



**FIP CONSULTING**

LINKING OPPORTUNITIES

# Proiect tehnic de execuție

ÎMBUNĂTĂȚIREA CONDIȚIILOR DE DEPLASARE  
PENTRU PIETONI ȘI BICICLIȘTI ÎN MUNICIPIUL LUGOJ,  
PRIN AMENAJAREA, MODERNIZAREA ȘI  
CONSTRUIREA DE PISTE DE BICICLETE ȘI ZONE  
PIETONALE



Beneficiar:

**MUNICIPIUL LUGOJ**

Proiect nr.:

**92/2022**

Faza de proiectare:

**Proiect tehnic de execuție**

Proiectant:

**SC FIP CONSULTING SRL**

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

**2025**



## Proiect tehnic de execuție

### **Îmbunătățirea condițiilor de deplasare pentru pietoni și bicicliști în municipiul Lugoj, prin amenajarea, modernizarea și construirea de piste de biciclete și zone pietonale**

Informații despre livrabil

Revizie:

**1**

Livrabil:

#### **MEMORIU GENERAL**

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



## CUPRINS

Lista și semnăturile proiectanților.....	5
<b>1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....</b>	<b>7</b>
1.1 Denumirea obiectivului de investiții.....	7
1.2 Amplasamentul.....	7
1.3 <b>ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....</b>	<b>7</b>
1.4 Ordonatorul principal de credite.....	7
1.5 Investitorul.....	7
1.6 Beneficiarul investiției.....	7
1.7 Laboratorul proiectului tehnic de execuție.....	7
<b>2 Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Particularități ale amplasamentului.....</b>	<b>15</b>
a) Descrierea amplasamentului.....	15
b) Topografia.....	17
c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei.....	18
d) Geologia, seismicitatea.....	19
e) Devierile și protejările de utilități afectate.....	26
f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii 26	
g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.....	26
h) căile de acces provizorii.....	26
i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	26
<b>2.2 Soluția tehnică.....</b>	<b>27</b>
a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții.....	27
b) varianta constructivă de realizare a investiției.....	28
- Lucrări de infrastructură rutieră.....	28
- Descrierea lucrărilor de specialitate instalații electrice.....	32
- Descrierea lucrărilor de specialitate amenajare peisagistică și mobilier urban.....	34
c) trasarea lucrărilor.....	36
d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier.....	37
e) organizarea de șantier.....	37















## Lista și semnăturile proiectanților

COMPANIE	NUME	FUNCȚIE	SEMNĂTURĂ
 FIP CONSULTING LINKING OPPORTUNITIES	Bogdan DOGARIU	Sef proiect / Manager de proiect (expert cheie)	
AMENAJARE PEISAGISTICĂ	Eugen BANUTA	arhitect OAR (expert cheie)	
ȘI			
URBANISM	Nicoleta Oana DOBRE	urbanist peisagist   expert 3D-uri (expert non-cheie)	
	Mădălina TOMA	arhitect (expert non-cheie)	
	Lucia Elena COZMA	urbanist PUZ, cu drept de semnătură Dz0 (expert non-cheie)	
INFRASTRUCTURĂ RUTIERĂ	Robert MORARU	inginer sistematizare rutiera (expert cheie)	
	Andrei POPESCU	inginer CFDP (expert non-cheie)	





<b>INSTALAȚII ELECTRICE</b>	Alexandru SIMA	inginer instalații electrice (expert cheie)	
	Florin Marius DRĂGHICI	inginer instalații electrice (expert non-cheie)	
	Laura Georgiana ZAINEA	inginer instalații electrice (expert non-cheie)	
<b>INSTALAȚII SANITARE</b>	Bogdan AXINTE	inginer instalații sanitare (expert cheie)	
<b>TRAFIC</b>	Romeo ENE	inginer trafic (expert non-cheie)	
	Adian TUDOSE	inginer trafic (expert non-cheie)	
	Ionuț MILITARU	inginer trafic și electrotehnică transporturi (expert non-cheie)	
	Cristinel SANDRU	expert mediu (expert non-cheie)	
	Sorin CONSTANTIN	expert ACB (expert non-cheie)	
	Radu ANDRONIC	expert Politică de Parcare (expert cheie)	
	Adrian RACOVEANU	expert topograf (expert cheie)	
	Radu CRAITA	expert geotehnist (expert non-cheie)	



## 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

### 1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Îmbunătățirea condițiilor de deplasare pentru pietoni și bicicliști în municipiul Lugoj, prin amenajarea, modernizarea și construirea de piste de biciclete și zone pietonale

### 1.2 Amplasamentul

MUNICIPIUL LUGOJ, JUDEȚUL TIMIȘ

### 1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

HCL nr. 356 din 14.12.2023 privind aprobarea documentației tehnice Studiu de Fezabilitate / DALI „Îmbunătățirea condițiilor de deplasare pentru pietoni și bicicliști în municipiul Lugoj, prin amenajarea, modernizarea și construirea de piste de biciclete și zone pietonale”

### 1.4 Ordonatorul principal de credite

-  **MUNICIPIUL LUGOJ**
-  Piața Victoriei, nr. 4, 305500
-  Telefon: 0256 352240 / 0256 350393
-  [www.primarialugoj.ro](http://www.primarialugoj.ro)

### 1.5 Investitorul

-  **MUNICIPIUL LUGOJ**
-  Piața Victoriei, nr. 4, 305500
-  Telefon: 0256 352240 / 0256 350393
-  [www.primarialugoj.ro](http://www.primarialugoj.ro)

### 1.6 Beneficiarul investiției

-  **MUNICIPIUL LUGOJ**
-  Piața Victoriei, nr. 4, 305500
-  Telefon: 0256 352240 / 0256 350393
-  [www.primarialugoj.ro](http://www.primarialugoj.ro)

### 1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

-  **SC FIP CONSULTING SRL**
-  strada Cluceru Udricani | nr. 20 | etaj 3 | sector 3 | București
-  0729 080 014 | 0729 080 004
-  [www.fipconsulting.ro](http://www.fipconsulting.ro) | [proiecte@fipconsulting.ro](mailto:proiecte@fipconsulting.ro)





## 2 Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Conform Studiului de Fezabilitate cu elemente DALI întocmit la faza de proiectare anterioară, pentru realizarea obiectivului de investiții au fost alese următoarele scenarii:

### PISTE BICICLETE

Traseele pistelor de biciclete sunt prevăzute în vecinătatea căilor de circulație rutiere, respectiv trotuare pietonale. La capetele pistelor de biciclete se va asigura legătura facilă și în siguranță cu partea carosabilă destinată traficului general, sau cu alte piste de biciclete existente.

Str. Horia va avea caracter pietonal, cu asigurarea accesului rutier pentru riverani. Zonele pietonale vor putea fi traversate de către bicicliști.

Din punct de vedere constructiv, structurile pistelor de biciclete se vor realiza cu o suprafață din mixtură asfaltică. Acestea vor fi amenajate, majoritar, în amprizele existente ale străzilor, iar unde spațiul nu va permite, se va prevedea lărgirea părții carosabile astfel încât să fie asigurată lățimea minimă de 1,0m pentru piste cu benzi de circulație într-un singur sens și de minim 2,5m pentru piste cu 2 benzi.

Lucrările de amenajare a pistelor de biciclete vor include repararea suprafeței de rulare și eliminarea tuturor factorilor care pot afecta siguranța utilizatorilor.

Pistele de biciclete și trotuarele vor fi delimitate fizic între ele și față de celelalte elemente de infrastructură, prin aliniamente de borduri, marcaj, diferențe de nivel, separatoare fizice (stâlpi, garduri, stâlpișori, bolarzi etc.) sau aliniamente de spațiu verde.

Gabaritul pistelor de biciclete va asigura o înălțime liberă de trecere de 2,50 m.

Panta transversală este unică, funcție de tipul îmbrăcăminții alese (0,5-2,5%).

Pistele de biciclete se vor realiza cu două sensuri de mers dispuse, separat, pe fiecare parte a străzii sau, împreună, pe o singură parte a străzii.

Lungimea totală a străzilor pe care se va amenaja rețeaua de piste de biciclete este de **12,99 km**, din care 3,63 km vor fi amenajați ca pistă cu dublu-sens de circulație, amplasată pe o parte a străzii și 18,41 km vor fi amenajați ca piste cu un sens de circulație, amplasate pe fiecare parte a străzilor, se vor împărți după cum urmează:

Nr. crt.	Denumire stradă	Lungime stradă amenajată	Piste de biciclete, dublu-sens, pe aceeași parte a străzii	Piste de biciclete cu o bandă pe sens, pe fiecare parte a străzii	Shared-space cu accesul permis bicicliștilor
1	Ep. Dr. Ion Bălan	729,77	0,00	1.459,54	0,00
2	Bucegi	180,36	157,00	46,72	0,00
3	Buziașului	2.242,04	271,50	3.941,08	0,00
4	Caraiman	1.077,97	75,00	2.005,94	0,00
5	Caransebeșului	695,70	0,00	1.391,40	0,00
6	Cloșca	931,35	931,35	0,00	0,00
7	Crișan	426,12	426,12	0,00	0,00
8	Victor Vlad Delamarina	443,38	0,00	886,76	0,00
9	Făgetului	1.905,79	0,00	3.811,58	0,00
10	Gh. Doja	788,85	0,00	1.577,70	0,00





11	Horia	150,16	0,00	0,00	150,16
12	Nicolae Titulescu	427,78	0,00	855,56	0,00
13	Padeşului	233,03	233,03	0,00	0,00
14	Plopilor	297,42	297,42	0,00	0,00
15	Timişorii	413,39	413,39	0,00	0,00
16	Ştrandului	146,33	146,33	0,00	0,00
17	Tapiei	685,64	685,64	0,00	0,00
18	Țesătorilor	916,24	0,00	1.832,48	0,00
19	Timotei Popovici	302,64	0,00	605,28	0,00
<b>Total</b>		<b>12.993,96</b>	<b>3.636,78</b>	<b>18.414,04</b>	<b>150,16</b>

**1. Str. Episcop Dr. Ioan Bălan** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 3 benzi auto x 3,00m între str. Ştrandului și str. N. Bălcescu și a 4 benzi auto x 3,0m între str. N. Bălcescu și str. Caransebeşului / Țesătorilor.

**2. Str. Bucegi** – Între str. Ghe. Doja și str. Padeşului, pista de biciclete se va amenaja adiacent trotuarului de pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,0m, în dublu sens. Totodată, s-a prevăzut refacerea trouarului cu o lățime de 1,0m.

Între str. Padeşului și str. Nicolae Titulescu, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens.

**3. Str. Buziaşului** – primul tronson, pe o lungime de 271,50m, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, cu o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 4 benzi auto x 3,00m.

Ulterior, până la pasajul peste calea ferată, pista de biciclete se va amenaja pe ambele părți ale străzii, în benzi cu sens unic de circulație cu lățimile de 1,5m, partea carosabilă având câte 2 benzi (3,5m + 3,0m) pe fiecare sens.

Pe lungimea pasajului suprateran peste calea ferată, pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale pasajului. Amplasarea pistei se face prin renunțarea la o bandă auto pe fiecare sens. Delimitarea de restul carosabilului se va realiza prin se va realiza prin marcaj rutier în lățime de 1,5m / 2,0m.

**4. Str. Caraiman** – Între str. Timotei Popovici și str. Aurel Vlaicu, pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

Între str. Aurel Vlaicu și str. Tapiei, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens. Pe acest tronson, pista de biciclete va fi la același nivel cu carosabilul, separarea acestora realizându-se cu borduri montate denivelat, cu distanțe între borduri de 20cm, din 5m în 5m, astfel încât să se permită scurgerea apelor pluviale către rigola carosabilă ce va fi realizată la marginea pistei.

**5. Str. Caransebeşului** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 4 benzi auto x 3,00m.

**6. Str. Cloşca** – între str. Crişan și str. Primăverii, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

Între str. Primăverii și str. Horia, pista de biciclete va fi la același nivel cu carosabilul, separarea acestora realizându-se cu borduri montate denivelat, cu distanțe între borduri de 20cm, din 5m în 5m, astfel încât să se permită scurgerea apelor pluviale către rigola carosabilă ce va fi realizată la marginea pistei.

**7. Str. Crişan** – Între str. Timişorii și str. Romulus, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 3,0m, în dublu sens. Pentru introducerea pistei de biciclete, pe acest tronson



al străzii se institue circulația rutieră într-un singur sens, spre str. Timișorii, cu asigurarea unei benzi auto cu lățimea de 3,5m / 4,0m.

Între str. Romulus și str. Cloșca, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m.

**8. Str. Victor Vlad Delamarina** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50 fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

**9. Str. Făgetului** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m, între str. Timotei Popovici și str. Horia, a 3 benzi auto x 3,0m + parcări longitudinale, între str. Horia și str. Dimitrie Cantermir, și continuând cu 4 benzi auto (3,2m + 3,0m pe fiecare sens).

**10. Str. Gheorghe Doja** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m. În funcție de spațiul disponibil, în zona Spitalului municipal, între benzile auto și pistele de biciclete se vor asigura parcări longitudinale prin trasarea marcajelor.

**11. Str. Horia** – se va amenaja ca stradă tip shared-space, cu asigurarea accesului rutier doar pentru riverani dar și cu asigurarea traversării acestora de către bicicliști.

**12. Str. Nicolae Titulescu** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

**13. Str. Padeșului** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea unei benzi auto cu lățime între 4,4m-4,8m.

**14. Str. Plopilor** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m.

**15. Str. Timișorii** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, denivelat, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 3,0m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m.

**16. Str. Ștrandului** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens. Între str. Cuza Vodă și str. Nicolae Bălcescu, circulație auto se va realiza în dublu sens, iar între str. Nicolae Bălcescu și str. Plopilor circulația va fi în sens unic, pe o singură bandă, spre str. Plopilor.

**17. Str. Tapiiei** – între km 0+000 și km 0+460, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 3,0m, în dublu sens. Pista de biciclete va fi la același nivel cu carosabilul, separarea acestora realizându-se cu borduri montate denivelat, cu distanțe între borduri de 20cm, din 5m în 5m, astfel încât să se permită scurgerea apelor pluviale către zona verde de la marginea pistei.

După km 0+460, până la capăt, pista de biciclete se va realiza pe partea dreaptă a străzii cu o lățime de 2,0m, delimitată de carosabil printr-un spațiu de 0,50m.

**18. Str. Țesătorilor** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,0m.

**19. Str. Timotei Popovici** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

Pe toate străzile amenajate, delimitările pistelor de biciclete față de carosabil și de trotuare se vor realiza prin borduri montate denivelat, la o diferență de 7cm, respectiv 5cm. Înălțimea denivelării pistei față de trotuarul adiacent poate varia în funcție de lumina bordurii carosabile existente.



Delimitarea de partea carosabilă se va realiza cu borduri prefabricate din beton C30/37, montate pe fundații din beton C16/20, cu dimensiunile 50x20x25 (cm). În dreptul accesurilor auto se vor monta borduri teșite, cu aceleași dimensiuni și fanta de 10cm.

În dreptul trecerilor de pietoni, bordurile se vor coborî astfel încât diferența de nivel între carosabil și pista de biciclete / trotuar să nu fie mai mare de 2 cm, pentru asigurarea urcării și coborârii facile de către bicicliști, cărucioare pentru persoane cu dizabilități etc.

Pentru delimitarea de trotuare și spații verzi s-au prevăzut borduri din beton C30/37, montate pe fundații din beton C16/20, cu dimensiunile 50x10x15 (cm).

### **Sistemul rutier**

Sistemul rutier prevăzut pentru pistele de biciclete cu infrastructură independentă se va realiza astfel:

- 5 cm beton asfaltic BA8 rul 50/70
- 12 cm balast stabilizat
- 25 cm balast
- geotextil

Pentru pistele de biciclete amplasate pe carosabil se prevăd următoarele lucrări:

- 4 cm strat de uzură din beton BA16 + preluare denivelări;
- 4 cm frezare îmbrăcăminte asfaltică existentă;
- reparații strat suport

### **Trotuare**

Acolo unde este cazul pentru reprofilarea trotuarelor sau amenajare de noi trotuare, sistemul constructiv prevăzut pentru trotuare se va realiza astfel:

- 6 cm pavaj prefabricat
- 3 cm nisip
- 10 cm balast stabilizat
- 25 cm strat din balast
- Geotextile

Se vor realiza intervenții la nivelul trotuarelor pe următoarele străzi:

- Str. Episcop Dr. Ioan Bălan
- Str. Bucegi
- Str. Buziașului
- Str. Caraiman
- Str. Caransebeșului
- Str. Cloșca
- Str. Crișan
- Str. Victor Vlad Delamarina
- Str. Făgetului
- Str. Nicolae Titulescu
- Str. Plopilor
- Str. Timișorii
- Str. Tapiei
- Str. Țesătorilor.



## ZONE PIETONALE

### Soluția tehnică – pietonal

Setul de intervenții propus va cuprinde circulații de tip Shared Space. **Spațiul comun propus va fi orientat către pietoni, cu acces limitat pentru mașini pe un tronson delimitat**, astfel, împărțirea străzii urmând să încurajeze parcurgerea cu pasul. Metodele folosite nu sunt doar de calmare a traficului, ci vor fi dublate de amenajări care să dea un sens pietonului.

## ILUMINAT

În cadrul proiectului s-a prevăzut o nouă configurare a sistemului de iluminat pe străzile:

- Str. Horia

Sistemul a fost prevăzut astfel încât să poată asigura iluminatul necesar pentru îmbunătățirea siguranței utilizatorilor.

## BIKE-SHARING

În prezent la nivelul municipiului Lugoj nu exista nicio facilitate de închiriere a unei biciclete sau a trotinetelor electrice. Deși este un municipiu cu o dimensiune relativ medie, acesta nu este încă atractiv pentru marile companii de închiriere mijloace de transport alternativ (ex; Bolt, Lime, Uber).

Municipiul Lugoj era recunoscut ca unul dintre orasele cu cea mai mare cota modală a deplasărilor velo din România înainte de 1989, acest lucru fiind determinat și de nivelul ridicat al înzestrării locuitorilor cu astfel de mijloace de deplasare nemotorizată. Cu toate acestea, o bună inițiativă în vederea încurajării deplasărilor nemotorizate în contextul amenajării infrastructurii dedicate pentru deplasări velo o reprezintă implementarea unui sistem de închiriere automatizat de biciclete.

Prin acest proiect va fi implementat un sistem de închiriere automatizată a bicicletelor într-un sistem tip „free-floating”, cu zone predefinite de andocare.

În mod generic, sistemul este alcătuit din următoarele componente:

- Flota de biciclete mecanice de uz urban, cu sisteme de blocare
- Stand bilateral de biciclete

Sistemul automatizat de închiriat biciclete este un sistem destinat instalării și utilizării în mediu exterior și sunt amplasate în locuri publice, pe amplasamente aflate în proprietatea municipiului și indicate în cadrul proiectului de finanțare. Sistemului prevede o amplasare direct la nivelul pavajului, fără prevederea vreunui sistem de fundare sau ancorare.

Amplasarea acestor standuri pentru biciclete se va face în:

- zona Universității Drăgan, Splai Coposu, CF 417887.
- zona Alexandru Mocioni, CF 415870

Fiind elemente de mobilier urban fără fundație, acestea pot fi repositionate de Beneficiar în orice alt amplasament.

Prin proiect se propune astfel:

- operaționalizarea unei flote de biciclete, prevăzute cu sisteme de siguranță și monitorizare permanent, acționate mecanic.
- amplasarea unor standuri de biciclete.

Caracteristici tehnice minimale ale echipamentelor:

Biciclete mecanice – 30 buc



### **Stand pentru biciclete –2 bucăți**

-Stand pentru biciclete cu suport pe ambele părți, ancorat cu șuruburi ascunse, cu posibilitate de montare-demontare rapida.

-Structura din oțel galvanizat, vopsită cu vopsea pulbere cu patru sau șase fante pentru biciclete.

-Bară pentru securizarea bicicletelor

- În fiecare amplasament se va asigura posibilitatea de a parca 15 biciclete. Standul de biciclete poate fi modular, astfel încât să asigure numărul necesar de spații de andocare.

Sistemul Bike-Sharing propus a fi implementat va folosi o platforma informatică ce permite operarea unui system de bike sharing “plug and play” fara stații de andocare.

Modul de operare de catre utilizator este in principiu foarte simplu si se realizează prin descărcarea unei aplicații informatice din AppStore sau Google Play. Este necesara o aplicație interactiva care stimulează utilizatorii și le permite să localizeze biciclete, să blocheze/deblocheze biciclete, sa își programeze rutele, sa raporteze defectiuni si alte optiuni care il fac pe utilizator sa fie parte din mentenanța întregului sistem.

Utilizatorul va trebui să furnizeze operatorului un numar valabil de card de credit sau debit si data de expirare inainte de a fi înregistrat pentru a utiliza o bicicleta. Utilizatorul va putea accesa doar o singura bicicleta, activand conexiunea Bluetooth pe smartphone, pornind aplicatia informatica. Scanand codul QR de pe bicicleta sau introducand un numar de bicicleta manual in aplicație se incepe inchirierea. Odata cu deblocarea sistemului de inchidere automata, bicicleta se poate elibera din rastel sau din locatia unde este “parcata”. Incheierea se face când “Dispozitivul de blocare” este activat in zona de parcare desemnata. Utilizatorul trebuie sa aștepte rezumatul călătoriei, indicând ca deplasarea este finalizata înainte de a părăsi bicicleta.

## **SPAȚIUL VERDE**

**Din punct de vedere al vegetației** se propune plantarea arborilor de-a lungul pistei de biciclete, astfel încât aceștia să completeze aliniamentul existent. Prin completarea aliniamentului stradal se va conferi un aspect armonios și organizat zonei, cu rolul de a ghida și orienta traficul, de a delimita spațiile și de a asigura o experiență coerentă pentru utilizatorii străzii. De asemenea, aliniamentul stradal contribuie la crearea unei imagini de ansamblu plăcute și ordonate a zonei urbane, cu o arhitectură și un design coerente. Speciile de arbori vor face parte din cele autohtone, adaptate la condițiile locale și climatul zonei analizate. Arborii autohtoni sunt de obicei mai rezistenți la condițiile locale, necesită mai puțină îngrijire și contribuie la conservarea biodiversității. Aceste specii au coevoluat cu ecosistemul local și oferă beneficii ecologice, cum ar fi îmbunătățirea calității aerului, protecția împotriva eroziunii solului și crearea unui habitat pentru fauna locală. Selectarea de specii autohtone în amenajarea străzilor va spori sustenabilitatea și va contribui la integrarea armonioasă a vegetației în peisajul urban.

De asemenea, se propune relocarea a 65 arbori existenți, datorită inserării pistei velo. În cazul în care acest lucru este posibil, se va încerca repositionarea pistelor de biciclete astfel incat sa nu fie necesară relocarea arborilor, analizându-se caz cu caz fiecare arbore din amplasament și se va decide de către Beneficiar, împreună cu antreprenorul și proiectantul lucrării care este soluția optimă pentru fiecare arbore, primând opțiunea salvării sau relocării acestora.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor verzi de-a lungul străzilor (acolo unde distanța dintre partea carosabilă și trotuare va permite) se va crea un concept unitar și se va ține seama de prevederile STAS 10144/1-90., iar spațiile verzi se vor amenaja. Plantarea a 345 arbori de-a lungul pistei velo poate aduce multiple beneficii, atât estetice, cât și funcționale. Vegetația propusă de-a lungul străzii acționează ca un ecran natural pentru zgomotul produs de traficul rutier, absorbind și atenuând sunetele. Aceasta poate contribui la îmbunătățirea calității acustice și la crearea unui mediu mai liniștit și mai plăcut pentru locuitorii din zonă.





Vegetația propusă urmărește îmbunătățirea factorilor de microclimat local și în același timp crearea unei ambianțe și ambient deosebit și remarcabil. Liniile de plantare ale arborilor vor fi subordonate axelor vizuale și de circulație, asigurând în același timp o umbrire suficientă și plăcută în timpul verii, precum și un aspect deosebit de decorativ (în timpul lunilor de toamnă).

Acest proiect își propune să aibă un impact pozitiv asupra calității vieții pentru locuitori și să contribuie la creșterea biodiversității din zonă.

## AMENAJARE PEISAGISTICĂ

Amenajarea peisagistică a spațiilor situate de-a lungul pistei de biciclete, acolo unde este posibil, cuprinde amplasarea de mobilier urban atractiv, cu design minimalist, plantarea de arbori, și mobilier specific utilizării bicicletelor (rastele).

Design-ul propus al mobilierului este de tip minimalist, tocmai pentru a se integra mai bine în textura urbană existentă. Compoziția amenajării are la bază contextul urban cu funcțiunile existente, direcțiile de parcurgere, relaționarea cu stațiile de transport urban, controlarea perspectivelor și nu în ultimul rând la vegetația existentă.

Acest proiect își propune să aibă un impact pozitiv asupra calității vieții pentru locuitori și să contribuie la creșterea biodiversității din zonă.

Obiectivul principal al amenajării este crearea unor spații publice vibrante, propunând un context atractiv și de calitate, contribuind la dezvoltarea zonei.

Vegetația propusă urmărește îmbunătățirea factorilor de microclimat local și în același timp crearea unei ambianțe și ambient deosebit și remarcabil. Liniile de plantare ale arborilor vor fi subordonate axelor vizuale și de circulație, asigurând în același timp o umbrire suficientă și plăcută în timpul verii, precum și un aspect deosebit de decorativ (în timpul lunilor de toamnă).

Vegetația propusă urmează linia pistei de biciclete.

Arborii sunt plantați cu rol aliniament - creează linii vizuale puternice, spații determinate de succesiunea de trunchiuri verticale.

Amenajarea propriu-zisă constă în:

- Pregătirea terenului
- Plantarea materialului dendrologic - arbori foioși, arbuști care să îndeplinească cerințele funcționale și estetice ale zonei. Alegerea speciilor respective s-a făcut pe criterii de adecvare la condițiile de mediu și crearea unei ambianțe plăcute.

### Spații plantate

Particularitatea zonei verzi va consta în menținerea plantelor cât mai aproape de forma lor naturală, definită genetic, atât la plantare, cât și cu ocazia lucrărilor de întreținere a acestora.

Vor fi create zone de aliniament cu vegetație medie și înaltă – de-a lungul traseului de biciclete, izolate optic și fonic, cu o ambianță liniștitoare, potrivite pentru parcurgerea traseului.

Plantele prevăzute pentru noua amenajare îndeplinesc următoarele condiții:

- Necesită eforturi minime de întreținere (rezistența naturală la factorii fizico-chimici ai amplasamentului vizat).
- Nu comportă riscuri în ceea ce privește salubritatea publică (nu pătează suprafețele locului de plantare).
- Nu constituie riscuri suplimentare în zonă pentru alergii prin producția de polen și fructificații sau prin atragerea insectelor.
- Nu constituie tentații pentru hoți și copii (prin fructe comestibile sau elemente cu valoare decorative persistente).
- În general, speciile selectate pot asigura umbrirea la scurt timp de la plantare.
- Impactul estetic și social în peisajul de destinație este optim pe termen mediu și lung.
- Se regăsesc în lista de vegetație existentă.





S-a acordat mare importanță dimensiunii copacilor la plantare. Rolul copacilor, pe lângă faptul că sunt o sursă importantă de oxigen, este de-a oferi umbră care asigură senzația de confort termic.

Perioada de maturizare a vegetației arborescente este destul de îndelungată, este necesar ca o mare parte a vegetației lemnoase să fie exemplare suficient de dezvoltate în faza de plantare.

### **Mobilier urban propus**

Elementele propuse sunt concentrate de-a lungul pistei de biciclete, pentru a „îmbrăca” traseul propus.

Mobilierul urban propus pentru această amenajare respectă în totalitate normele europene în vigoare. Montarea lor se va face după amenajarea pistei de biciclete și se va face conform planului de amenajare propus.

Lucrările propuse nu vor avea efect negativ asupra faunei sau florei, asupra ecosistemelor existente în zonă și vor avea un efect pozitiv asupra peisajului, prin îmbogățirea peisajului natural.

### **Vegetația propusă**

Compoziția vegetală, alcătuită din plante perene plantate pe un rând, are rolul de a însoți amenajările aferente unor căi de circulație auto.

În alegerea speciilor de plante prevăzute pentru realizarea amenajării de-a lungul traseului de biciclete și pietonal, s-a avut în vedere analiza condițiilor specifice din această zonă: climatul, solul, însoțirea, vânturile dominante, numărul de zile cu îngheț la sol, gradul de poluare, Hardiness map (rezistența la frig al plantelor), factorii antropici, necesitatea de a îndeplini cerințele arhitectural-ambientale specifice proiectului de amenajare (ambientare agreabilă, umbrirea anumitor zone, ritm de creștere, cromatică, efecte de contrast, crearea de elemente de legătură între spații și de unitate în zonă), biodiversitatea, etc.

Se dorește ca textura vegetației propusă să ofere un joc cromatic atractiv în fiecare sezon.

Pentru a rezolva aceste cerințe s-au luat în considerare, pe lângă criteriile arhitecturale caracterelor biologice și ecologice cele mai adecvate ale speciilor de plante ce puteau folosi în avantajul lor potențialul zonei și condițiile pedoclimatice specifice. S-a urmărit asigurarea unei varietăți de specii – înălțime, formă, culoare, grad de maturizare la plantare.

## **2.1 Particularități ale amplasamentului**

### **a) Descrierea amplasamentului**

Amplasamentul destinat investiției este situat în intravilanul Municipiului Lugoj, județul Timiș, aflându-se în proprietatea publică a Municipiului Lugoj, terenul fiind de utilitate publică.

Străzile cuprinse în cadrul proiectului sunt următoarele:

Nr. crt.	Denumire stradă	Nr. carte funciară	Nr. crt.	Zone conexe	Nr. carte funciară
	Ep. Dr. Ion Bălan	419327, 412585	i.	Intersecție Ștrandului și Ep. Dr. Ioan Bălan cu Nicolae Bălcescu	413430
	Bucegi	413450			
	Buziașului	412637			
	Caraiman	413447, 413519	ii.	Intersecție Bucegi și Gh. Doja cu C. Walisch	412619
	Caransebeșului	416304			
	Cloșca	412583			
	Crișan	412620	iii.		412670
	Victor Vlad Delamarina	416303			



Făgetului	416346, 415048	415212,		Intersecție V.V. Delamarina cu Ștefan cel Mare	
Gh. Doja	413445		iv.	Intersecție Cloșca și Crișan cu Hezerișului	413442
Horia	416132				
Nicolae Titulescu	413428		v.	Intersecția str. Caraiman cu str. Libertății	conf. HG 977/2002 privind atestarea domeniului public al județului Timiș - mun. Lugoj
Padeșului	416690				
Plopilor	415100				
Timișorii	413440				
Ștrandului	419281, 419260		vi.	Intersecția str. Cloșca cu str. Horia (str. 13 Decembrie)	conf. HG 977/2002 privind atestarea domeniului public al județului Timiș - mun. Lugoj
Tapiei	412602				
Țesătorilor	412599				
Timotei Popovici	412588				

Amplasamentul destinat investiției cuprinde principalele penetrații rutiere ale municipiului Lugoj – DN6 ieșirea spre Timișoara, precum și ieșirea spre Caransebeș, DN68A ieșirea spre Făget, dar și DJ592 spre Buziaș, DJ592D ieșirea spre Jabăr, DJ584 spre Oloșag sau DJ680 spre Tapia, la care se adaugă o serie de străzi interioare, care vor asigura conexiunea între punctele de interes locale (zone industriale și productive, zonele de locuire, instituții publice, parcuri și zone verzi).

Figură. Amplasament proiect



### Regim juridic

Imobile sunt situate în intravilan și se află în proprietatea Municipiului Lugoj - domeniul public, conform extraselor de carte funciară și H.G. 977/2002 privind atestarea domeniului public al județului Timiș - Municipiul Lugoj.

**Regim economic**

Folosința actuală:

1. Strada Ștrandului, drum, în suprafață de 1.599 mp și 644 mp, conform extraselor de carte funciară nr. 49260 și nr. 419281 Lugoj.
2. Strada Plopilor, drum, în suprafața de 7.263 mp și 8.847 mp, conform extraselor de carte funciară nr. 415100
3. Strada Timotei Popovici, drum, în suprafața de 6.848 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412588 Lugoj.
4. Strada Horia, drum, în suprafața 965 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 416132 Lugoj.
5. Strada Cloșca, drum, în suprafața 19.449 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412583 Lugoj.
6. Strada Crișan, drum, în suprafața 6.481 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412620 Lugoj.
7. Strada Timișorii tronson 1, drum, în suprafața 35.377 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 413440 Lugoj.
8. Strada Țesătorilor, drum, în suprafața 26.144 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412599 Lugoj.
9. Strada Caraiman, drum, în suprafața 21.332 mp și 2.597 mp, conform extraselor de carte funciară nr. 413447 și nr. 413519 Lugoj.
10. Strada Tapiei, drum, în suprafața 16.129 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412602 Lugoj.
11. Strada Ep. Dr. Ioan Bălan, drum, în suprafața 19.036 mp și 659 mp, conform extraselor de carte funciară nr. 412585 și nr. 419327 Lugoj.
12. Strada Caransebeșului, drum, în suprafața 19.453 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 416304 Lugoj.
13. Strada Nicolae Titulescu, drum, în suprafața 22.419 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 413428 Lugoj.
14. Strada Buziașului, drum, în suprafața 55.687 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412637 Lugoj.
15. Strada Gh. Doja, drum, în suprafața 16.639 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 413445 Lugoj.
16. Strada Bucegi, drum, în suprafața 10.097 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 413450 Lugoj.
17. Strada Făgetului, drum, în suprafața 57. 739 mp și 6.468 mp și 7.590 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 416346 și nr. 415212 și nr. 415048 Lugoj.
18. Strada Padeșului, drum, în suprafața 2.465 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 416690 Lugoj.
19. Strada V. V. Delamarina, drum, în suprafața 7.565 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 416303 Lugoj.
20. Strada C. Walisch, drum, în suprafața de 7.873 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412619 Lugoj (lucrările sunt amplasate doar în zona intersecție dintre str. Bucegi și Gh. Doja cu C. Walisch).
21. Strada Nicolae Bălcescu, drum, în suprafață de 6.145 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 413430 Lugoj (lucrările sunt amplasate doar în zona intersecției dintre Str. Ștrandului și Ep. Dr. Ioan Bălan cu Nicolae Bălcescu).
22. Strada Ștefan cel Mare, drum, în suprafață de 5.268 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 412670 Lugoj (lucrările sunt amplasate doar în zona intersecției dintre str. Ștefan cel Mare și V.V. Delamarina).
23. Strada Hezerișului, drum, în suprafață de 11.177 mp, conform extrasului de carte funciară nr. 413442 Lugoj (lucrările sunt amplasate doar în zona intersecției dintre str. Hezerișului, Cloșca și Crișan) .
24. Intersecția str. Ep. Dr. Ioan Bălan cu str. Ștrandului, extrasului de carte funciară nr. 419327 Lugoj
25. Intersecția str. Caraiman cu str. Libertății, conform H.G. nr. 977 din 2002 privind atestarea domeniului public al județului Timiș - municipiul Lugoj.
26. Intersecția str. Cloșca cu str. Horia (str. 13 Decembrie), conform H.G. nr. 977 din 2002 privind atestarea domeniului public al județului Timiș- municipiul Lugoj.

**b) Topografia**

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



### c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Din punct de vedere morfologic, teritoriul municipiului Lugoj aparține Câmpiei înalte a Lugojudului și Dealurilor Lugojudului. Situat în zona de contact a acestor unități, orașul s-a dezvoltat pe terasa inferioară a Timișului, pe ambele maluri ale acestuia. Unitatea de relief în care se află Lugojudul este câmpia Lugojudului, ce pătrunde adânc în zona dealurilor piemontane. Altitudinea medie a zonei este de 124 m deasupra nivelului mării.

Cea mai mare parte a terenului pe care este așezat localitatea are un relief plat, cu câteva ridicături care nu depășesc însă 2 – 3 m altitudine relativ față de suprafața terasei. În NV câmpiei se află Dealurile Lugojudului, care fac trecerea spre Munții Poiana Ruscă. La sud de albia Timișului, teritoriul Lugojudului se întinde până la lunca inundabilă a Cernaborei, cel mai apropiat afluent local al Timișului.

În cadrul județului Timiș, Lugojudul este situat în partea central-estică, fiind al doilea municipiu din județ ca mărime, dezvoltare economică și populație.

Municipiul Lugoj are două sate aparținătoare, Măguri și Tapia, împreună cu care ocupa o suprafață de 9.956 ha. Morfologic, teritoriul municipiului Lugoj aparține Câmpiei înalte a Lugojudului și Dealurilor Lugojudului. Situat în zona de contact a acestor unități, orașul s-a dezvoltat pe terasa inferioară a Timișului, pe ambele maluri ale acestuia. Unitatea de relief în care se află Lugojudul este Câmpia Lugojudului, ce pătrunde adânc în zona dealurilor piemontane. Altitudinea medie a zonei este de 124 m deasupra nivelului mării. Cea mai mare parte a terenului pe care este așezat localitatea are un relief plat, cu câteva ridicături care nu depășesc însă 2-3 m altitudine relativ față de suprafața terasei. În NV câmpiei se află Dealurile Lugojudului, care fac trecerea spre Munții Poiana Ruscă. La sud de albia Timișului, teritoriul Lugojudului se întinde până la lunca inundabilă a Cernaborei, cel mai apropiat afluent local al Timișului.

Amplasamentul obiectivului se afla localizat în intravilanul Municipiului Lugoj.

Terenul este plan, fără declivități considerabile.

**Din punct de vedere climatic**, zona Lugojudului se încadrează în climatul temperat continental moderat, cu influențe din vestul și sudul continentului, caracterizat prin ierni blânde și veri răcoroase. Influențele submediteraneene se fac simțite prin amplitudini termice relativ mici și apariția celui de-al doilea maxim în regimul precipitațiilor (toamna).

Masele de aer ciclone sunt foarte frecvente, care vin din regiunea Mării Mediterane și Mării Adriatice, ce provoacă dezhgețuri și topirea timpurie a zăpezii din timpul iernii. Din analiza regimului temperaturii aerului la Stația Meteorologică Lugoj s-a constatat că temperatura medie anuală este de 10,6 °C.

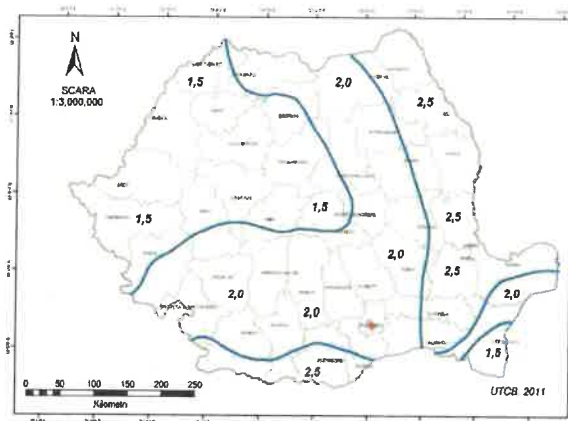
Din punct de vedere hidrografic, orașul este traversat de râul Timiș, scurgerea și debitele maxime se formează mai cu seamă din ploile de la începutul verii. Scurgerea minimă se produce în perioada secetoasă din timpul verii și toamnei, astfel se pot distinge 3 categorii de apă subterană:

- apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pârâielor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1 – 2 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor
- apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe trase la adâncimi de 10 – 15 m
- apă subterană de adâncime medie și mare

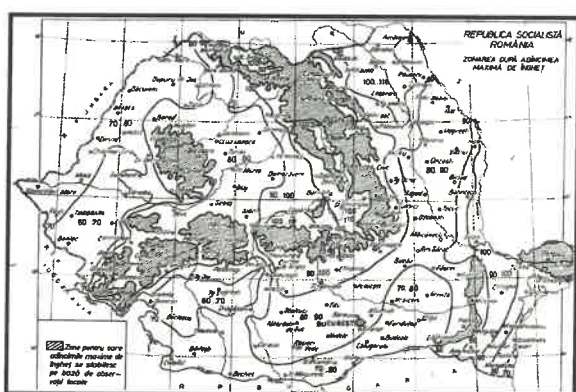




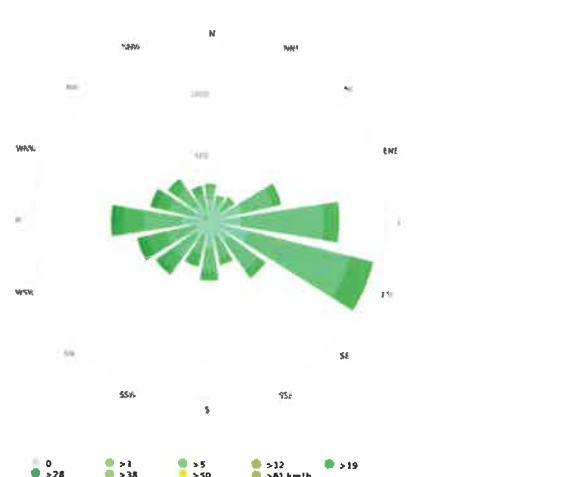
**Repartiția tipurilor climatice după indicele de umiditate Im:** Conform STAS 1709-1/90, zona se încadrează în tipul climatic I, după repartiția indicelui de umiditate Thorntwhite, cu  $Im < 20$ .



**Încărcarea din zăpadă pe sol:** Conform CR1-1-3-2012 încărcarea din zăpadă pe sol este  $S_z = 1,5 \text{ KN/m}^2$  având intervalul de recurență  $IMR=50$  ani.



**Zonarea teritoriului după adâncimea de îngheț:** Conform STAS 6054-1977 „Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț - Zonarea teritoriului României”, adâncimea de îngheț a zonei este de 60 - 70 cm.



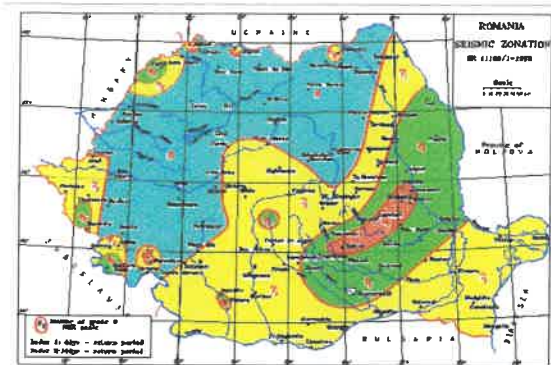
**Roza vânturilor pentru Lugoj:** arată câte ore pe an bate vântul din direcția indicată.

#### d) Geologia, seismicitatea

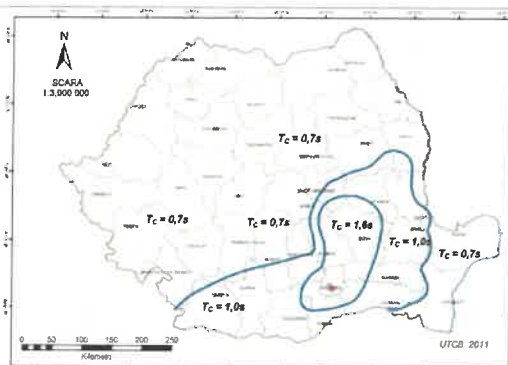
Din punct de vedere geologic, zona aparține Bazinului Panonic, coloana litologică a acestui areal cuprinzând un etaj inferior afectat tectonic și o cuvertură post-tectonică.

Depozitele cuaternare, cele care constituie terenurile de fundare, sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare – aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor acestora
- gravitaționale – reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de “ramă” a depresiunii
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) – reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

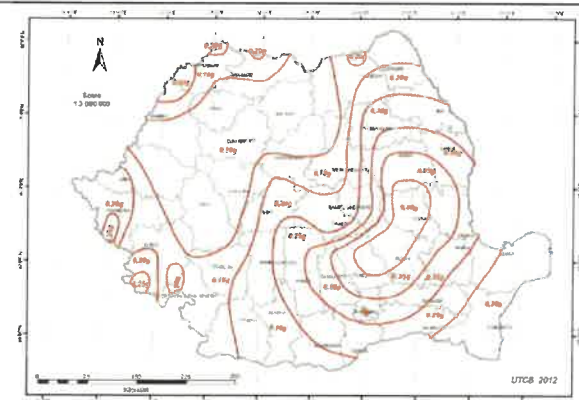


Figură. Zonarea seismică a teritoriului României



Figură. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), TC a spectrului de repaus

Conform SR11100/1-93 amplasamentul se situează în zona cu seismicitate de 7 grade MSK (perioada de revenire de 50 ani).



Figură. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani



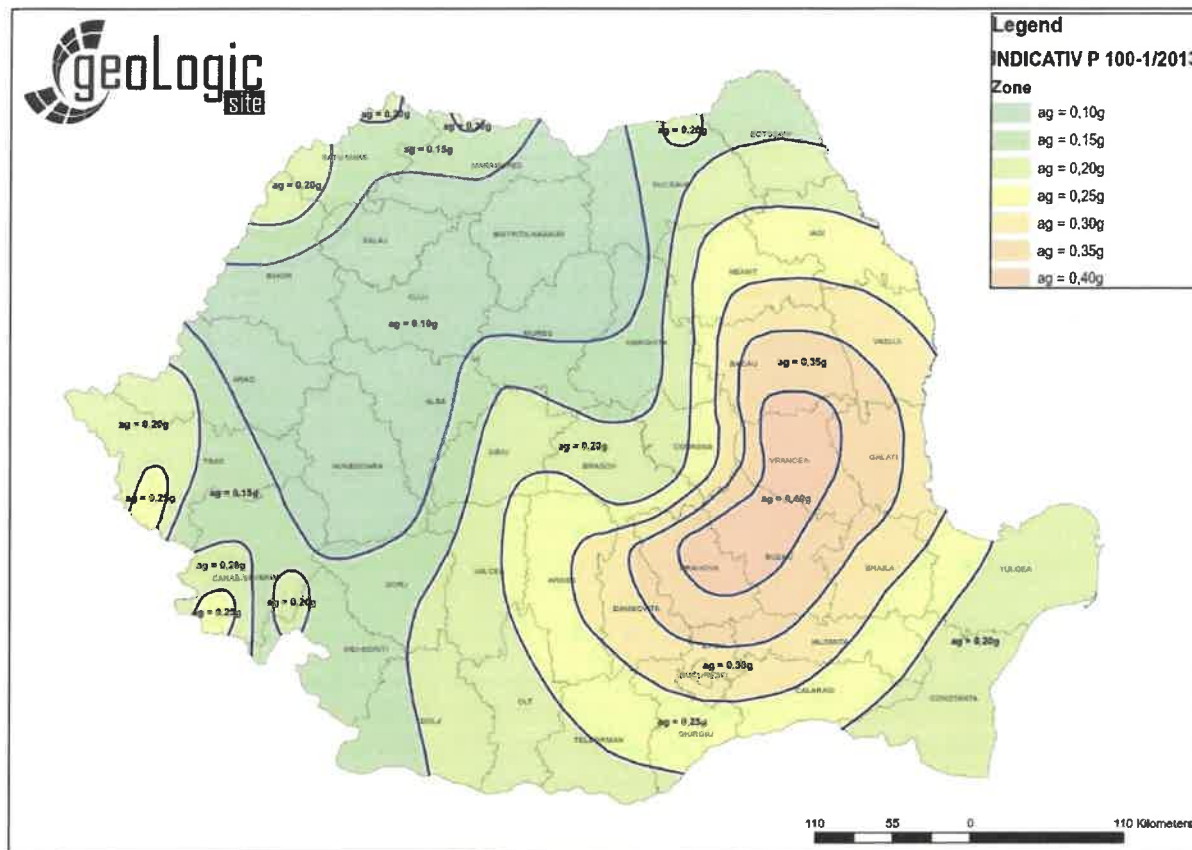
Figură. Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77, "Adâncimi maxime de îngheț"

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de





ani, are o valoare  $a_g = 0,15 g$ . Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este  $T_c = 0,7$  sec



Figură. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani - P100-1/2013

Categoria geotehnică este determinată conform normativului NP 074/2022 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții".

Încadrarea lucrării într-una din categoriile geotehnice s-a făcut la finalizarea investigațiilor terenului de fundare. Categoria geotehnică poate fi verificată și eventual schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Categoria geotehnică depinde de următorii factori:

- ✓ Natura terenului: Din punct de vedere geotehnic, formațiunile întâlnite pe traseul proiectului sunt definite astfel:
- ✓ Apa subterană: în foraje, nivelul apei subterane a fost întâlnit între 1.00 - 3.20m adâncime.  
Condițiile în care se vor desfășura lucrările de excavații vor necesita probabil, lucrări normale de epuizmente directe sau de drenaj.
- ✓ Clasificarea construcției (categoria de importanță) - redusă
- ✓ Afectarea construcțiilor adiacente – fără riscuri
- ✓ Zona seismică -  $a_g = 0.15$

Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

FACTORI	CATEGORIA	PUNCTAJ
Condiții de teren	Terenuri bune, medii	2-3
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Afectarea construcțiilor adiacente	Fără riscuri	1
Zona seismică	$a_g = 0.15$	1



Cu un punctaj total de 8 - 9 puncte, lucrarea este încadrată în categoria geotehnică 1.

Formațiunile geologice în jurul orașului Lugoj sunt predominante de sedimente cuaternare și neogene. Dintre sedimentele neogene apar depozite panoniene, și sunt alcătuite dintr-o succesiune de nisipuri, nisipuri argiloase, marne și argile, și în mod subordonat pietrișuri și gresii. Nisipurile au cea mai mare dezvoltare și prezintă culori variate, de la gălbui-roșcate la cenușiu-albicios. Marnele au culoare cenușie și de cele mai multe ori ocupă baza succesiunii depozitelor panoniene. Pietrișurile sunt alcătuite în general din gnaise, micașturi, cuarțite, banatite, calcare și gresii.

Sedimentele cuaternare sunt reprezentate de sedimente pleistocene și holocene. Pleistocenul mediu este reprezentat de Complexul nisipos-argilos și de Depozitele terasei vechi. Complexul nisipos-argilos apare deasupra formațiunilor panoniene și este alcătuit din pietrișuri, nisipuri fine intercalate de argile nisipoase, peste care se dispun argila roșcată cu concrețiuni fero-manganoase. Grosimea acestui complex litologic depășește 60 de m și crește de la est la vest. Depozitele terasei vechi sunt constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri. Grosimea depozitelor variază între 4-6 m.

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele terasei înalte, depozitele terasei superioare, argila roșie cu concrețiuni, depozitele terasei inferioare și depozitele loessoide.

Depozitele terasei înalte sunt alcătuite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri în a căror compoziție petrografică intră cuarțite, gnaise, micașturi, granodiorite, calcare și gresii. Grosimea lor variază între 4-6 m. Depozitele terasei superioare sunt constituite din pietrișuri și nisipuri și au grosimi cuprinse între 5-7 m. Argila roșie are o largă răspândire, are o culoare roșcată, având în masa sa diseminate și elemente mai grosiere, care uneori pot atinge dimensiuni de 0,5-1 cm. Grosimea variază între 3-10 m. Depozitele terasei inferioare sunt alcătuite din pietrișuri și nisipuri. Depozitele loessoide apar pe o suprafață restrânsă și sunt reprezentate de prafuri nisipoase, nisipuri prăfoase, prafuri argiloase, gălbui-cenușii, macroporice, cu concrețiuni calcaroase. Holocenul inferior este reprezentat de acumulările aluvionare ale terasei joase constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri cu grosimi de 5-8 m. Holocenul superior este reprezentat de aluviunile recente ale luncilor, și sunt constituite din pietrișuri, nisipuri și argile nisipoase. Tot Holocenului superior i-au fost raportate și depozitele deluviale de pe frunților teraselor.

Din foraje realizate au fost recoltate, probe de pământ tulburate și netulburate, alternativ la intervale de adâncimi de 2.00 m și/sau la schimbarea de strat, care au fost analizate în laborator, în conformitate cu standardele în vigoare și respectând cerințele normelor de proiectare.

Probele tulburate au fost prelevate în pungi de plastic, iar cele netulburate au fost recoltate în ștuțuri (tuburi tip Shelby) metalice cu pereți subțiri. Toate probele au fost etichetate corespunzător, au fost așezate în lădițe de plastic și fotografiate.

În cazul în care în foraje s-au întâlnit infiltrații de apă sau un nivel hidrostatic, acestea au fost menționate în fișa forajului.

În fiecare foraj s-au realizat penetrări dinamice standard (SPT) în materiale necoezive, cât și în materiale coezive. Această metodă de testare în situ s-a executat în conformitate cu SR EN ISO 22476-3/2006: "Cercetări și încercări geotehnice. Încercarea de penetrare standard".

Încercarea de penetrare dinamică standard în foraj constă în determinarea numărului necesar de lovituri  $N$ , aplicate de la 760 mm înălțime cu un berbec metalic având masa de 63.5 kg, pentru ca tubul carotier să pătrundă în teren pe 300 mm adâncime. În situația atingerii unui număr de 50 lovituri la o încercare, determinarea la nivelul respectiv se va considera încheiată. Măsurarea numărului de lovituri a fost făcută pentru fiecare 15 cm de pătrundere în teren.



În funcție de numărul total de lovituri înregistrate NSPT (fără aplicarea factorilor de corecție), se poate determina gradul de îndesare al materialelor necoezive și consistența materialelor coezive astfel:

Tabel. Determinarea gradului de îndesare conform NSPT (fără aplicarea factorilor de corecție)

Îndesare	Nr. Lovituri/ 300 mm penetrație
Foarte afânat	0 – 4
Afânat	4 – 10
Îndesare medie	10 – 30
Îndesat	30 - 50
Foarte îndesat	> 50

Tabel 2-1. Determinarea consistenței materialelor coezive conform NSPT (fără aplicarea factorilor de corecție)

Starea de consistență a pământurilor	Nr. de lovituri	Indice de consistență I <sub>c</sub>
Curgătoare	Până la 2	0
Plastic curgătoare	3-4	0.01-0.25
Plastic moale	5-8	0.25-0.50
Plastic consistentă	9-15	0.51-0.75
Plastic vârtoasă	16-30	0.76-0.99
Tare	Peste 30	1

Rezultatele acestor teste sunt prezentate în fișele sintetice ale fiecărui foraj. Scopul acestor teste a fost în principal determinarea gradului de îndesare a depozitelor necoezive și, secundar, estimarea stării de consistență a pământurilor coezive.

#### Recomandari geotehnice:

o Stratul de sol vegetal întâlnit pe traseul studiat va trebui îndepărtat. În situația în care, îndepărtarea solului vegetal va duce la cote inferioare cotei de fundare se vor face umpluturi organizate, în strate de egală grosime, din materiale conforme cu cerințele standardelor în vigoare și aduse la o stare de compactare care să asigure un grad de compactare de 97-100 %.

o La proiectarea și executarea lucrărilor de terasamente se va ține cont de normativul NP 126/2010, AND 530/2012 și STAS 2914/84.

o Presiunea convențională de bază recomandată este calculată conform NP 112-2014, pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m. Pentru orice alte dimensiuni ale fundației se vor face corecțiile conform NP112-2014.

o Presiunea convențională de bază recomandată este de:

- p<sub>conv</sub> = 276 kPa pentru - Orizontul A1 - ARGILA de plasticitate medie - calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m.

- p<sub>conv</sub> = 269 kPa pentru - Orizontul A2 - ARGILA de plasticitate medie cu nisip- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m.

- p<sub>conv</sub> = 276 kPa pentru - Orizontul A3 - ARGILA nisipoasa de plasticitate scazuta- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m.

- p<sub>conv</sub> = 279 kPa pentru - Orizontul A4 - ARGILA de plasticitate ridicata- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m.

- p<sub>conv</sub> = 255 kPa pentru - Orizontul A5 - ARGILA de plasticitate ridicata cu nisip- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m.

- p<sub>conv</sub> = 300 kPa pentru - Orizontul B1 - NISIP prafos, nisip prafos cu pietris- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m.

- p<sub>conv</sub> = 250 kPa pentru - Orizontul B2 - NISIP argilos- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de B=1.00 m și o adâncime de fundare D<sub>f</sub>=2.00 m.



- $p_{conv} = 300$  kPa pentru - Orizontul B3 - NISIP argilos cu pietris- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de  $B=1.00$  m și o adâncime de fundare  $D_f=2.00$  m.
- $p_{conv} = 350$  kPa pentru - Orizontul C1 - PIETRIȘ cu praf, nisipos- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de  $B=1.00$  m și o adâncime de fundare  $D_f=2.00$  m.
- $p_{conv} = 550$  kPa pentru - Orizontul C2 - PIETRIȘ bine gradat cu nisip- calculată conform NP 112-2014 pentru o lățime a fundației de  $B=1.00$  m și o adâncime de fundare  $D_f=2.00$  m.

Efectele seismice sunt determinate pe baza prescripțiilor incluse în Codul de proiectare seismică Eurocod 8 și în anexa sa națională română SR-EN 1998-1 pentru proiectarea de clădiri și SR-EN 1998-2 pentru proiectarea de poduri.

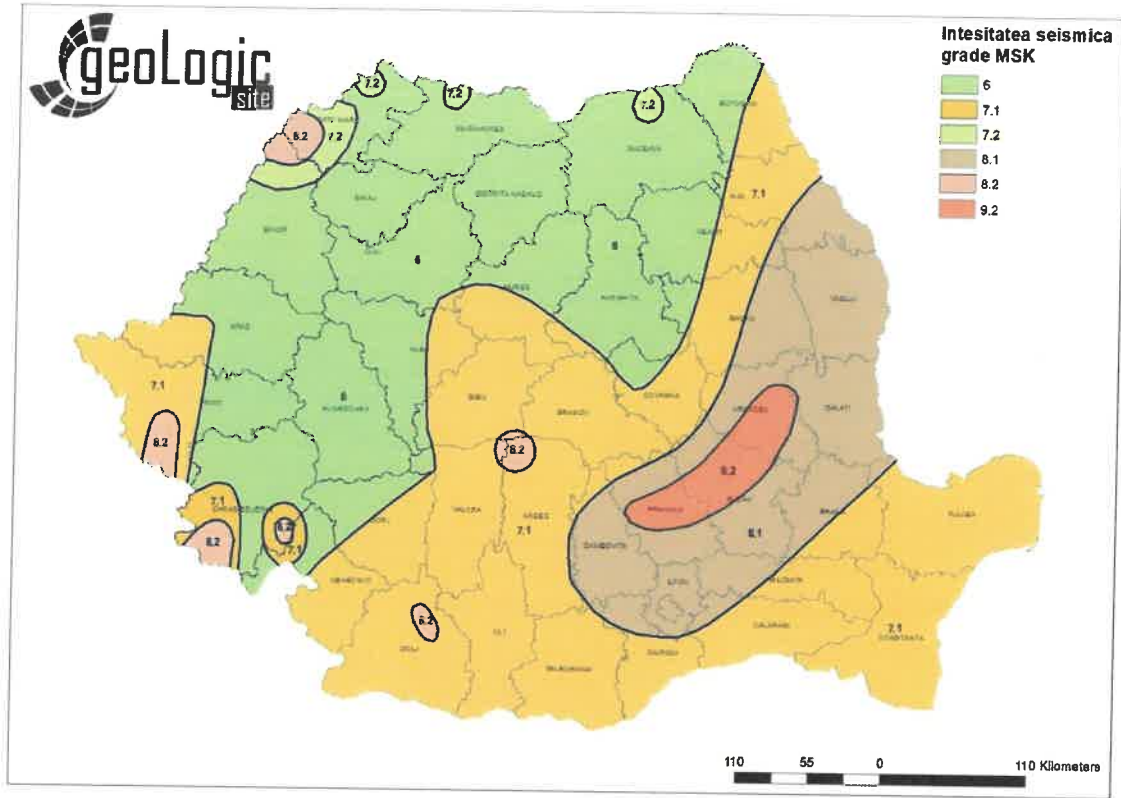
Parametrii necesari pentru proiectare antiseismică, determinați cu Eurocod 8 sunt accelerația de varf ( $a_g$ ), accelerația verticală a terenului ( $med$ ) și perioada de control ( $TC$ ).

Pentru acest proiect, zona accelerației terenului pentru proiectare este de  $a_g=0,15$ .

Perioada de control a spectrului de răspuns (colt)  $TC$  reprezintă limita dintre valorile maxime ale spectrului accelerației absolute și spectrul vitezei relative. Valoarea în zona proiectului este  $T_c= 0,7$  s.

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural și GT006-97 “Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție, în vederea prevenirii și reducerii efectelor acestora, pentru siguranța în exploatare a construcțiilor, refacerea și protecția mediului”. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc auți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

- Cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 6, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani.



Figură. Zona de intensitate seismică pe scara MSK

**e) Devierile și protejările de utilități afectate**

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

- Racordarea la rețeaua de energie electrică pentru receptoarele electrice propuse prin implementarea prezentului proiect (iluminat public propus etc.) sau la sistemul de iluminat public existent (pentru alimentarea corpurilor de iluminat) existentă în zona de intervenție.

Racordările se vor realiza pe baza de soluții stabilite cu proprietarii rețelelor de distribuție, în conformitate cu avizele ce vor fi obținute.

În cadrul investiției, local în anumite zone de suprapunere a traseului de piste velo, exista necesitatea relocării stâlpilor.

Aceștia vor fi demolați și înlocuiți cu sisteme noi asemănătoare astfel încât să permită în continuare menținerea continuității rețelelor fără întreruperi.

Pe Strada Horia se propune dezafectarea stâlpilor existenți, iar în locul acestora pentru asigurarea iluminatului necesar se prevede un sistem de iluminat nou (H=4m, 1x lampadar cu o putere  $P_i=44W$  + proiector arhitectural  $P_i=49W$  și modul de telegestiune).

**f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

După finalizarea investiției, piste de biciclete nu vor necesita racordarea la utilitățile tehnico-edilitare. Evacuarea apelor pluviale se va realiza prin intermediul rețelei de canalizare pluvială existentă.

Soluții pentru asigurarea utilităților necesare:

- alimentarea cu apă: nu este cazul;
- alimentarea cu energie electrică: nu este cazul;
- alimentarea cu gaz: nu este cazul;
- canalizare: nu este cazul.

Investiția are ca scop configurarea rețelelor de piste de biciclete, iar intervențiile asupra carosabilului și rețelelor de canalizare pluvială sunt minime. Singurele lucrări se vor concentra pe gurile de scurgere sau rigolele care se suprapun cu investiția în curs, precum aducerea la cotă a capacelor căminelor de vizitare etc.

Deoarece investiția se va realiza pe infrastructura existentă, nu vor fi efectuate lucrări de reconfigurare stradală care să implice extinderi sau alte trasee. Acest lucru înseamnă că nu este necesară suplimentarea sau extinderea rețelei de canalizare pluvială. Preluarea apelor pluviale de pe pista de biciclete se va face folosind rețeaua de canalizare pluvială existentă.

Pe timpul execuției lucrărilor, executantul se va conecta la rețelele existente de apă, energie electrică, gaze și canalizare, în funcție de necesitățile organizării de șantier. Energia electrică necesară desfășurării activităților de construcție va fi furnizată din sistemul energetic național, prin branșarea la rețeaua locală de energie electrică. Antreprenorul are obligația de a obține toate avizele necesare în ceea ce privește amplasarea tuturor construcțiilor și echipamentelor necesare execuției lucrărilor și pentru branșarea pe timpul execuției lucrărilor la rețelele de utilități existente.

**g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea**

La execuția lucrărilor nu va fi necesară realizarea unor căi de acces permanente.

**h) căile de acces provizorii**

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

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

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

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

**i) bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Prin acest proiect nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.





## 2.2 Soluția tehnică

### a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Conform H.G. 2139/2004 (pentru aprobarea clasificăției și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe) obiectivul se încadrează în:

- Grupa 1 – Construcții;
- Subgrupa 1.3. – Construcții pentru transporturi, poștă și telecomunicații;
- Clasa 1.3.7. – Infrastructură drumuri (publice, industriale, agricole), alei, străzi și autostrăzi, cu toate accesoriile necesare (trotuare, borne, parcaje, parapete, marcaje, semne de circulație).

Lucrările care fac obiectul proiectului se vor încadra în categoria „C” - lucrări de importanță normală, determinate conform HG 766/21.11.1997, HG 675/03.07.2002 și „Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor, elaborate de INCERC.

Verificarea documentației se face de specialiști atestați pentru cerințele:

- **A4, B2, D** - Rezistența și stabilitatea la solicitări statice, dinamice, inclusiv la cele seismice, pentru construcții rutiere, drumuri, poduri, tunele și piste de aviație;
- **Ie** - Instalații electrice aferente construcțiilor.

Străzile ce fac obiectul studiului sunt străzi de categoria a II-a, a III-a și a IV-a conform OMT Nr.49/1998, prevăzute cu 4 benzi de circulație (2 de circulație pe sens), cu 2 benzi de circulație (respectiv o bandă pe sens), cu 1 bandă de circulație; străzile sunt delimitate de trotuare, șanțuri sau aliniamente de spațiu verde, după caz.

**Amenajarea rețelei de piste pentru biciclete:** Investiția implică amenajarea de infrastructură care să permită deplasarea cu bicicleta pe următoarele străzi:

Nr. crt.	Denumire stradă	Lungime stradă amenajată	Piste de biciclete, dublu-sens, pe aceeași parte a străzii	Piste de biciclete cu o bandă pe sens, pe fiecare parte a străzii	Shared-space cu accesul permis bicicliștilor
1	Ep. Dr. Ion Bălan	729,77	0,00	1.459,54	0,00
2	Bucegi	180,36	157,00	46,72	0,00
3	Buziașului	2.242,04	271,50	3.941,08	0,00
4	Caraiman	1.077,97	75,00	2.005,94	0,00
5	Caransebeșului	695,70	0,00	1.391,40	0,00
6	Cloșca	931,35	931,35	0,00	0,00
7	Crișan	426,12	426,12	0,00	0,00
8	Victor Vlad Delamarina	443,38	0,00	886,76	0,00
9	Făgetului	1.905,79	0,00	3.811,58	0,00
10	Gh. Doja	788,85	0,00	1.577,70	0,00
11	Horia	150,16	0,00	0,00	150,16
12	Nicolae Titulescu	427,78	0,00	855,56	0,00
13	Padeșului	233,03	233,03	0,00	0,00
14	Plopilor	297,42	297,42	0,00	0,00
15	Timișorii	413,39	413,39	0,00	0,00



16	Ștrandului	146,33	146,33	0,00	0,00
17	Tapiei	685,64	685,64	0,00	0,00
18	Țesătorilor	916,24	0,00	1.832,48	0,00
19	Timotei Popovici	302,64	0,00	605,28	0,00
<b>Total</b>		<b>12.993,96</b>	<b>3.636,78</b>	<b>18.414,04</b>	<b>150,16</b>

### **Amenajarea de zone cu prioritate pentru pietoni (shared-space – spații partajate / reglementării de tip zonă rezidențială)**

Această intervenție presupune crearea unei zone cu caracter prioritar pietonal (semi – pietonale).

Spațiul creat va fi o zonă partajată, de tip shared-space, dedicat atât circulației pietonilor, cât și autoturismelor, fără diferențe la nivel între sectoarele dedicate celor două moduri de deplasare.

Se propune realizarea unor astfel de amenajări în zona centrală, pe **str. Horia** pe o lungime de 150m.

### **b) varianta constructivă de realizare a investiției**

#### **- Lucrări de infrastructură rutieră**

Lungimea totală a pe care se va amenaja rețeaua de piste de biciclete este de **12,99 km**, din care 3,63 km vor fi amenajați ca pistă cu dublu-sens de circulație, amplasată pe o parte a străzii și 18,41 km vor fi amenajați ca piste cu un sens de circulație, amplasate pe fiecare parte a străzilor.

În urma realizării pistelor de bicicliști, lățimea părții carosabile va varia între 2,75m și 15,0m, trotuarele existente vor avea o lățime de min. 1 m și își vor păstra pantele transversale existente.

Panta transversală a părții carosabile este sub formă de acoperiș sau unică, funcție de modul de colectare adoptat pentru apele de pe platforma străzii respective, cu respectarea valorii specifice fiecărei îmbrăcăminți rutiere, 2,5%.

Soluțiile de amplasare a traseelor pistelor de biciclete în profil transversal sunt următoarele:

**1. Str. Episcop Dr. Ioan Bălan** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 3 benzi auto x 3,00m între str. Ștrandului și str. N. Bălcescu și a 4 benzi auto x 3,0m între str. N. Bălcescu și str. Caransebeșului / Țesătorilor.

**2. Str. Bucegi** – Între str. Ghe. Doja și str. Padeșului, pista de biciclete se va amenaja adiacent trotuarului de pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,0m, în dublu sens. Totodată, s-a prevăzut refacerea trotuarului cu o lățime de 1,0m.

Între str. Padeșului și str. Nicolae Titulescu, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens.

**3. Str. Buziașului** – primul tronson, pe o lungime de 271,50m, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, cu o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 4 benzi auto x 3,00m.

Ulterior, până la pasajul peste calea ferată, pista de biciclete se va amenaja pe ambele părți ale străzii, în benzi cu sens unic de circulație cu lățimile de 1,5m, partea carosabilă având câte 2 benzi (3,5m + 3,0m) pe fiecare sens.

Pe lungimea pasajului suprateran peste calea ferată, pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale pasajului. Amplasarea pistei se face prin renunțarea la o bandă auto pe fiecare sens. Delimitarea de restul carosabilului se va realiza prin se va realiza prin marcaj rutier în lățime de 1,5m / 2,0m.



**4. Str. Caraiman** – Între str. Timotei Popovici și str. Aurel Vlaicu, pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

Între str. Aurel Vlaicu și str. Tapiei, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens. Pe acest tronson, pista de biciclete va fi la același nivel cu carosabilul, separarea acestora realizându-se cu borduri montate denivelat, cu distanțe între borduri de 20cm, din 5m în 5m, astfel încât să se permită scurgerea apelor pluviale către rigola carosabilă ce va fi realizată la marginea pistei.

**5. Str. Caransebeșului** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 4 benzi auto x 3,00m.

**6. Str. Cloșca** – între str. Crișan și str. Primăverii, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

Între str. Primăverii și str. Horia, pista de biciclete va fi la același nivel cu carosabilul, separarea acestora realizându-se cu borduri montate denivelat, cu distanțe între borduri de 20cm, din 5m în 5m, astfel încât să se permită scurgerea apelor pluviale către rigola carosabilă ce va fi realizată la marginea pistei.

**7. Str. Crișan** – Între str. Timișorii și str. Romulus, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 3,0m, în dublu sens. Pentru introducerea pistei de biciclete, pe acest tronson al străzii se instituie circulația rutieră într-un singur sens, spre str. Timișorii, cu asigurarea unei benzi auto cu lățimea de 3,5m / 4,0m.

Între str. Romulus și str. Cloșca, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m.

**8. Str. Victor Vlad Delamarina** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

**9. Str. Făgetului** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m, între str. Timotei Popovici și str. Horia, a 3 benzi auto x 3,0m + parcări longitudinale, între str. Horia și str. Dimitrie Cantemir, și continuând cu 4 benzi auto (3,2m + 3,0m pe fiecare sens).

**10. Str. Gheorghe Doja** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m. În funcție de spațiul disponibil, în zona Spitalului municipal, între benzile auto și pistele de biciclete se vor asigura parcări longitudinale prin trasarea marcajelor.

**11. Str. Horia** – se va amenaja ca stradă tip shared-space, cu asigurarea accesului rutier doar pentru riverani dar și cu asigurarea traversării acesteia de către bicicliști.

**13. Str. Nicolae Titulescu** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

**14. Str. Padeșului** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea unei benzi auto cu lățime între 4,4m-4,8m.

**15. Str. Plopilor** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m.

**16. Str. Timișorii** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, denivelat, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 3,0m, în dublu sens, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,50m.

**17. Str. Ștrandului** – pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea dreaptă a străzii, pe o lățime de 2,5m, în dublu sens. Între str. Cuza Vodă și str. Nicolae Bălcescu, circulație auto se va realiza în dublu sens, iar între str. Nicolae Bălcescu și str. Plopilor circulația va fi în sens unic, pe o singură bandă, spre str. Plopilor.



**18. Str. Tapiei** – între km 0+000 și km 0+460, pista de biciclete se va amenaja adiacent părții carosabile, pe partea stângă a străzii, pe o lățime de 3,0m, în dublu sens. Pista de biciclete va fi la același nivel cu carosabilul, separarea acestora realizându-se cu borduri montate denivelat, cu distanțe între borduri de 20cm, din 5m în 5m, astfel încât să se permită scurgerea apelor pluviale către zona verde de la marginea pistei.

După km 0+460, până la capăt, pista de biciclete se va realiza pe partea dreaptă a străzii cu o lățime de 2,0m, delimitată de carosabil printr-un spațiu de 0,50m.

**19. Str. Țesătorilor** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,0m.

**20. Str. Timotei Popovici** – pista de biciclete se va amenaja în benzi cu sens unic de circulație, pe o lățime de 1,50m fiecare bandă, pe ambele părți ale străzii. Amplasarea pistei se face adiacent părții carosabile, cu asigurarea a 2 benzi auto x 3,00m.

Pe toate străzile amenajate, delimitările pistelor de biciclete față de carosabil și de trotuare se vor realiza prin borduri montate denivelat, la o diferență de 7cm, respectiv 5cm. Înălțimea denivelării pistei față de trotuarul adiacent poate varia în funcție de lumina bordurii carosabile existente.

Delimitarea de partea carosabilă se va realiza cu borduri prefabricate din beton C30/37, montate pe fundații din beton C16/20, cu dimensiunile 50x20x25 (cm). În dreptul accesurilor auto se vor monta borduri teșite, cu aceleași dimensiuni și fanta de 10cm.

În dreptul trecerilor de pietoni, bordurile se vor coborî astfel încât diferența de nivel între carosabil și pista de biciclete / trotuar să nu fie mai mare de 2 cm, pentru asigurarea urcării și coborârii facile de către bicicliști, cărucioare pentru persoane cu dizabilități etc.

Pentru delimitarea de trotuare și spații verzi s-au prevăzut borduri din beton C30/37, montate pe fundații din beton C16/20, cu dimensiunile 50x10x15 (cm).

Sistemul rutier prevăzut pentru **pistele de biciclete** cu infrastructură independentă se va realiza astfel:

- 5 cm beton asfaltic BA8 rul 50/70;
- 12 cm balast stabilizat cu lianți hidraulici;
- 25 cm balast;
- geotextil.

Sistemul rutier prevăzut pentru **trotuare** se va realiza astfel:

- 6 cm pavaj prefabricat;
- 3 cm nisip;
- 10 cm balast stabilizat;
- 25 cm strat din balast;
- Geotextil.

### **Strada Horia**

#### Carosabil

- 10 cm pavaj piatra naturala rezistent la trafic auto conform SR 6978/95;
- 4 cm nisip stabilizat cu ciment ;
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473-1/87;
- 20 cm strat din balast STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2010/C91:2022;
- 20 cm strat de forma din balast conform STAS 12253;
- Geotextil.



### Trotuare

- 8 cm pavaj din lespezi de piatră naturală (l=30cm, L=variabil);
- 4 cm nisip stabilizat cu ciment;
- 12 cm balast stabilizat conform STAS 10473-1/87;
- 20 cm strat din balast STAS 6400-84 și SR EN 13242+A1:2010/C91:2022;
- Geotextil.

Scurgerea apelor se va asigura în primul rând prin pantele transversale și longitudinale proiectate. Astfel, apele vor fi conduse spre gurile de scurgere aferente rețelei de canalizare pluviale existente.

Intervențiile asupra sistemului de canalizare pluvială existent în rețeaua stradală a municipiului Lugoj pe care se propun intervenții sunt următoarele:

- pe str. Caraiman, între km 1+003 – 1+067, se propune o rigola carosabilă în locul șanțului descoperit;
- pe str. Cloșca, între km 0+715 – 0+937,15, pista de biciclete va înlocui șanțul descoperit de la marginea carosabilului, apele pluviale urmând a fi preluate către o nouă rigolă carosabilă ce se va amplasa la marginea pistei;
- Toate străzile cu piste de biciclete la marginea suprafeței carosabile, înălțate față de cota carosabilă, au fost prevăzute cu înlocuirea și relocarea gurilor de scurgere la noua margine carosabilă.

Rigolele carosabile se vor realiza din elemente prefabricate, din beton C35/45, cu dimensiunile lxlxh – 37x65x60 (cm), acoperite cu plăci carosabile, simplu armate cu dimensiunile 30x49x15 (cm). Rigolele vor fi așezate pe un strat din beton de egalizat C8/10 și un strat de balast de 20cm.

**Podet str. Caraiman** - pentru a se asigura continuitatea pistei de biciclete adiacentă străzii Caraiman, peste canalul de scurgere existent, a fost prevăzut un podeț la poziția km 1+070 (conform ax proiectat) cu structură din oțel ondulat de tip închis.

Podețul este orientat oblic, sub un unghi de 66° măsurat în mod analitic pe planul de situație, și a fost dimensionat corespunzător conform EUROCOD, la o încărcare pe zona de 5kN.

Soluția constructivă aleasă a fost cea de utilizarea unei structuri din oțel ondulat de tip închis, cu deschiderea maximă de 3.28m și o înălțime de 2.20m. Lungimea necesară a structurii este de 5.28m (lungime totală din care se va face decuparea pentru oblicitate).

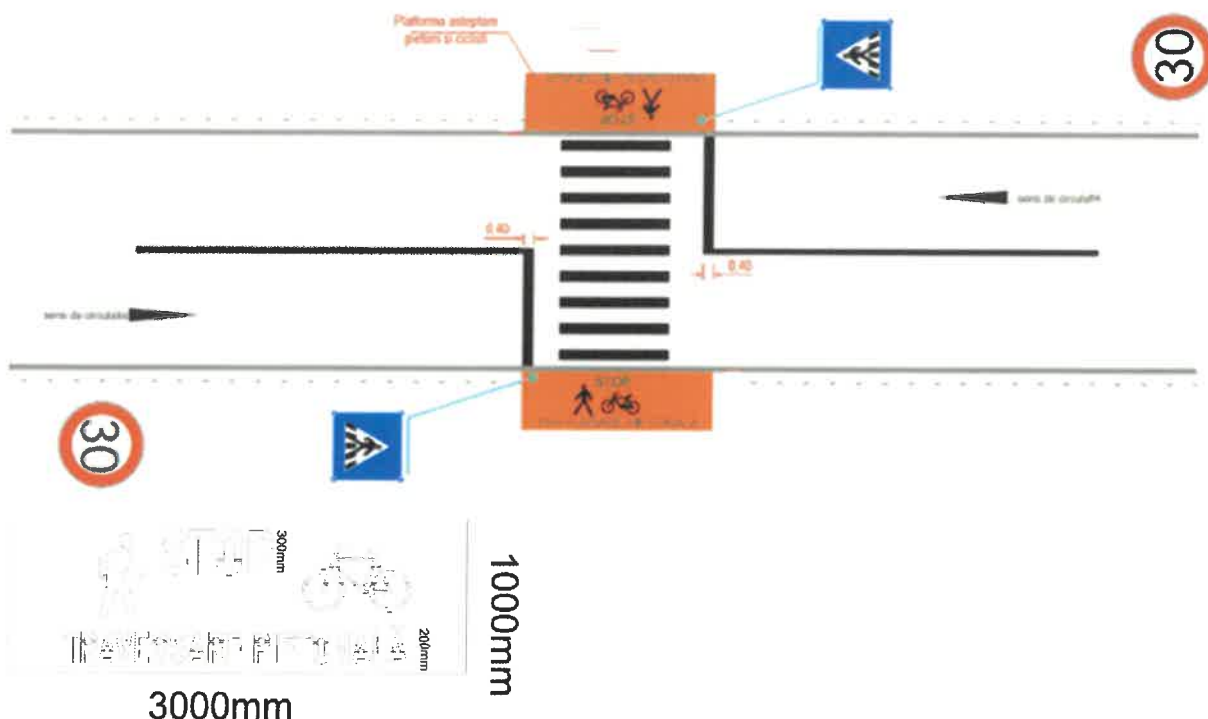
**Lucrările de semnalizare verticală** se vor face conform SR 1848-1/2011 și constau în montarea de indicatoare după cum urmează:

- indicatoare de reglementare:
  - de prioritate;
  - de obligare;
- indicatoare de interdicție sau restricție;
- indicatoare de informare.

**Lucrările de semnalizare orizontală** se vor realiza conform SR 1848-7/2015 și constau în efectuarea marcajelor longitudinale și transversale după cum urmează:

- marcaje longitudinale – axiale – de separare a benzilor de circulație;
- marcaje transversale;
- marcaje de traversare pentru pietoni;
- marcaje pentru piste de biciclete.

Traversările străzilor, inclusiv a celor laterale intersectate de către pistele de biciclete, care nu dispun de sisteme de semaforizare, vor fi traversate de către bicicliști prin coborârea de pe biciclete. Înaintea traversărilor, la capetele pistelor se vor realiza marcaje transversale speciale, conform modelului de mai jos:



- **Descrierea lucrărilor de specialitate instalații electrice**

**Sistem de iluminat propus**

În cadrul proiectului s-a prevăzut o nouă configurare a sistemului de iluminat pe străzile:

- Strada Horia

**Strada Horia**

Sistemul a fost prevăzut astfel încât să poată asigura iluminatul necesar pentru îmbunătățirea siguranței utilizatorilor.

Stâlpii de iluminat vor fi de tip arhitectural și vor asigura o iluminare optimă în funcție de nevoile fiecărei zone.

Rețeaua de iluminat public va fi o rețea cu consumuri economice, stâlpii fiind dotați cu corpuri de iluminat LED. Rețeaua propusă va cuprinde 8 stâlpi noi, dispuși de-a lungul traseului.

Pentru asigurarea iluminatului necesar, a fost prevăzut un sistem de iluminat compus din:

- Sistem de iluminat înălțimea  $H=4m$ , 1x lampadar cu o putere  $P_i=44 W$  + proiector arhitectural  $P_i=49W$  și modul de telegestiune

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor se realizează printr-un racord electric de la rețeaua electrică de iluminat existentă.

Un astfel de sistem modern de iluminat va asigura o iluminare uniformă și suficientă în toate zonele amplasamentului, sporind astfel siguranța și confortul utilizatorilor și, în plus, tehnologia LED va fi mai eficientă energetic și va contribui la reducerea costurilor de întreținere a sistemului de iluminat, dar va avea un design arhitectural conform cu zona istorică.





Aceste sisteme de iluminat au incorporată tehnologie LED și vor fi amplasate la distanțe aproximativ din 20 în 20 m, urmând a fi retrase sau mai apropiate față de limita de proprietate și carosabil în funcție de zona de amplasament local, cu distanțe cuprinse între 0 și 4 m.

Coloanele de alimentare se vor executa din cablu armat CYABY 3x10 mm<sup>2</sup> prevăzut în tub de protecție tip PEHD Ø63 mm, îngropat la o adâncime minimă de 0,3-0,8m din punctele de aprindere până la segmentele de iluminat public rutier, pietonal și velo. Circuitele vor fi protejate cu disjunctoare automate modulare pentru fiecare circuit în parte și dimensionate, conform consumatorilor circuitului respectiv.

Corpurile de iluminat de tip LED montate pe stâlpi prin intermediul brațelor/cârlor de fixare a lămpilor vor fi protejate cu disjunctoare de 1P-6A montate în cutiile de conexiuni de la baza fiecărui stâlp nou propus.

Pentru alimentarea corpurilor de iluminat se va monta un cablu de tip CYYF 3x2,5 mm<sup>2</sup> de la întrerupătorul automat 1P-6A din cutia de conexiuni până la corpul de iluminat. Acest cablu se va poza prin interiorul stâlpului, în tub de protecție.

Realizarea legăturilor stâlpilor de iluminat la priza de pământ se vor executa local prin intermediul unei prize de pământ independente pentru fiecare stâlp.

Noile sisteme de iluminat vor fi prevăzute cu întrerupătoare automate modulare la baza stâlpului, în cutia de conexiuni a stâlpului pentru asigurarea mentenanței la corpurile de iluminat și pentru utilizarea în paralel a circuitelor separate pentru alimentarea cu energie electrică a diferitelor receptoare de energie electrică (*acolo unde este cazul*).

**Tabel – Tipuri de Circuite**

Receptor	Cablu de alimentare	Tub protecție	Alimentare din
Sistem de iluminat propus	3X10 mmp	PEHD Ø63mm	Racord electric de la rețeaua existentă

Toate circuitele aferente consumatorilor, vor fi prevăzute cu întrerupătoare automate cu protecție diferențială, în conformitate cu cerințele normativului I7/2011.

Toate echipamentele sunt prevăzute cu contact de protecție. Dispozitivele de protecție, trebuie să funcționeze selectiv, adică în cazul unei avarii, este necesar să acționeze protecția cea mai apropiată de locul avariei și care este destinată naturii avariei produse, izolându-se astfel numai porțiunea respectivă de rețea, restul receptoarelor continuând să fie alimentate.

**Dezafectare stâlpi strada Horia** - Prin realizarea lucrărilor de amenajare, pietonal și velo sunt impuse lucrări privind dezafectarea rețelelor existente de iluminat public stradal care se află în aria proiectului.

Astfel propunem dezafectarea a **7 stâlpi** în imediata apropiere.

#### Dezafectare stâlpi existenți

În cadrul investiției, local în anumite zone de suprapunere a traseului de piste velo, exista necesitatea relocării stâlpilor.

Aceștia vor fi demolați și înlocuiți cu sisteme noi asemănătoare astfel încât să permită în continuare menținerea continuității rețelelor fără întreruperi.

- Str. Ep. Ioan Bălan – 8 stâlpi propuși spre demolare și înlocuire ;
- Str. Cloșca – 1 stâlp propus spre demolare și înlocuire;



- Str. Victor Vlad Delemarina – 2 stâlpi propuși spre demolare și înlocuire;
- Str. Făgetului – 3 stâlpi propuși spre demolare și înlocuire;
- Str. Gheorghe Doja – 1 stâlp propus spre demolare și înlocuire;
- Splaiul Plopilor – 4 stâlpi propuși spre demolare și înlocuire;
- Str. Timișorii – 1 stâlp propus spre demolare și înlocuire.

#### - **Descrierea lucrărilor de specialitate amenajare peisagistică și mobilier urban**

Realizarea lucrărilor amenajării peisagistice se realizează prin completarea aliniamentului de spațiu verde cu arbori noi propuși.

Din punct de vedere al vegetației se propune plantarea arborilor de-a lungul pistei de biciclete, astfel încât aceștia să completeze aliniamentul existent.

Prin completarea aliniamentului stradal se va conferi un aspect armonios și organizat zonei, cu rolul de a ghida și orienta traficul, de a delimita spațiile și de a asigura o experiență coerentă pentru utilizatorii străzii. De asemenea, aliniamentul stradal contribuie la crearea unei imagini de ansamblu plăcute și ordonate a zonei urbane, cu o arhitectură și un design coerente. Speciile de arbori vor face parte din cele autohtone, adaptate la condițiile locale și climatul zonei analizate. Arborii autohtoni sunt de obicei mai rezistenți la condițiile locale, necesită mai puțină îngrijire și contribuie la conservarea biodiversității. Aceste specii au coevoluat cu ecosistemul local și oferă beneficii ecologice, cum ar fi îmbunătățirea calității aerului, protecția împotriva eroziunii solului și crearea unui habitat pentru fauna locală. Selectarea de specii autohtone în amenajarea străzilor va spori sustenabilitatea și va contribui la integrarea armonioasă a vegetației în peisajul urban.

De asemenea, se propun pentru tăiere/ relocare 10 arbori existenți, datorită inserării pistei velo. În cazul în care acest lucru este posibil, se va încerca relocarea arborilor propuși pentru tăiere, analizându-se caz cu caz fiecare arbore din amplasament și se va decide de către Beneficiar, împreună cu antreprenorul și proiectantul lucrării care este soluția optimă pentru fiecare arbore, primând opțiunea salvării sau relocării acestora.

Amenajarea peisagistică a spațiilor situate de-a lungul pistei de biciclete, acolo unde este posibil, cuprinde amplasarea de mobilier urban atractiv, cu design minimalist, plantarea de arbori, și mobilier specific utilizării bicicletelor (rastele).

Design-ul propus al mobilierului este de tip minimalist, tocmai pentru a se integra mai bine în textura urbană existentă. Compoziția amenajării are la bază contextul urban cu funcțiunile existente, direcțiile de parcurgere, relaționarea cu stațiile de transport urban, controlarea perspectivelor și nu în ultimul rând la vegetația existentă. Acest proiect își propune să aibă un impact pozitiv asupra calității vieții pentru locuitori și să contribuie la creșterea biodiversității din zonă.

Obiectivul principal al amenajării este crearea unor spații publice vibrante, propunând un context atractiv și de calitate, contribuind la dezvoltarea zonei. Vegetația propusă urmărește îmbunătățirea factorilor de microclimat local și în același timp crearea unei ambianțe și ambient deosebit și remarcabil.

#### **Spații plantate**

Particularitatea zonei verzi va consta în menținerea plantelor cât mai aproape de forma lor naturală, definită genetic, atât la plantare, cât și cu ocazia lucrărilor de întreținere a acestora. Vor fi create zone de aliniament cu vegetație medie și înaltă – de-a lungul traseului de biciclete, izolate optic și fonic, cu o ambianță liniștitoare, potrivite pentru parcurgerea traseului.

Plantele prevăzute pentru noua amenajare îndeplinesc următoarele condiții:

- Necesită eforturi minime de întreținere (rezistența naturală la factorii fizico-chimici ai amplasamentului vizat).



- Nu comportă riscuri în ceea ce privește salubritatea publică (nu pătează suprafețele locului de plantare).
- Nu constituie riscuri suplimentare în zonă pentru alergii prin producția de polen și fructificații sau prin atragerea insectelor.
- Nu constituie tentații pentru hoți și copii (prin fructe comestibile sau elemente cu valoare decorative persistente).
- În general, speciile selectate pot asigura umbrirea la scurt timp de la plantare.
- Impactul estetic și social în peisajul de destinație este optim pe termen mediu și lung.
- Se regăsesc în lista de vegetație existentă. S-a acordat mare importanță dimensiunii copacilor la plantare. Rolul copacilor, pe lângă faptul că sunt o sursă importantă de oxigen, este de-a oferi umbră care asigură senzația de confort termic. Perioada de maturizare a vegetației arborescente este destul de îndelungată, este necesar ca o mare parte a vegetației lemnoase să fie exemplare suficient de dezvoltate în faza de plantare.

Liniile de plantare ale arborilor vor fi subordonate axelor vizuale și de circulație, asigurând în același timp o umbră suficientă și plăcută în timpul verii, precum și un aspect deosebit de decorativ (în timpul lunilor de toamnă).

### **Vegetație propusă**

Compoziția vegetală liniară, alcătuită din arbori plantați pe un rând, are rolul de a însoți amenajările aferente unor căi de circulație.

În spațiile verzi se va planta gazon și arbori potriviți caracterului amplasamentului (cu rădăcini pivotante și rezistenți în zone cu trafic crescut).

În alegerea speciilor de plante prevăzute pentru realizarea amenajării de-a lungul traseului de biciclete și pietonal, s-a avut în vedere analiza condițiilor specifice din această zonă: climatul, solul, însorirea, vânturile dominante, numărul de zile cu îngheț la sol, gradul de poluare, Hardiness map (rezistența la frig al plantelor), factorii antropici, necesitatea de a îndeplini cerințele arhitectural-ambientale specifice proiectului de amenajare (ambientare agreabilă, umbrirea anumitor zone, ritm de creștere, cromatică, efecte de contrast, crearea de elemente de legătură între spații și de unitate în zonă), biodiversitatea, etc.

Se dorește ca textura vegetației propusă să ofere un joc cromatic atractiv în fiecare sezon. Pentru a rezolva aceste cerințe s-au luat în considerare, pe lângă criteriile arhitecturale caracterele biologice și ecologice cele mai adecvate ale speciilor de plante ce puteau folosi în avantajul lor potențialul zonei și condițiile pedoclimatice specifice. S-a urmărit asigurarea unei varietăți de specii – înălțime, formă, culoare, grad de maturizare la plantare. Lista de plante va fi compusă din arbori, plante perene și însămânțare gazon.

Arborii propuși sunt plantați sub formă de aliniament plurispecie, pentru a crea o imagine cromatică dinamică a străzii.

### **Dotări - mobilier urban**

Elementele de mobilare sunt astfel alese și poziționate încât configurează zone diferențiate în funcție de forma și particularitățile spațiului în care sunt prevăzute, de direcții vizuale, însorire respectiv umbră. Alte zone sunt, dimpotrivă, păstrate libere de mobilier, pentru a face loc circulației.

Pentru realizarea traseului pentru deplasări nemotorizate, se propun câteva dotări, care să deservească spațiul public.

Dintre dotările de bază, clasice cele mai importante sunt cele care fac parte din mobilierul urban, respectiv rastele pentru biciclete.

Elementele propuse sunt concentrate de-a lungul pistei de biciclete, pentru a „îmbracă” traseul propus.

Lucrările propuse nu vor avea efect negativ asupra faunei sau florei, asupra ecosistemelor existente în zonă și vor avea un efect pozitiv asupra peisajului, prin îmbogățirea peisajului natural.



Proiectul propune protejarea habitatelor existente și protejarea în timpul șantierului a arborilor.

În conformitate cu tema de proiectare pentru realizarea amenajării peisagistice, pentru îndeplinirea funcționalităților din cadrul stațiilor de încărcare, se vor executa următoarele lucrări:

#### **Amenajarea peisagistică pe străzi – completarea aliniamentului de arbori**

În ceea ce privește amenajarea spațiilor verzi de-a lungul străzilor (acolo unde distanța dintre partea carosabilă și trotuare va permite) se va crea un concept unitar și se va ține seama de prevederile STAS 10144/1-90., iar spațiile verzi se vor amenaja.

Plantarea a 345 arbori de-a lungul pisetei velo poate aduce multiple beneficii, atât estetice, cât și funcționale. Vegetația propusă de-a lungul străzii acționează ca un ecran natural pentru zgomotul produs de traficul rutier, absorbind și atenuând sunetele. Aceasta poate contribui la îmbunătățirea calității acustice și la crearea unui mediu mai liniștit și mai plăcut pentru locuitorii din zonă. Vegetația propusă urmărește îmbunătățirea factorilor de microclimat local și în același timp crearea unei ambianțe și ambient deosebit și remarcabil.

Linii de plantare ale arborilor vor fi subordonate axelor vizuale și de circulație, asigurând în același timp o umbră suficientă și plăcută în timpul verii, precum și un aspect deosebit de decorativ (în timpul lunilor de toamnă). Acest proiect își propune să aibă un impact pozitiv asupra calității vieții pentru locuitori și să contribuie la creșterea biodiversității din zonă.

#### **Stațiile de bike-share**

În prezent la nivelul municipiului Lugoj nu există nicio facilitate de închiriere a unei biciclete sau a trotinetelor electrice. Deși este un municipiu cu o dimensiune relativ medie, acesta nu este încă atractiv pentru marile companii de închiriere mijloace de transport alternativ (ex. Bolt, Lime, Uber).

Municipiul Lugoj era recunoscut ca unul dintre orașele cu cea mai mare cota modală a deplasărilor velo din România înainte de 1989, acest lucru fiind determinat și de nivelul ridicat al înzestrării locuitorilor cu astfel de mijloace de deplasare nemotorizată. Cu toate acestea, o bună inițiativă în vederea încurajării deplasărilor nemotorizate în contextul amenajării infrastructurii dedicate pentru deplasări velo o reprezintă implementarea unui sistem de închiriere automatizat de biciclete.

Prin proiect se propune astfel:

- operaționalizarea unei flote de biciclete, prevăzute cu sisteme de siguranță și monitorizare permanent, acționate mecanic;
- amplasarea unor standuri de biciclete.

### **c) trasarea lucrărilor**

Trasarea lucrărilor proiectate se va face pe baza planurilor care fac parte integrantă din prezentul proiect.

Pe baza proceselor verbale, Constructorul va prelua de la Beneficiar amplasamentele pentru toate obiectele (sau părți din acestea) componente ale investiției.

Trasarea lucrărilor în teren se va face prin măsurători topo și pichetarea traseului.

În zonele de apropiere sau intersecție cu rețele sau construcții existente săpătura se va executa manual și cu deosebită atenție, iar acestea vor fi protejate.

În cazul în care pe traseu se întâlnesc alte rețele decât cele indicate în planuri, Constructorul are obligația de a întrerupe lucrările și de a solicita prezența în șantier a reprezentantului deținătorului acestora. Protejarea rețelelor întâlnite în săpătură se suportă de către Beneficiar, iar remedierea eventualelor avarii produse acestora se suportă de către Constructor.



#### **d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

Pe durata execuției lucrărilor până la recepția finală, constructorului îi revin ca obligație protejarea materialelor și a lucrărilor realizate cu respectarea tehnologiilor de execuție și a prevederilor din caietele de sarcini, în scopul asigurării parametrilor proiectați și a calității lucrărilor.

În acest sens constructorul va lua măsuri deosebite privind:

- Depozitarea materialelor în spații amenajate;
- Transportul și punerea în operă în timp optim;
- Respectarea măsurilor impuse de furnizorul de materiale.

Pentru protejarea lucrărilor de terasamente din pământ, executantul va lua măsuri de scurgere a apelor pluviale în zonele de băltire.

Lucrările de betoane și mortare vor fi executate în perioada optimă, luându-se măsuri speciale de protecție ale acestora dacă este cazul.

În caz de întrerupere a execuției lucrărilor din diverse motive, se va urmări asigurarea scurgerii apelor din zona platformelor. Pentru betoanele și mortarele ce se vor executa manual în zona lucrării cimentul va fi depozitat în magazia de șantier (pentru cimentul în saci).

Produsele utilizate și lucrările de construcții vor îndeplini următoarele cerințe esențiale conform legii nr. 10/1995 cu modificările și completările ulterioare:

- rezistența mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă sănătate și mediu;
- siguranță în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică.

#### **e) organizarea de șantier**

Proiectul de Organizare Șantier este întocmit înainte de începerea execuției și sta la baza Autorizației de construire pentru bransamente și construcțiile provizorii necesare organizării șantierului.

Organizarea de șantier trebuie să cuprindă:

- Căile de acces;
- Unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare;
- Sursele de energie;
- Vestiare, apă potabilă, grup sanitar;
- Organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor;
- Măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de constructive cuprinse în documentația de execuție a obiectivului;
- Măsuri de protecție a vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Pe terenul aferent se va organiza șantierul prin amplasarea unor obiective provizorii:

- Magazie provizorie cu rol de depozitare, depozit scule;
- Tablou electric;
- Punct PSI (în imediata apropiere a sursei de apă);





- Platou depozitare materiale, reziduurile și deșeurile rezultate în timpul execuției se vor colecta în locuri special amenajate și vor fi evacuate ritmic de întreprinderile executante (civil, electric, etc.), pentru evitarea poluării zonei.

Descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier:

- Baracamantul va fi constituit din containere modulare poziționate pe pat de piatră ce vor adăposti un depozit de scule, biroul organizării de șantier și vestiar;
- Șantierul va fi dotat cu toalete ecologice prevăzute cu lavoare ce vor fi vidanjate periodic;
- Va exista o zonă de depozitare a materialelor folosite la lucrări, precum și o zonă prevăzută cu trei containere etichetate corespunzător pentru depozitarea deșeurilor generate din activitate;
- Aprovizionarea șantierului cu materiale de construcție se va face ritmic pentru a se evita formarea de stocuri pe amplasament;
- Se vor lua toate măsurile necesare astfel încât apele uzate să nu fie deversate pe amplasament, iar deșeurile sau materialele de construcții să nu fie depozitate în locuri neadecvate (spații verzi, circulații, spații publice);
- La ieșirea din organizarea de șantier se va amenaja o rampă pentru spălarea anvelopelor auto, cu suprafața de 15 mp (3,00 x 5,00 ml) înainte ca autovehiculele să părăsească zona de șantier;
- Materialul rezultat din excavare (pământ) nu se va depozita în incintă, acesta fiind transportat ritmic pe măsura desfășurării lucrărilor, în locurile desemnate de Primăria Municipiului Lugoj prin Autorizația de construire;

Organizarea de șantier se va face în sistemul „fluxuri în lanț” - desfășurarea fluxurilor tehnologice fiind următoarea:

- lucrări de realizare a infrastructurii velo / pietonale / carosabile;
- lucrări de amenajare spații verzi;
- lucrări de montaj a mobilierului urban.

Se vor lua măsuri specifice de protecție a mediului pe perioada realizării proiectului de investiții (împrejmuire cu panouri, recipiente de colectare a deșeurilor etc.).

Se vor lua măsuri pentru evitarea poluării accidentale a factorilor de mediu pe toată durata execuției lucrărilor.

Sursele de poluanți care pot afecta mediul în timpul organizării de șantier sunt utilajele și mijloacele de transport echipate cu motoare diesel.

Cantitățile de substanțe poluante eliberate în atmosferă de către autovehicule și echipamente depind de tehnologia de fabricație a motorului, puterea, consumul de combustibil pe unitatea de putere, capacitatea motorului, dotarea cu dispozitive de reducere a poluării și de vârsta motorului/echipamentului. Este evident faptul că emisiile de poluanți scad cu cât performanțele motorului sunt mai avansate. Poluarea atmosferei va putea fi determinată în principal de manevrarea și transportul utilajelor. Emisiile de praf variază în mod substanțial de la o zi la alta în funcție de operațiile specifice, de condițiile meteorologice dominante. De asemenea, se recomandă controlul stării tehnice al utilajelor folosite, alimentarea cu carburanți cu un conținut redus de sulf.

Pentru refacerea/readucerea la starea inițială a zonei ocupate temporar de organizarea de șantier, la terminarea lucrărilor, se vor executa următoarele lucrări:

- evacuarea (încărcarea și transportul) tuturor barăcilor, containerelor, a pubelelor, a toaletelor ecologice, precum și a deșeurilor și a eventualelor materiale rămase;
- recuperarea balastului (încărcarea, transportul și depozitarea acestuia în vederea reutilizării la alte lucrări).

Întocmit,  
SC FIP Consulting SRL

