S06] <-> [Probe pentru sisteme active de securitate și răspuns la incidente]
 7. [C15_S07] <-> [Probe pentru echipamente tehnologice și integrare între subsisteme]
 8. [C15_S08] <-> [Instruirea personalului de exploatare și predarea documentației]

PACHET 1 — Probe de acceptanță pentru exploatarea obiectivului rutier

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a confirma că subsistemele relevante ale obiectivului funcționează conform cerințelor asumate și că predarea în exploatare se poate face în condiții controlate, fiind o condiție obligatorie pentru recepția la terminarea lucrărilor, conform HG 343/2017.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul implică stabilirea ordinii de verificare, definirea condițiilor inițiale, executarea probelor individuale și integrate conform Programului de Control al Calității (P14), măsurarea rezultatelor, compararea cu criteriile de acceptanță din proiect și normative, și emiterea documentelor de confirmare (proces-verbale, rapoarte) necesare pentru recepție.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Plan de probe și acceptanță structurat

Există un set clar de probe, verificări și criterii de acceptanță, corelat cu subsistemele și ordinea de punere în exploatare, formalizat într-un document aprobat (Programul de Control al Calității P14).

ZOOM (LZOOM): 1 set

1. RID: RID_C15_P1_L1_01 Lista de probe obligatorii, corelată subsistemelor (compactare, portanță, planeitate, funcționare iluminat, teste ITS) [DoP: 7] U.M.: set SM: claritate, completitudine, trasabilitate, acționabilitate
2. RID: RID_C15_P1_L1_02 Criterii de acceptanță măsurabile și verificabile (ex: grad compactare >95%, abatere planeitate <5mm/3m) [DoP: 7] U.M.: set SM: măsurabilitate, obiectivitate, acceptanță, reproductibilitate
3. RID: RID_C15_P1_L1_03 Ordine de punere în exploatare, corelată interfețelor (ex: PIF instalații electrice înainte de PIF ITS) [DoP: 6] U.M.: set SM: dependențe, coerență operațională, control secvențial

Livrabil constructiv 2 — Dosar minim de recepție și predare

Setul minim de procese-verbale, rapoarte, buletine, manuale și documente as-built este completat și corelat cu cerințele legale pentru recepție și predare, conform HG 343/2017.

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C15_P1_L2_01 Procese-verbale de probe și verificări complete (PVLA, PVFD, rapoarte de test) [DoP: 7] U.M.: lot SM: trasabilitate, validare, acceptanță, documentare
2. RID: RID_C15_P1_L2_02 Documente de predare și instruire corelate (manuale de operare, certificate de garanție, proces-verbal de instruire) [DoP: 6] U.M.: set SM: claritate, operare, transfer de cunoaștere, acceptare
3. RID: RID_C15_P1_L2_03 Documentație "As-built" și rapoarte de acceptanță structurate [DoP: 7] U.M.: lot SM: coerență documentară, relevanță, predare, control

B3) Limite clare

Nu include lucrări de execuție, autocontrolul furnizorului fără rol contractual, sau documentația de proiectare ca obiect principal.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmarea se face prin teste funcționale, procese-verbale și rapoarte, verificând acceptanța și punerea în exploatare a fiecărui subsistem.

PACHET 2 — Probe integrate pe subsisteme și interfețe critice

A) Necesitate, impunere, constrângere [NPI]

Necesitatea de a confirma că interfețele dintre terasamente (Co4), amenajări (Co5), drenaj (Co8), lucrări structurale (Co6), iluminat (Co9), sisteme active (C11) și echipamente (C12) funcționează corelat și conform scenariilor de operare și de siguranță definite în proiect.

B) SOLUȚIA CONSTRUCTIVĂ (SC) — proces + materializare

B1) Procesul constructiv

Procesul constă în definirea scenariilor integrate de testare (ex: simularea unui incident pe pista velo și verificarea răspunsului automat al sistemelor de iluminat și avertizare), stabilirea dependențelor între subsisteme, executarea verificărilor în secvență și în regim simulat de exploatare, măsurarea performanțelor de sistem și confirmarea compatibilității funcționale între toate componentele.

B2) Materializarea în operă — livrabile constructive (1..n)

Livrabil constructiv 1 — Scenarii integrate de testare executabile

Scenariile relevante de testare permit verificarea corelată a subsistemelor și a răspunsului în exploatare sau la incident, conform documentației tehnice.

ZOOM (LZOOM): 1 set

1. RID: RID_C15_P2_L1_01 Scenariu integrat de probă pentru exploatare (ex: testare sistem de semaforizare adaptivă cu detecție velo) [DoP: 7] U.M.: set SM: coerență scenariu, ordine, dependențe, relevanță
2. RID: RID_C15_P2_L1_02 Interfețe critice incluse în teste funcționale (ex: comunicare între camera AI și controler VMS) [DoP: 7] U.M.: set SM: acoperire interfețe, trasabilitate, control, acceptanță
3. RID: RID_C15_P2_L1_03 Scenariu de incident sau avarie relevant (ex: simulare "biciclist căzut" pentru a testa răspunsul sistemului de siguranță C11) [DoP: 6] U.M.: set SM: răspuns verificabil, siguranță, operare coordonată

Livrabil constructiv 2 — Rezultate de acceptanță corelate cu STC

Rezultatele măsurate și validările documentate confirmă corespondența dintre soluția realizată și cerințele directive din Soluțiile Tehnice Constructive (STC).

ZOOM (LZOOM): 1 lot

1. RID: RID_C15_P2_L2_01 Rezultate măsurate, corelate cu criterii de acceptanță (ex: timp de răspuns sistem < 5s) [DoP: 7] U.M.: lot SM: măsurare, validare, corelare STC, acceptare
2. RID: RID_C15_P2_L2_02 Neconformități și retestări gestionate controlat (ex: jurnal de neconformități și acțiuni corective) [DoP: 6] U.M.: set SM: trasabilitate, corecție, repetabilitate, acceptanță finală
3. RID: RID_C15_P2_L2_03 Concluzie de acceptanță pentru punere în exploatare a întregului sistem integrat [DoP: 7] U.M.: lot SM: decizie acceptare, claritate operațională, predare

B3) Limite clare

Nu include doar teste interne ale furnizorilor, montajul ca activitate în sine sau recepția administrativă fără o bază solidă de probe funcționale integrate.

B4) Confirmare practică (compact)

Confirmare prin teste integrate conform scenariilor aprobate, rapoarte de acceptanță și procese verbale care atestă funcționarea corelată și punerea în exploatare a întregului ansamblu.

(iii) Elemente/directive fixate în SF pentru PT / DDE / recepții**a) Încadrare IN/OUT (OBLIGATORIU)**

Obiectiv: Delimitarea strictă a lucrărilor din C15 față de categoriile adiacente.

Regula IN (C15) — intră aici dacă:

- **IN_1:** este probă, verificare, încercare sau test de punere în exploatare, cu rol de acceptanță.
- **IN_2:** există criterii de acceptanță măsurabile și o legătură directă cu recepția/predarea.
- **IN_3:** include condiții de punere în exploatare, instruire și livrabile minime de acceptanță (PV, rapoarte, manuale).

Regula OUT (C15) — NU intră aici dacă:

- **OUT_1:** este lucrare de execuție, montaj sau amenajare. → C01-C14
- **OUT_2:** este test intern de fabrică/furnizor fără rol de acceptanță contractuală. → documentația furnizorului / C12
- **OUT_3:** este activitate de proiectare, asistență sau documentare fără conținut de probă. → C00

Tabel IN/OUT (completare obligatorie):

Element / Probă / Încercare	IN/OUT C15	Categoria corectă (dacă OUT)	Observație de separare
Testul de funcționare a sistemului de semaforizare	IN	N/A	Verifică funcționarea finală a sistemului integrat.
Execuția fundației pentru un stâlp de semafor	OUT	C06	Este o lucrare de execuție, nu o probă.
Certificatul de conformitate pentru un cablu	OUT	C09	Este un document de calitate a produsului, nu o probă de sistem.

b) Interfețe critice

Obiectiv: Identificarea punctelor unde C15 condiționează alte specialități.

Interfețe critice (listă minimă):

- **IF_01:** Probe pe terasamente și platformă (C04).
- **IF_02:** Probe pe amenajări finale și exploatare (C05).
- **IF_03:** Probe pe lucrări de artă și structuri (C06).
- **IF_04:** Probe pe rețele și sisteme (apă - C08, electric - C09, securitate - C11, echipamente - C12, active necorporale - C14).
- **IF_05:** Documente de conformare, instruire și condiții de predare (C00).

Matrice interfețe (completare obligatorie):

ID	Interfață	Specialități afectate	Condiție/Regulă fixă	Livrabil(e) C15 care o susțin
IF_01	Verificarea pantelor de scurgere a apei	Drumuri (C05), Instalații (C08)	Nu trebuie să existe băltiri la 15 minute după o probă cu apă.	Pachet C15_S04
IF_02	Testarea scenariului de incident	Electrice (C09), Securitate (C11), Echipamente (C12)	Timpul de răspuns total trebuie să fie < 5 secunde de la detecția incidentului până la acționarea comenzilor.	Pachet C15_S06

c) Parametri/directive de stabilitate a soluției

Obiectiv: Definirea parametrilor care nu se pot schimba fără reanaliză.

Parametri FIX (PF):

- **PF_01:** Lista minimă de probe și verificări obligatorii pentru fiecare categorie de lucrări, conform P14.
- **PF_02:** Criteriile de acceptanță (performanțe, toleranțe, documente) definite pentru fiecare probă.
- **PF_03:** Condițiile de punere în exploatare și de instruire a personalului de operare.
- **PF_04:** Livrabilele minime obligatorii pentru dosarul de recepție, conform HG 343/2017.

Praguri de modificare (TR):

- **TR_01:** Schimbarea listei de probe obligatorii sau a ordinii de punere în exploatare care contravine normativelor.
- **TR_02:** Modificarea criteriilor de acceptanță sub pragurile impuse de normative, care ar afecta siguranța în exploatare.
- **TR_03:** Modificarea livrabilelor minime obligatorii pentru predare sau a condițiilor de instruire.

STC_C15 — directive pentru fazele superioare (PT / DDE / recepții)

- **Probe și verificări de principiu:** Se vor efectua teste funcționale pentru toate sistemele (semaforizare, ITS, iluminat), verificări geometrice pentru trasee (cote, pante), probe de compactare/portanță pentru straturile suport și rutiere, precum și măsurători PRAM pentru instalațiile electrice.
- **Criterii de acceptanță:** Respectarea cotelor și toleranțelor din PT, atingerea nivelurilor de iluminare specificate (SR EN 13201), funcționarea conform scenariilor de trafic și de incident, obținerea rezultatelor conforme la toate încercările de laborator și in-situ, și respectarea cerințelor din Caietele de Sarcini.
- **Condiții de punere în exploatare:** Realizarea testelor de duranță pentru sistemele active (min. 72h de funcționare fără erori), instruirea personalului de operare și predarea documentației complete "as-built", inclusiv manuale de operare și mentenanță în limba română.
- **Livrabile minime de recepție:** Procese-verbale de probe, rapoarte de test, buletine de încercări, manuale de operare, planuri "as-built", certificate de garanție pentru toate echipamentele și declarațiile de performanță/conformitate pentru produsele încorporate.
- **Scenarii integrate de testare:** Se va testa scenariul de "biciclist căzut", verificând detecția (C11), avertizarea (C12/VMS) și creșterea nivelului de iluminat (C09). Se va testa scenariul de "cerere traversare pieton/biciclist" la intersecțiile semaforizate pentru a confirma funcționarea corectă a buclelor inductive și a butoanelor de cerere.

- **Limite de variație admise:** Criteriile de acceptanță sunt de tip "trece/nu trece". Nu se admit variații care să indice neconformități ce afectează siguranța sau funcționalitatea.
- **Subcategorii VEGO (C15_Syy) acoperite:** C15S01, C15S02, C15S04, C15S05, C15S06, C15S07, C15_S08.

FOAIE DE CAPĂT

TITLU:

ARHITETURĂ

PROIECT:

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de
Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București
- Sectorul 2 - O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și
siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.202

FAZA: SF

BENEFICIAR: SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

AMPLASAMENT:

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI
BUCUREȘTI

PROIECTANT: VEGO DESIGN EXPERTISE S.R.L.

DATA ELABORĂRII: MAI 2026

Lista de semnături:

SPECIALITATEA
/ DOMENIUL

CALITATEA

NUME

SEMNĂTURĂ

SEF PROIECT

PROIECTAT

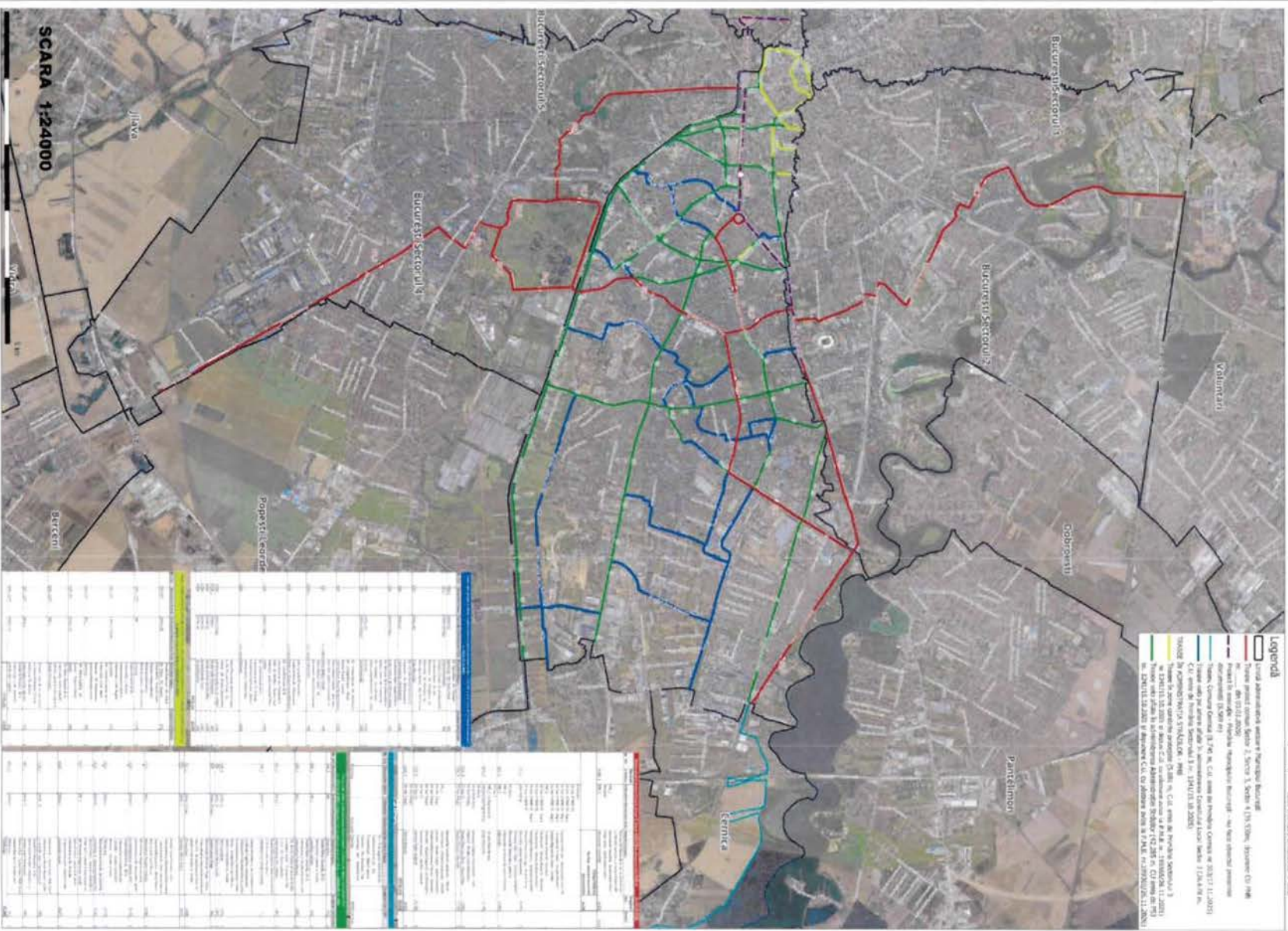
DESENAT

VERIFICATOR

DRUMURI

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

VEGO
 10000 FIVE STAR BOULEVARD, S.W.
 ALBUQUERQUE, NM 87124





VIZAT
 spre neschimbare
 SECRETAR GENERAL



spire neschimbării
SECRETAR GENERAL

FOAIE DE CAPĂT

TITLU:

Instalatii electrice

PROIECT:

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de
Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București
- Sectorul 2 - O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și
siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026

FAZA:

SF

BENEFICIAR:

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

AMPLASAMENT:

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

PROIECTANT:

VEGO DESIGN EXPERTISE S.R.L.

DATA ELABORĂRII:

MAI 2026

Lista de semnături:

SPECIALITATEA
/ DOMENIUL

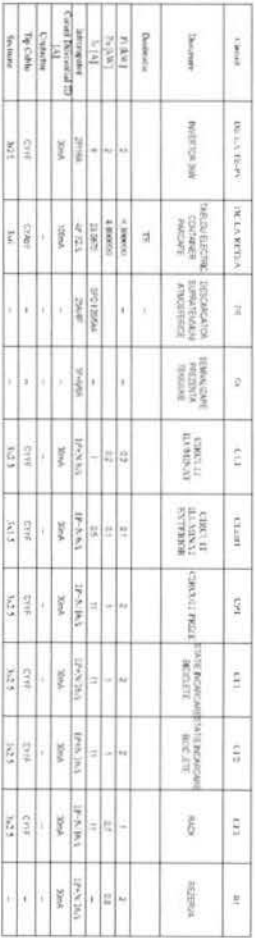
CALITATEA

NUME

SEMNĂTURĂ

SEF PROIECT

INGINER
PROIECTANT
VERIFICATOR
INSTALATII
ELECTRICE



Abstract

ward's so important to prevent cases of meningitis, the project's research needs to expand to include the role of the host's immune system. The project is also studying the role of the host's immune system in the development of meningitis.

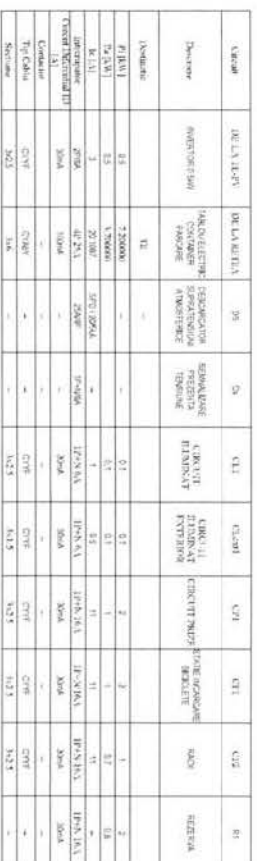
100 = saturation in 100%
 L = conductivity at low
 H = conductivity at high
 PE = conductivity at pressure
 C1 = curve 1 selected
 C2 = curve 2 selected
 CF = curve fit
 CF error in %
 R = correlation coefficient
 R2 = adjusted R square
 A = accuracy
 SD = standard deviation

Continuum mechanics requires a theory of stress.

- [illegible]

Factor	Tablet only	Cryst or powder	Wet or dry
Amount	225 g	500 g	100 g or 250 g or 500 g or 1000 g

VIZAT
spre în schimbare
SECRETAR GENERAL



Location	Training Period	Case Study Period	Initial Sample Size
Mountain	1998	1998	Initial Sample Size: 100

- LEADER**
Un'impresa italiana ha prodotto un'auto
Audi - che oggi stiamo a guidare magari senza
parlarne - la cui idea iniziale nacque
dal desiderio di un giovane di
19 anni di allora di produrre un'auto
che fosse in grado di
vincere la gara per la
costruzione di una
nuova linea di
autobus per la
città di Berlino.
L'idea era di un
giovane di 19 anni
che voleva fare
un'auto che fosse
in grado di vincere
la gara per la
costruzione di una
nuova linea di
autobus per la
città di Berlino.
L'idea era di un
giovane di 19 anni
che voleva fare
un'auto che fosse
in grado di vincere
la gara per la
costruzione di una
nuova linea di
autobus per la
città di Berlino.

- Cercarea unei soluții rapide și eficiente (economice).
 - Timpul de înlocuire a tehnologiei este în general scur, de obicei de 20%.
 - Caracterul sistematic al inovației este în schimb puțin relevant. Nu trebuie să fie sistematic.
 - Cercarea medicală a evoluției este un tip de cercetare în proces de boom și panică.
 - Tehnologia este în schimb relevantă în cazul în care tehnologia este înlocuită de tehnologia înlocuită.
- Deoarece inovația este în schimb relevantă în cazul în care tehnologia este înlocuită de tehnologia înlocuită, este în schimb relevantă în cazul în care tehnologia este înlocuită de tehnologia înlocuită.

[illegible]

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

FOAIE DE CAPĂT

TITLU:

Instalații sanitare și stingere incendiu

PROIECT:

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de
Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București
- Sectorul 2 - O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și
siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026

FAZA: SF

BENEFICIAR: SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

AMPLASAMENT:

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI
BUCUREȘTI

PROIECTANT: VEGO DESIGN EXPERTISE S.R.L.

DATA ELABORĂRII: MAI 2026

Lista de semnături:

SPECIALITATEA / DOMENIUL	CALITATEA	NUME	SEMNĂTURĂ
	SEF PROIECT		
	INGINER PROIECTANT		
	VERIFICATOR INSTALATII SANITARE		

VIZAT
spre năschimbare
SECRETAR GENERAL

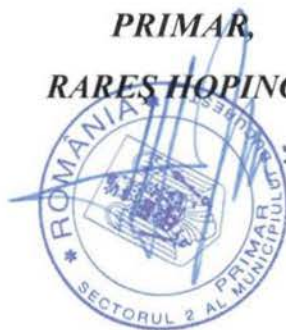
INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI

PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII:

**MODERNIZAREA ȘI DEZVOLTAREA REȚELEI METROPOLITANE
INTEGRATE DE PISTE PENTRU BICICLETE ȘI TRASEE PIETONALE ÎN
MUNICIPIUL BUCUREȘTI – SECTORUL 2 – O ABORDARE SUSTENABILĂ
PENTRU MOBILITATE ACTIVĂ ȘI SIGURANȚĂ URBANĂ**

PRIMAR,

RAREȘ HOPINCĂ



VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

Aferenți obiectivului de investiții

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană - Obiective conform CU nr. 173/34033/19.03.2026

Obiectivul proiectului îl constituie crearea unei rețele de transport alternativ sigure, coerente și atractive în Sectorul 2, care să stimuleze mobilitatea activă (mersul cu bicicleta și mersul pe jos) ca alternativă viabilă la transportul motorizat individual.

Proiectul va fi implementat în parteneriat cu Sectorul 3 al Municipiului București.

Proiectul în ansamblul său prevede următoarele tipuri de măsuri:

- lucrări de realizare a unei rețele de **10,94 km** de piste pentru biciclete și trasee pietonale;
- lucrări de amenajare a intersecțiilor și a traversărilor pentru creșterea siguranței;
- lucrări de dotare cu infrastructură conexă (parcări, stații de întreținere, mobilier urban);
- măsuri de integrare a unor soluții inteligente și sustenabile (iluminat LED, marcaje fotoluminescente, sisteme de drenaj sustenabil).

Proiectul este propus spre finanțare prin Programul Regional București-Ilfov 2021-2027, Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate ridicată, Apelul de proiecte P4/4.3/1/2025 – apel dedicat infrastructurii transportului nemotorizat.

Investiția este în concordanță cu:

- Programul Regional București-Ilfov 2021–2027, Prioritatea 4
- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă București-Ilfov;
- Strategiile locale de dezvoltare urbană (SIDU).

Indicatorii prezentați sunt parte a unui proiect integrat implementat în parteneriat, valorile fiind detaliate la nivelul fiecărei unități administrativ-teritoriale.

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

1. Valoarea totală a lucrărilor de intervenție:

	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
Total general	23.135.880,50	4.823.451,32	27.959.331,82
Din care C+M	14.278.607,81	2.998.507,64	17.277.115,45

din care:

- Valoarea totală a lucrărilor de intervenție – eligibil = 27.880.586,77 lei TVA inclusă
- Valoarea totală a lucrărilor de intervenție – neeligibil = 78.745,05 lei TVA inclusă

Încadrarea cheltuielilor aferente capitolului 3 în categorii eligibile și neeligibile a fost realizată la nivelul fiecărui partener, cu respectarea limitelor prevăzute în Ghidul solicitantului, respectiv încadrarea valorii eligibile în procentul maxim admis raportat la valoarea capitolului 4. Sumele care depășesc aceste plafoane au fost considerate neeligibile și suportate din bugetele proprii ale partenerilor.

2. Indicatori Fizici (Capacități):

Indicatori de realizare:

- Lungimea infrastructurii pentru transport nemotorizat create/modernizate: **10,94 km** (la nivelul Sectorului 2)
- Infrastructură conexă: parcuri pentru biciclete, stații de întreținere, puncte de hidratare, mobilier urban inteligent și alte elemente pentru creșterea siguranței și accesibilității

Indicatori de rezultat:

- Creșterea utilizării modurilor de transport nemotorizat, ca alternativă la transportul motorizat individual;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), ca urmare a transferului modal către moduri de transport sustenabile;
- Îmbunătățirea siguranței rutiere pentru utilizatorii vulnerabili (pietoni și bicicliști), prin separarea fluxurilor de trafic și amenajarea corespunzătoare a intersecțiilor.

Indicatori de Performanță Calitativi:

- Stimularea transferului modal de la transportul auto individual către moduri de transport nepoluante.
- Îmbunătățirea calității spațiului public și a coeziunii sociale în cartierele tranzitate.
- Alinierea la principiile mobilității urbane durabile și la țintele strategice naționale și europene.

Indicatori de Performanță de Mediu:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și a poluanților atmosferici (NOx, PM2.5, PM10) prin diminuarea numărului de deplasări motorizate.
- Reducerea poluării fonice în zonele rezidențiale și de-a lungul arterelor principale.
- Promovarea mobilității urbane durabile și respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH)
- Managementul sustenabil al apelor pluviale prin sisteme de drenaj (rigole verzi, bioswales).
- Creșterea biodiversității urbane prin crearea de coridoare verzi și plantarea de aliniamente de arbori.

VIZAT
spra neschimbare
SECRETAR GENERAL

3. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții este de 24 luni.

ÎNTOCMIT:

VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.

PREȘEDINTE DE SEDINȚĂ

Serviciul Investiții Lucrări Publice

VIZAT
să se neschimbare
SECRETAR GENERAL

**INDICATORI DE REALIZARE, DE REZULTAT ȘI INDICATORI
SUPLIMENTARI SPECIFICI APELULUI**

PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII:

**MODERNIZAREA ȘI DEZVOLTAREA REȚELEI METROPOLITANE
INTEGRATE DE PISTE PENTRU BICICLETE ȘI TRASEE PIETONALE ÎN
MUNICIPIUL BUCUREȘTI – SECTORUL 2 – O ABORDARE SUSTENABILĂ
PENTRU MOBILITATE ACTIVĂ ȘI SIGURANȚĂ URBANĂ**

**PRIMAR,
RAREȘ HOPINCĂ**



VIZAT
să se neschimbare
SECRETAR GENERAL

INDICATORI DE REALIZARE, DE REZULTAT ȘI INDICATORI SUPLIMENTARI
SPECIFICI APELULUI, PENTRU PROIECTUL

„Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și
Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru
mobilitate activă și siguranță urbană”

Indicator	Cod Indicator	Denumire Indicator	U.M.	Realizare la sfârșitul implementării
Indicator de realizare	RCO58	Piste ciclabile care beneficiază de sprijin	km	10,942
Indicator de rezultat	RCR64	Numărul anual de utilizatori ai pistelor ciclabile	Nr. persoane	331.000
Indicator suplimentar specific apelului	-	Capacitate parcuri nou construite pentru biciclete	Nr. locuri	538
	-	Emisii gaze cu efect de seră estimate	Tone CO ₂ echivalent /an	308

VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.
Proiectant de specialitate

VIZAT
spra neschimbare
SECRETAR GENERAL

Anexa nr. 4 la H.C.L. Sector 2 nr. ____ / _____

**DESCRIEREA INVESTIȚIEI
PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII:**

**MODERNIZAREA ȘI DEZVOLTAREA REȚELEI METROPOLITANE
INTEGRATE DE PISTE PENTRU BICICLETE ȘI TRASEE PIETONALE ÎN
MUNICIPIUL BUCUREȘTI – SECTORUL 2 – O ABORDARE SUSTENABILĂ
PENTRU MOBILITATE ACTIVĂ ȘI SIGURANȚĂ URBANĂ**

**PRIMAR,
RAREȘ HOPINCĂ**



VIZAT
spre desemnare
SECRETAR GENERAL

FOAIE DE CAPĂT

TITLU:

ARHITETURĂ

PROIECT:

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de
Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București
- Sectorul 2 - O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și
siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026

FAZA:

SF

BENEFICIAR:

PRIMARIA SECTORULUI 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

AMPLASAMENT:

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

PROIECTANT:

VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.

DATA ELABORĂRII:

IUNIE 2026

Lista de semnături:

SPECIALITATEA / DOMENIUL	CALITATEA	NUME	SEMNĂTURĂ
	SEF PROIECT		
	VERIFICATOR DRUMURI		

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

MEMORIU DE PREZENTARE – Descrierea investiției

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026

SF
IUNIE 2026

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

PROIECT: Construirea / modernizarea pistelor de biciclete pe traseul ROSU, Sectorul 2, administrat Primăria Municipiului București

Cod proiect: 3922

Beneficiar: Sectorul 2 al Municipiului București

Palier documentație: Studiu de Fezabilitate (SF)

1. Introducere și Încadrare Strategică

Prezentul document descrie obiectivul de investiții Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană - Obiective conform 173/34033/19.03.2026, propus pentru finanțare prin **Programul Regional București-Ilfov (PR BI) 2021-2027, Prioritatea 4, Acțiunea 4.3** - Sprijinirea infrastructurii pentru transport nemotorizat (Apel PR BI P4/4.3/1/2025).

Investiția este pe deplin aliniată cu documentele strategice cadru la nivel regional și local, printre care **Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) București-Ilfov 2016-2030** (Măsura M-B2 „Rețea integrată de piste velo”) și **Master Planul Velo al Municipiului București (2019-2035)**. Proiectul contribuie direct la atingerea obiectivelor strategice de creștere a ponderii transportului nemotorizat, reducerea accidentelor rutiere și diminuarea poluării.

2. Necesitatea și Oportunitatea Investiției

Necesitatea proiectului este fundamentată de o problemă sistemică a infrastructurii urbane din Sectorul 2: lipsa unei rețele coerente și sigure pentru biciclete. Această deficiență majoră generează:

- **Un risc ridicat de accidente** pentru utilizatorii de vehicule pe două roți, forțați să circule în condiții de insecuritate.
- **Descurajarea transportului alternativ**, ceea ce contribuie la congestia traficului auto și la niveluri ridicate de poluare.
- **Conflicte frecvente** între traficul velo, pietonal și auto, în special în intersecțiile nesemnificate corespunzător.

Oportunitatea investiției constă în crearea unei infrastructuri dedicate care va stimula transferul modal de la transportul auto individual către cel activ, cu impact pozitiv direct asupra siguranței, sănătății publice și calității mediului.

3. Descrierea Obiectivului de Investiții

Proiectul propune realizarea unei rețele continue de piste pentru biciclete și trasee pietonale, cu o lungime totală de **10,942 km**, care să conecteze principalele zone rezidențiale, comerciale și de agrement din Sectorul 2, precum și nodurile de transport public (stații de metrou, stații STB).

- **Administrator post-proiect:** Primăria Municipiului București (PMB)
- **Obiectivul Specific al Investiției:** Dezvoltarea infrastructurii destinate transportului nemotorizat, contribuind la obiectivul specific al programului (RSO 2.8) - promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile.

4. Analiza Scenariilor Tehnico-Economice

Studiul de Fezabilitate, în conformitate cu Anexa 4 a HG 907/2016, a analizat două scenarii tehnico-economice:

- **Scenariul 1 – MINIM (Varianta de bază):** Prevede realizarea pistelor cu soluții constructive standard (asfalt clasic), marcaje minime obligatorii și fără dotări suplimentare pentru siguranță, confort sau sustenabilitate.
- **Scenariul 2 – RECOMANDAT (Rețea Extinsă și Optimizată):** Prevede, pe lângă elementele de bază, o serie de măsuri suplimentare pentru maximizarea beneficiilor socio-economice și a punctajului în evaluarea tehnică și financiară (ETF). Acestea includ:
 - Utilizarea de materiale durabile și asfalt cu agregate reciclate (conformare DNSH);
 - Amenajarea de pavaje permeabile și vegetație pentru reziliență climatică (Pilonul II Imunizare);
 - Crearea de parcări pentru biciclete la capetele de traseu și în stațiile de transport public;
 - Dotări suplimentare pentru siguranță (iluminat dedicat, butoane SOS);
 - Măsuri de accesibilitate pentru persoanele cu dizabilități peste minimul legal.

5. Justificarea Selectării Scenariului Recomandat

Analiza Cost-Beneficiu (ACB), realizată conform metodologiei JASPERS, demonstrează superioritatea

Scenariului 2 (Recomandat). Acesta este selectat pe baza următoarelor criterii:

- **Indicatori economici superiori:** Prezintă o Valoare Actualizată Netă Economică (VAN-E) și un Raport Beneficiu/Cost (B/C) superioare Scenariului Minim, datorită beneficiilor monetizate suplimentare (sănătate publică prin modelul HEAT WHO, accesibilitate).
- **Punctaj ETF superior:** Măsurile suplimentare asigură un punctaj estimat semnificativ mai mare la evaluarea pentru finanțare.
- **Reziliență climatică și conformare DNSH îmbunătățite:** Utilizarea de pavaje permeabile, vegetație și materiale reciclate asigură un avantaj în evaluare și o durabilitate crescută.
- **Sustenabilitate pe termen lung:** Materialele durabile și soluțiile tehnice optimizate reduc costurile de operare și mentenanță (OPEX).

6. Principalii Indicatori Tehnico-Economici (Scenariul Recomandat)

Indicatorii principali ai investiției, conform Analizei Cost-Beneficiu v3, sunt:

- **Valoarea totală a investiției (TVA inclus):** 27.959.331,82 lei
- **Cost per km (TVA inclus):** 2.555.230,47 lei/km
- **Durata de realizare estimată:** 24 luni (incluzând proiectare, avizare, achiziție și execuție)

7. Sustenabilitate, Impact și Riscuri

- **Sustenabilitate operațională:** Costurile de operare și mentenanță (OPEX) vor fi asigurate de la bugetul local al administratorului post-proiect (Primăria Municipiului București). Sustenabilitatea este considerată medie, fiind dependentă de alocările bugetare anuale.
- **Impact socio-economic și de mediu:** Proiectul generează beneficii semnificative prin:
 - Reducerea emisiilor de GES (Pilonul I Imunizare).
 - Reducerea accidentelor rutiere.
 - Îmbunătățirea sănătății publice prin promovarea activității fizice.
 - Reducerea poluării aerului și a zgomotului (conformare DNSH).
- **Riscuri critice identificate:**
 - **Ro1 (Avize | Legal):** Întârzieri majore în obținerea avizelor de la deținătorii de utilități și Poliția Rutieră.
 - **Ro2 (Utilități | Execuție):** Descoperirea de rețele de utilități necartografiate.

- **R03 (Financiar | Piață):** Depășirea bugetului alocat din cauza volatilității prețurilor. Măsurile de prevenire și diminuare pentru aceste riscuri sunt detaliate în Studiul de Fezabilitate, cap. 4.9.

8. Concluzii

În baza analizei tehnice, economice și strategice, **Scenariul 2 – Rețea Extinsă și Optimizată** este fezabil și oportun. Proiectul este justificat economic, răspunde unor nevoi critice de mobilitate și siguranță, este aliniat cu strategiile locale și europene și este matur pentru a trece în etapele următoare de avizare, proiectare și execuție.

Se recomandă aprobarea indicatorilor tehnico-economici ai proiectului și demararea procedurilor necesare pentru implementarea acestuia.

DEVIZUL GENERAL

PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII:

**MODERNIZAREA ȘI DEZVOLTAREA REȚELEI METROPOLITANE
INTEGRATE DE PISTE PENTRU BICICLETE ȘI TRASEE PIETONALE ÎN
MUNICIPIUL BUCUREȘTI – SECTORUL 2 – O ABORDARE SUSTENABILĂ
PENTRU MOBILITATE ACTIVĂ ȘI SIGURANȚĂ URBANĂ**

**PRIMAR,
RAREȘ HOPINCA**



VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

Proiectant de specialitate,

VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L

cu sediul în Mun. București, Sectorul 6, Bd. G-ral Paul Teodorescu, nr. 4, clădirea AFI Loft, et. 1, înregistrată la Registrul Comerțului sub nr. J2011013314404, Cod unic de înregistrare (CUI) RO 29319742

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană - Obiective conform CU nr. 173/34033/19.03.2026

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului - eligibil				
1.1.	Obținerea terenului	-	-	-
1.2.	Amenajarea terenului	320.703,00	67.347,63	388.050,63
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1.122.460,00	235.716,60	1.358.176,60
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	-	-	-
TOTAL CAPITOL 1		1.443.163,00	303.064,23	1.746.227,23
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții - eligibil				
TOTAL CAPITOL 2		167.251,75	35.122,87	202.374,62
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1.	Studii - eligibil	83.917,14	17.622,60	101.539,74
3.1.1.	Studii de teren	41.958,50	8.811,29	50.769,79
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
3.1.3.	Alte studii specifice	41.958,64	8.811,31	50.769,95
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de aviz, acorduri și autorizații - eligibil	72.499,79	15.224,96	87.724,75
3.3.	Expertiză tehnică - eligibil	-	-	-
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul pentru siguranță rutieră	-	-	-
3.5.	Proiectare	246.270,87	51.716,88	297.987,75
3.5.1.	Tema de proiectare - neeligibil	7.992,08	1.678,34	9.670,42
3.5.2.	Studiu de fezabilitate - eligibil	-	-	-
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenție și devizul general - neeligibil	57.086,47	11.988,16	69.074,63
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor - eligibil	76.153,26	15.992,18	92.145,44
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție - eligibil	-	-	-
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție - eligibil	105.039,06	22.058,20	127.097,26
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	-	-	-
3.7.	Consultanță	-	-	-
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	-	-	-
3.7.2.	Auditul financiar	-	-	-
3.8.	Asistență tehnică - eligibil	425.983,65	89.456,57	515.440,22
3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului	53.318,70	11.196,93	64.515,63
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor	53.318,70	11.196,93	64.515,63
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcții	-	-	-
3.8.2.	Dirigenție de șantier	324.056,48	68.051,86	392.108,34
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	48.608,47	10.207,78	58.816,25
TOTAL CAPITOL 3		828.671,45	174.021,01	1.002.692,46

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL

CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază - eligibil				
4.1.	Construcții și instalații	12.587.582,00	2.643.392,22	15.230.974,22
4.2.	Montaj utilaje tehnologice, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.924.216,00	404.085,36	2.328.301,36
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5.	Dotări	-	-	-
4.6.	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		14.511.798,00	3.047.477,58	17.559.275,58
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de șantier - eligibil	80.611,06	16.928,32	97.539,38
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	80.611,06	16.928,32	97.539,38
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului	-	-	-
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului - eligibil	167.064,69	-	167.064,69
5.2.1.	comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
5.2.2.	cota aferentă I.S.C. pentru controlul calității lucrărilor de construcții	71.393,04	-	71.393,04
5.2.3.	cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	14.278,61	-	14.278,61
5.2.4.	cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C.	71.393,04	-	71.393,04
5.2.5.	taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/ desființare	10.000,00	-	10.000,00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute 10%(1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4) - eligibil	1.679.446,73	352.683,81	2.032.130,54
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate - eligibil	-	-	-
TOTAL CAPITOL 5		1.927.122,48	369.612,13	2.296.734,61
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2.	Probe tehnologice și teste	-	-	-
TOTAL CAPITOL 6		-	-	-
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1) - eligibil	4.257.873,82	894.153,50	5.152.027,32
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	-	-	-
TOTAL CAPITOL 7		4.257.873,82	894.153,50	5.152.027,32
TOTAL GENERAL		23.135.880,50	4.823.451,32	27.959.331,82
Din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		14.278.607,81	2.998.507,64	17.277.115,45

1) În prețuri la data de:

20.03.2026 ; 1 euro=

5,0951 lei

2) La un T.V.A. de:

21 %

Data
11.06.2026
Beneficiar/Investitor
SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Întocmit,
VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.

VIZAT
spre neschimbare
SECRETAR GENERAL



Cabinet Primar Sector 2

REFERAT DE APROBARE



Mobilitatea urbană sustenabilă reprezintă una dintre prioritățile administrației publice locale, având un rol esențial în îmbunătățirea calității vieții locuitorilor, reducerea poluării și creșterea siguranței participanților la trafic. În acest context, dezvoltarea infrastructurii dedicate transportului nemotorizat constituie o măsură necesară pentru promovarea unor alternative eficiente și prietenoase cu mediul la utilizarea transportului motorizat individual.

Obiectivul de investiții „**Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană**” urmărește realizarea unei infrastructuri moderne și sigure pentru utilizatorii de biciclete, contribuind la dezvoltarea unei rețele coerente de mobilitate activă și la creșterea conectivității între principalele zone de interes din Sectorul 2 al Municipiului București.

Investiția propusă este în concordanță cu obiectivele asumate la nivel european, național și local privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, promovarea transportului sustenabil și dezvoltarea infrastructurii verzi. Totodată, aceasta contribuie la implementarea prevederilor Strategiei de Dezvoltare Locală Integrată și Durabilă a Sectorului 2 pentru perioada 2021–2027, ale Planului de Mobilitate Urbană Durabilă București–Ilfov 2016–2030 și ale MasterPlanului Velo București aprobat prin Hotărârea Consiliului General al Municipiului București nr. 275/2025.

În vederea accesării finanțării nerambursabile disponibile prin **Programul Regional București–Ilfov 2021–2027, Prioritatea 4 – O regiune cu mobilitate ridicată, apelul de proiecte PR BI P4/4.3/1/2025 – Acțiuni destinate infrastructurii transportului nemotorizat**, a fost elaborată documentația tehnico-economică – faza Studiu de fezabilitate pentru obiectivul de investiții menționat anterior.

Conform documentației tehnico-economice elaborate, valoarea totală a lucrărilor de intervenție aferente obiectivului de investiții este de **23.135.880,50 lei fără TVA**, respectiv **27.959.331,82 lei inclusiv TVA**, din care **C+M este de 14.278.607,81 lei fără TVA**, respectiv **17.277.115,45 lei inclusiv TVA**.

Investiția are o lungime totală de **10,942 km** de infrastructură destinată mobilității active și urmărește dezvoltarea unei rețele integrate de piste pentru biciclete și trasee pietonale care să asigure conectivitatea între principalele zone de interes urban, zonele rezidențiale, instituțiile publice și nodurile de transport public de pe raza Sectorului 2 al Municipiului București. Descrierea investiției a fost elaborată de proiectantul general și constituie anexă la documentația tehnico-economică supusă aprobării. Sunt prevăzute intervenții pe traseele Șoseaua Petricani – Bulevardul Lacul Tei – Strada Sorin Pavel – Strada Oteșani – Strada Mașina de Pâine – Strada

Respect pentru comunitate.

Cabinet Primar



Vladislav Voievod – Șoseaua Electronicii – Strada Baicului – Șoseaua Pantelimon – Strada Sublocotenent Gheorghe Stănescu – Șoseaua Iancului – Strada Folescu George – Strada Tony Bulandra – Aleea Belvedere (8,072 km), precum și Șoseaua Vergului – Bulevardul Basarabia până la intersecția cu aleea de acces a Arenei Naționale (2,870 km).

Indicatorii de realizare, de rezultat și indicatorii suplimentari specifici apelului au fost stabiliți în conformitate cu cerințele Programului Regional București-Ilfov 2021–2027 și ale documentației tehnico-economice elaborate. Astfel, investiția contribuie la realizarea indicatorului RCO58 „Piste ciclabile care beneficiază de sprijin” prin crearea unei infrastructuri cu o lungime de **10,942 km** și la indicatorul RCR64 „Numărul anual de utilizatori ai pistelor ciclabile”, estimat la 331.000 utilizatori anual. Totodată, proiectul contribuie la realizarea indicatorilor suplimentari privind capacitatea parcarilor pentru biciclete și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Analizând Raportul de specialitate nr. _____/_____ prezentat de Direcția Strategie și Fonduri Europene, consider oportună promovarea proiectului de hotărâre *privind aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”*

Față de cele mai sus menționate,

PROPUN

Consiliului Local al Sectorului 2 spre dezbateră și aprobare proiectul de hotărâre *privind aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”*.

**PRIMAR,
RAREȘ HOPINCĂ**

Respect pentru comunitate.

Cabinet Primar

Str. Chiristigiiilor nr. 11-13
București, Sector 2

Email: primar@ps2.ro
Tel: 021.209.60.00

www.ps2.ro



Nr. 159358 / 19.08/2026

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”

Sectorul 2 al Municipiului București urmărește dezvoltarea unei mobilități urbane sustenabile prin promovarea transportului alternativ, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea siguranței participanților la trafic și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor. În acest sens, dezvoltarea infrastructurii dedicate transportului nemotorizat reprezintă o direcție strategică importantă pentru asigurarea unei mobilități urbane eficiente, accesibile și prietenoase cu mediul.

Investiția propusă este în concordanță cu obiectivele **Acordului Verde European (European Green Deal)**, inițiativa strategică a Uniunii Europene care urmărește atingerea neutralității climatice până în anul 2050 prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, promovarea transportului sustenabil și dezvoltarea infrastructurii verzi. Prin realizarea infrastructurii pentru biciclete și încurajarea utilizării modurilor active de deplasare, proiectul contribuie la diminuarea impactului transportului asupra mediului și la îmbunătățirea calității aerului în mediul urban.

Strategia de Dezvoltare Locală Integrată și Durabilă a Sectorului 2 pentru perioada 2021–2027 identifică mobilitatea urbană sustenabilă și creșterea accesibilității ca obiective prioritare pentru dezvoltarea sectorului. Documentul strategic evidențiază necesitatea promovării unor alternative viabile la transportul motorizat individual, prin dezvoltarea infrastructurii destinate deplasărilor active și crearea unor condiții care să încurajeze utilizarea bicicletei ca mijloc de transport urban. Totodată, strategia urmărește îmbunătățirea conectivității între cartiere, creșterea siguranței participanților la trafic, reducerea poluării și utilizarea eficientă a spațiului public, prin investiții care contribuie la dezvoltarea unui mediu urban mai atractiv, mai sănătos și mai rezilient. În acest context, realizarea unei rețele moderne de piste pentru biciclete reprezintă una dintre măsurile concrete prin care Sectorul 2 își propune atingerea obiectivelor asumate privind tranziția către o mobilitate urbană durabilă și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Totodată, investiția se corelează cu prevederile **Planului de Mobilitate Urbană Durabilă București-Ilfov 2016–2030 (PMUD)**, document strategic care promovează dezvoltarea infrastructurii pentru transportul nemotorizat, creșterea atractivității și siguranței utilizării bicicletei și integrarea acesteia în sistemul de mobilitate urbană la nivelul regiunii București-Ilfov.

Respect pentru comunitate.

Direcția Strategie și Fonduri Europene
Compartimentul Implementare Proiecte

Str. Chiristigilor nr. 11-13
București, Sector 2

Email: infopublice@ps2.ro
Tel: 021.209.60.00

www.ps2.ro



Proiectul contribuie, de asemenea, la obiectivele asumate de Municipiul București în cadrul **Misiunii Uniunii Europene „100 de orașe inteligente și neutre din punct de vedere climatic până în 2030”**, prin dezvoltarea unei infrastructuri care încurajează utilizarea transportului alternativ și reducerea emisiilor generate de transportul motorizat.

De asemenea, traseele propuse au fost corelate cu prevederile **MasterPlanului Velo București**, aprobat prin **Hotărârea Consiliului General al Municipiului București nr. 275/2025**, document strategic care stabilește rețeaua principală de infrastructură pentru biciclete la nivelul Municipiului București și urmărește realizarea unei rețele integrate și coerente de trasee velo la nivel metropolitan.

În vederea valorificării oportunităților de finanțare disponibile prin fonduri europene, a fost elaborată documentația tehnico-economică – faza **Studiu de fezabilitate** pentru obiectivul de investiții **„Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”**, în vederea depunerii spre finanțare în cadrul **Programului Regional București-Ilfov 2021–2027, Prioritatea 4 – O regiune cu mobilitate ridicată, apelul de proiecte PR BI P4/4.3/1/2025 – Acțiuni destinate infrastructurii transportului nemotorizat**.

Investiția propusă urmărește realizarea infrastructurii dedicate transportului nemotorizat prin amenajarea pistelor pentru biciclete și a elementelor conexe necesare funcționării acestora, contribuind la creșterea atractivității transportului alternativ, îmbunătățirea conectivității urbane și dezvoltarea unei rețele integrate de mobilitate activă la nivelul Sectorului 2 al Municipiului București.

Documentația tehnico-economică a fost elaborată în conformitate cu prevederile **Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare**.

Conform documentației tehnico-economice elaborate, valoarea totală a lucrărilor de intervenție aferente obiectivului de investiții este de **23.135.880,50 lei fără TVA**, respectiv **27.959.331,82 lei inclusiv TVA**, din care **C+M este de 14.278.607,81 lei fără TVA**, respectiv **17.277.115,45 lei inclusiv TVA**.

Investiția are o lungime totală de **10,942 km** de infrastructură destinată mobilității active și urmărește dezvoltarea unei rețele integrate de piste pentru biciclete și trasee pietonale care să asigure conectivitatea între principalele zone de interes urban, zonele rezidențiale, instituțiile publice și nodurile de transport public de pe raza Sectorului 2 al Municipiului București. Descrierea investiției a fost elaborată de proiectantul general și constituie anexă la documentația tehnico-economică supusă aprobării. Sunt prevăzute intervenții pe traseele Șoseaua Petricani –

Respect pentru comunitate.



Bulevardul Lacul Tei – Strada Sorin Pavel – Strada Oteșani – Strada Mașina de Pâine – Strada Vladislav Voievod – Șoseaua Electronicii – Strada Baicului – Șoseaua Pantelimon – Strada Sublocotenent Gheorghe Stănescu – Șoseaua Iancului – Strada Folescu George – Strada Tony Bulandra – Aleea Belvedere (8,072 km), precum și Șoseaua Vergului – Bulevardul Basarabia până la intersecția cu aleea de acces a Arenei Naționale (2,870 km).

Indicatorii de realizare, de rezultat și indicatorii suplimentari specifici apelului au fost stabiliți în conformitate cu cerințele Programului Regional București-Ilfov 2021–2027 și ale documentației tehnico-economice elaborate. Astfel, investiția contribuie la realizarea indicatorului RCO58 „Piste ciclabile care beneficiază de sprijin” prin crearea unei infrastructuri cu o lungime de **10,942 km** și la indicatorul RCR64 „Numărul anual de utilizatori ai pistelor ciclabile”, estimat la 331.000 utilizatori anual. Totodată, proiectul contribuie la realizarea indicatorilor suplimentari privind capacitatea parcărilor pentru biciclete și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Implementarea investiției va contribui la creșterea gradului de utilizare a modurilor de transport sustenabile, la îmbunătățirea accesibilității între principalele zone de interes ale Sectorului 2 și la dezvoltarea unei infrastructuri moderne, sigure și atractive pentru utilizatorii de biciclete. Totodată, proiectul urmărește reducerea dependenței de transportul motorizat individual, diminuarea impactului asupra mediului și creșterea calității spațiului urban, în concordanță cu obiectivele de dezvoltare durabilă asumate la nivel local, național și european.

Având în vedere cele prezentate anterior, documentația tehnico-economică elaborată, indicatorii tehnico-economici și devizul general aferent investiției, precum și necesitatea depunerii proiectului în cadrul Programului Regional București-Ilfov 2021–2027, se impune aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții **„Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”**.

Față de cele arătate mai sus, propunem inițierea unui proiect de hotărâre *privind aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”*.

Director Executiv
Cosima BEJAN

Șef Serviciu S.F.E.,
Iacob PUȘCAȘ

Întocmit,
Consilier – Mihail ZAMFIR
Respect pentru comunitate.

Direcția Strategie și Fonduri Europene
Compartimentul Implementare Proiecte

Str. Chiristigilor nr. 11-13
București, Sector 2

Email: infopublice@ps2.ro
Tel: 021.209.60.00

www.ps2.ro

MEMORIU JUSTIFICATIV

privind situația de fapt și stadiul Studiului de fezabilitate elaborat pentru Sectorul 2 al Municipiului București - obiectivul de investiții „Amenajare piste de biciclete pe raza Sectorului 2 al Municipiului București”, și utilizarea acestuia în cadrul cererii de finanțare pentru proiectul de piste depus în anul 2026

1. Preambul și obiectul memoriului

Prezentul memoriu justificativ are ca scop clarificarea situației de fapt, a situației contractuale și a stadiului actual al documentației tehnico-economice aferente obiectivului de investiții „Amenajare piste de biciclete pe raza Sectorului 2 al Municipiului București”.

La data prezentului memoriu, Sectorul 2 al Municipiului București, în asociere cu Sectorul 3 al Municipiului București, a depus un proiect în cadrul Apelului „**PR BI/P4/4.3/1/2025 — Infrastructura de transport nemotorizat**”, din cadrul Priorității 4 „O regiune cu mobilitate ridicată” a Programului Regional București-Ilfov, având ca obiect „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Sectorul 3 și Sectorul 2 București — O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”.

Proiectul, în ansamblul său, cuprinde o rețea cu o lungime totală indicată de **24.223 m**, care traversează Sectoarele 2 și 3 ale Municipiului București.

Pentru proiectul depus în anul 2026 există **Certificatul de urbanism nr. 123/34033 din 19.03.2026**, emis de Primăria Municipiului București în scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții (autorizare directă). În baza acestuia și în cadrul procedurii de avizare aferente au fost obținute, până la data prezentă, următoarele acte de reglementare:

Clasarea notificării de mediu nr. 10791 din 26.05.2026, emisă de Direcția de Mediu a Municipiului București (proiectul nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului - Legea nr. 292/2018);

Punct de vedere nr. 401 din 28.05.2026, emis de Comisia Tehnico-Economică a Asociației de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov (TPBI), aferent tronsoanelor de pe raza Sectorului 3.

Copiile certificatelor, avizelor și acordurilor relevante se anexează prezentului memoriu.

Situația contractuală dintre S.C. VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L. și Sectorul 2 al Municipiului București este următoarea:

Contractul de prestări servicii nr. 136513 din 26.07.2023, încheiat în urma unei proceduri de achiziție publică (Raportul procedurii nr. 126892/12.07.2023, în temeiul Legii nr. 98/2016 și al H.G. nr. 395/2016), între:

- **Sectorul 2 al Municipiului București** (cod fiscal 4204038), în calitate de Autoritate contractantă;
- **VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.** (CUI RO 29319742, J2011013314404), reprezentată de George Manta, în calitate de Contractant,

având ca obiect **prestarea serviciilor de proiectare tehnică** pentru obiectivul de investiții „Realizare rețea de infrastructură pentru transportul verde în cadrul programului finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență — Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.4, respectiv Amenajare piste de biciclete pe raza Sectorului 2 al Municipiului București”.

Contractul a fost încheiat în contextul în care Sectorul 2 urmărea obținerea finanțării prin **PNRR — Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.4**. Documentația a fost solicitată pentru un traseu total de **36,45 km** de piste, conform caietului de sarcini.

Ulterior, contractul a fost modificat și completat prin **trei acte adiționale**, prin care au fost reglementate, între altele, prelungirea perioadei de prestare, aspecte financiare și administrative aferente derulării contractului, precum și posibilitatea prestării serviciilor pe tronsoane/trasee și extinderea cadrului surselor de finanțare eligibile (astfel încât obiectivul să poată fi finanțat prin PNRR sau prin orice alt program cu finanțare europeană ori națională).

În baza **Certificatului de urbanism nr. 440/20174 din 02.05.2023**, emis de Primăria Municipiului București în scopul elaborării documentației de autorizare a lucrărilor - faza de proiectare S.F., a fost elaborat **Studiul de fezabilitate**, aprobat prin **Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 2 nr. 4/09.01.2024**, actualizată prin Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 2 nr. 39/26.02.2026 conform MasterPlan Velo București aprobat prin HCGMB 275/2025.

În etapa elaborării și aprobării Studiului de fezabilitate au fost obținute următoarele avize și acorduri (proiect faza S.F., 2023):

#	Aviz / acord	Emitent	Nr. / data
1	Aviz energie electrică	(operator distribuție)	VPE079605/16.08.2023
2	Acord de mediu	Autoritatea de mediu	VPE079655/25.08.2023
3	Aviz Comisia Tehnică de Circulație — PMB	Primăria Municipiului București	VPE081248/06.10.2023
4	Aviz Arhitect-Şef	Primăria Municipiului București	VPE082776/27.11.2023

Copiile acestor documente se anexează prezentului memoriu.

În anul 2026 a apărut oportunitatea finanțării unei **secțiuni** din proiectul inițial, în asociere cu Sectorul 3 al Municipiului București. Colaborarea dintre autoritățile publice locale a fost formalizată prin Acordul de parteneriat înregistrat la Sectorul 2 sub nr. 113701/18.06.2026.

Pentru întocmirea documentației necesare accesării finanțării s-a convenit:

- **extragerea din Studiul de fezabilitate principal**, elaborat pentru Sectorul 2, a secțiunii aferente proiectului propus spre finanțare;
- adaptarea documentației existente la configurația și limitele proiectului comun;
- elaborarea studiilor și documentațiilor suplimentare solicitate în mod specific prin ghidul liniei de finanțare.

Această convenție are temei în modificările aduse contractului prin actele adiționale, care permit atât finanțarea printr-un alt program european sau național, cât și prestarea serviciilor pe tronsoane/trasee.

În concret, prin **Ordinul administrativ de începere nr. 03** (transmis de Sectorul 2 sub nr. 58181/06.04.2026), s-a dispus continuarea implementării proiectului pentru un **traseu total de 8,072 km**, cuprinzând:

1. elaborarea și depunerea documentațiilor pentru avizele/acordurile solicitate prin certificatele de urbanism (faza P.A.C./D.T.A.C.);
2. elaborarea de studii/expertize;
3. elaborarea analizei DNSH (Do No Significant Harm).

În consecință, documentația aferentă oportunității din 2026 **nu reprezintă o investiție distinctă și nici elaborarea de la zero a unui nou studiu de fezabilitate**, ci valorifică și particularizează o secțiune din Studiul de fezabilitate principal deja elaborat și aprobat pentru Sectorul 2, completată cu studiile specifice cerute de noua linie de finanțare.

2. Situația certificatului de urbanism și a valabilității avizelor

Pentru documentația de față **nu a fost obținut un certificat de urbanism distinct pentru faza de studiu de fezabilitate**, aceasta având la bază Studiul de fezabilitate deja elaborat în baza Certificatului de urbanism nr. 440/20174/02.05.2023 și avizele obținute în cadrul acelei proceduri.

Regimul valabilității avizelor și acordurilor astfel obținute este reglementat prin **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 31/2025 privind unele măsuri pentru simplificarea procedurilor în domeniul urbanismului și construcțiilor și accelerarea investițiilor** (publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 393 din 30 aprilie 2025), care, în cadrul măsurilor de modificare a Legii nr. 50/1991, prevede în mod expres (art. III):

„Avizele și acordurile emise, solicitate prin certificatul de urbanism, **inclusiv la faza de studiu de fezabilitate** sau documentație de autorizare a lucrărilor de intervenție, **își păstrează valabilitatea până la recepția la terminarea lucrărilor**, dacă nu intervin elemente noi sau nu se modifică condițiile care au stat la baza emiterii acestora, respectiv soluțiile tehnice la faza de documentație tehnică pentru obținerea autorizației de construire, până la finalizarea executării lucrărilor corespunzătoare pentru care au fost eliberate, respectiv până la încheierea procesului-verbal de recepție finală corespunzător.”

De asemenea, dispozițiile tranzitorii ale aceleiași ordonanțe (art. IV lit. a) prevăd că, în procedurile aflate în derulare la data intrării în vigoare, „**acordurile și avizele deja obținute își păstrează valabilitatea**”.

În aplicarea acestor prevederi, avizele și acordurile obținute în cadrul elaborării Studiului de fezabilitate pentru Sectorul 2 își păstrează valabilitatea și pot fundamenta documentația aferentă secțiunii propuse spre finanțare, în măsura în care nu intervin elemente noi și nu se modifică condițiile ori soluțiile tehnice care au stat la baza emiterii lor.

Se precizează totodată că avizele care își păstrează valabilitatea potrivit celor de mai sus sunt avizele obținute la **faza de studiu de fezabilitate**. Distinct de acestea, potrivit Certificatului de urbanism nr. 123/34033/19.03.2026, pentru tronsoanele situate pe raza Sectoarelor 2 și 3 urmează a se obține avizele și acordurile **noi** aferente fazei de autorizare a executării lucrărilor de construire (D.T.A.C.), specifice acestei faze, fără ca aceasta să afecteze valabilitatea avizelor fazei de studiu de fezabilitate.

Studiul de fezabilitate utilizat pentru accesarea oportunității de finanțare din anul 2026 provine din **documentația principală elaborată anterior pentru Sectorul 2**, în baza Contractului nr. 136513/26.07.2023 și a actelor adiționale subsecvente.

Documentația aferentă anului 2026 se limitează la **extragerea, adaptarea și completarea** secțiunii relevante, potrivit cerințelor specifice ale noii linii de finanțare, fără a relua elaborarea studiului de fezabilitate.

Precizări privind documentația elaborată:

- **Documentații elaborate și facturate în cadrul contractului inițial: Studiul de fezabilitate pentru cei 36,45 km, faza S.F. (din valoarea contractului, servicii de proiectare de 383.424,00 lei fără TVA fiind facturate până în prezent);**
- **Elemente reutilizate din documentația inițială:** Studiul de fezabilitate aprobat, Certificatul de urbanism nr. 440/20174/02.05.2023 și avizele S.F. din 2023 (energie electrică, mediu, circulație PMB, arhitect-șef), în măsura aplicabilității lor la secțiunea propusă;

- **Studii și documentații suplimentare necesare exclusiv pentru noua linie de finanțare:** documentațiile pentru avizele faza P.A.C./D.T.A.C., studiile/expertizele și analiza DNSH, prevăzute în Ordinul de începere nr. 03/06.04.2026;
- **Secțiunea concretă propusă spre finanțare:** traseul de 8,072 km, ca fracțiune din cei 36,45 km de piste care fac obiectul contractului de proiectare pentru Sectorul 2 (rețeaua bisectorială din 2026 însumând, distinct, 24.223 m în Sectoarele 2 și 3);
- **Diferențierea față de restul proiectului:** restul traseelor din proiectul general nu fac obiectul acestei finanțări.

3. Scopul memoriului și stadiul actual

Prezentul memoriu are ca scop:

- clarificarea situației de fapt a Studiului de fezabilitate elaborat pentru Sectorul 2;
- prezentarea evoluției contractuale și administrative a documentației (contract + acte adiționale + ordin de începere);
- explicarea raportului dintre Studiul de fezabilitate principal și documentația depusă în anul 2026;
- raportarea proiectului „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”, ca parte extrasă din proiectul „Amenajare piste de biciclete pe raza Sectorului 2 al Municipiului București”;
- clarificarea situației certificatului de urbanism și a valabilității avizelor și acordurilor obținute, prin raportare la O.U.G. nr. 31/2025;
- demonstrarea inexistenței unei duble finanțări;
- prezentarea stadiului actual al proiectului în vederea analizării de către Comisia Tehnico-Economică.

Întocmit,

VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L.

Prin Administrator

George MANTA

MANTA
GEORGE

Digitally signed
by MANTA

GEORGE
Date: 2026.07.16
18:59:44 +03'00'



Nr. 163274/28.08. 2026

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea documentației tehnico-economice - faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții “Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 - O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”

Prin proiectul de hotărâre supus analizei se propune aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate, a indicatorilor tehnico-economici, a indicatorilor de realizare și de rezultat, a descrierii investiției și a devizului general aferente obiectivului de investiții menționat.

Investiția propusă se înscrie în direcțiile și obiectivele Programului de dezvoltare economico-socială, organizare, amenajarea teritoriului și urbanism – **Strategia de Dezvoltare Locală Integrată și Durabilă a Sectorului 2 pentru perioada 2021–2027**, prin contribuția sa la dezvoltarea mobilității urbane durabile, creșterea accesibilității, promovarea deplasărilor active și îmbunătățirea conectivității între principalele zone de interes ale sectorului, în condiții de siguranță și confort pentru utilizatori.

Totodată, proiectul se corelează cu **Planul de Mobilitate Urbană Durabilă 2016–2030 pentru Regiunea București–Ilfov, aprobat prin H.C.G.M.B. nr. 90/2017**, cu actualizările și completările ulterioare, document strategic care susține dezvoltarea infrastructurii destinate transportului nemotorizat și integrarea deplasărilor velo și pietonale în sistemul de mobilitate urbană.

Potrivit documentelor transmise, investiția urmărește realizarea, pe raza Sectorului 2, a unei infrastructuri destinate mobilității active cu lungimea totală de **10,942 km**, structurată pe următoarele trasee:

Traseu	Lungime traseu	Străzi/ artere incluse
Traseul 1	8,072 km	Șoseaua Petricani – Bulevardul Lacul Tei – Strada Sorin Pavel – Strada Oteșani – Strada Mașina de Pâine – Strada Vladislav Voievod – Șoseaua Electronicii – Strada Baicului – Șoseaua Pantelimon – Strada Sublocotenent Gheorghe Stănescu – Șoseaua Iancului – Strada Folescu George – Strada Tony Bulandra – Aleea Belvedere
Traseul 2	2,870 km	Șoseaua Vergului – Bulevardul Basarabia, până la intersecția cu aleea de acces la Arena Națională

Documentația are la bază Studiul de fezabilitate elaborat pentru obiectivul „Amenajare piste de biciclete pe raza Sectorului 2 al Municipiului București”, în temeiul Certificatului de urbanism nr. 440/20174/02.05.2023, emis de Primăria Municipiului București, studiu aprobat prin Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 2 nr. 4/09.01.2024 și actualizat prin Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 2 nr. 39/26.02.2026, în corelare cu MasterPlanul Velo București, aprobat prin H.C.G.M.B. nr. 275/2025.

Din Memoriul justificativ întocmit de VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L. rezultă că documentația aferentă oportunității de finanțare din anul 2026 nu reprezintă o investiție



distinctă și nici un nou studiu de fezabilitate elaborat de la zero, ci valorifică, extrage, adaptează și completează o secțiune din documentația principală deja elaborată și aprobată.

Totodată, pentru proiectul comun care traversează sectoarele 2 și 3 a fost emis de Primarul Municipiului București Certificatul de urbanism nr. 173/34033/19.03.2026, în scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construire.

Sub aspect urbanistic, intervențiile propuse se realizează în domeniul public și afectează artere, trotuare, spații pietonale, amenajări și rețele tehnico-edilitare existente. În consecință, soluțiile tehnice vor fi dezvoltate și autorizate cu respectarea reglementărilor urbanistice aplicabile fiecărui tronson, a profilurilor stradale reglementate, a condițiilor privind siguranța și fluenta circulației, accesibilitatea pietonală, protecția spațiilor verzi, a vegetației și a rețelelor edilitare, precum și a condițiilor stabilite de administratorii domeniului public și ai drumurilor.

Aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici reprezintă o etapă distinctă de procedura de autorizare a executării lucrărilor și nu ține loc de certificat de urbanism, avize, acorduri ori autorizație de construire. Soluția tehnică definitivă se va verifica și se va detalia în fazele ulterioare de proiectare, pe baza documentațiilor cadastrale și topografice actualizate și cu respectarea tuturor condițiilor înscrise în certificatul de urbanism emis pentru autorizare.

În ceea ce privește avizele și acordurile obținute la faza Studiu de fezabilitate în baza Certificatului de urbanism nr. 440/20174/02.05.2023, menținerea valabilității acestora poate fi avută în vedere numai în condițiile prevăzute de actele normative aplicabile și în măsura în care nu intervin elemente noi și nu se modifică împrejurările, condițiile sau soluțiile tehnice care au stat la baza emiterii lor. Distinct, pentru faza documentației tehnice pentru autorizarea executării lucrărilor se vor obține avizele și acordurile solicitate prin Certificatul de urbanism nr. 173/34033/19.03.2026, specifice acestei faze de proiectare.

Având în vedere cele prezentate și analizând proiectul exclusiv din perspectiva atribuțiilor Direcției Urbanism, Cadastru și Gestionare Teritoriu, se apreciază că aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici poate fi promovată, cu condiția ca proiectarea și executarea investiției să se realizeze cu respectarea reglementărilor urbanistice în vigoare, a condițiilor din certificatul de urbanism emis pentru autorizare, a avizelor și acordurilor solicitate, a dreptului de administrare asupra imobilelor afectate și a competențelor legale ale autorităților implicate.

Față de cele menționate, Direcția Urbanism, Cadastru și Gestionare Teritoriu consideră oportună, în limitele competențelor sale, promovarea proiectului de hotărâre privind aprobarea *documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București - Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană”*, cu respectarea condițiilor precizate în cuprinsul prezentului raport.

ARHITECT ȘEF,
arh. urb. Alina Alisa Bratu

DIRECTOR EXECUTIV,
Ing. Irina Sevcuic

urb. Marinescu Ana-Emanuela/ 2ex

SECTORUL 2 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
COMISIA TEHNICO-ECONOMICĂ

SE APROBĂ
Presedinte CTE – Administrator Public,
Mair Amza

Nr. 23 / 20.08.2026 AVIZ

Temeiul legal: DPS2 nr. 3740/ 01.10.2025

COMISIA TEHNICO-ECONOMICĂ
AVIZEAZA FAVORABIL / ~~NEFAVORABIL~~

Denumirea obiectivului de investiții: Modernizarea și Dezvoltarea Rețelei Metropolitane Integrate de Piste pentru Biciclete și Trasee Pietonale în Municipiul București – Sectorul 2 – O abordare sustenabilă pentru mobilitate activă și siguranță urbană.

Faza: SF

Ordonator de credite beneficiar: PRIMAR S2

Valoarea totală a lucrarilor de interventie: 27.959.331, 82 lei cu TVA, din care C+M: 17.277.115, 45 lei cu TVA.

Valoarea totală a lucrarilor de interventie – eligibil : 27.880.586,77 lei cu TVA

Valoarea totală a lucrarilor de interventie – neeligibil: 78.745,05 lei cu TVA.

Observații la documentația avizată:

Locțiitor Președinte C.T.E. Alina Alisa Bratu

Membri:

1. Irina Sevcuic
2. Felicia Munteanu
3. Ala Șerbănoiu
4. Bogdan Gârbu
5. Alexandru Buta
6. Elena Pleșcan
7. Raluca Dumitru
8. Ana Lixandru
9. Victor Florescu
10. Alexandru Mazilu
11. Cristian Olteanu

Invitați:

1. Eugen Lozincă
2. Adrian Burlacu
3. Raluca Tăutu
4. Horia Petran

Secretar CTE
Săndulescu Nicoleta