

**CONSILIUL LOCAL
AL MUNICIPIULUI CÂMPINA
JUDEȚUL PRAHOVA**



HOTĂRÂRE

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici ai proiectului "Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina"

Având în vedere Referatul de aprobare nr.21.138/12 mai 2023 al d-lui Moldoveanu Ioan Alin – Primarul Municipiului Câmpina, prin care propune aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici ai proiectului "Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina";

Ținând seama de:

- raportul nr.21.140/12 mai 2023, întocmit de Direcția investiții - Compartimentul Programe Finanțare Europeană din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;
- raportul nr.21.141/12 mai 2023, întocmit de Direcția economică din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;
- raportul nr.21.142/12 mai 2023, întocmit de Direcția juridică din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;
- raportul nr.21.143/12 mai 2023, întocmit de Serviciul administrarea domeniului public și privat din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;
- raportul nr.21.144/12 mai 2023, întocmit de Serviciul urbanism și amenajarea teritoriului din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;
- avizul comisiei de specialitate din cadrul Consiliului local al Municipiului Câmpina, respectiv Comisia buget, finanțe, programe finanțare europeană, administrarea domeniului public și privat și agricultură;
- avizul comisiei de specialitate din cadrul Consiliului local al Municipiului Câmpina, respectiv Comisia administrație publică locală, juridic, relații cu publicul, servicii și comerț, muncă și probleme sociale, spațiu locativ, drepturile omului și problemele minorităților, pază și ordine, protecție civilă, familie și protecție copii;
- avizul Comisiei amenajarea teritoriului, urbanism, ecologie și protecția mediului din cadrul Consiliului local al Municipiului Câmpina;
- avizul Secretarului General al Municipiului Câmpina, înregistrat sub nr.21.145/12 mai 2023;
- Acordul de parteneriat nr.15331/11 august 2021 încheiat între Unitatea Administrativ Teritorială Municipiul Câmpina, în calitate de partener și Agenția pentru Dezvoltare Regională Sud Muntenia, în calitate de lider de parteneriat, în vederea realizării proiectului "Sprijin la nivelul regiunii Sud Muntenia pentru pregătirea de proiecte finanțate din perioada de programare 2021 – 2027 pe domeniile mobilitate urbană, regenerare urbană, infrastructură și servicii publice de turism, inclusiv obiectivele de patrimoniu cu potențial turistic și infrastructură rutieră de interes județean, inclusiv variante ocolitoare și/sau drumuri de legătură – 5D2";

În baza prevederilor:

- art.5, art.7 și Anexa nr.4 la H.G. nr.907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente

obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

- art.44, alin.(1) din Legea nr.273 din 29 iunie 2006 cu privire la finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- O.U.G. nr.40/2015 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2014 – 2020, cu modificările și completările ulterioare;

În conformitate cu prevederile:

- art.6, alin.(3) și ale art.30, alin.(1), lit.”c” din Legea nr.24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

- art.129, alin.(1), alin.(2), lit.”b”, lit.”d”, alin.(4), lit.”d” și alin.(7), lit.”k” și lit.”m” din O.U.G. nr.57/3 iulie 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul art.196, alin.(1), lit.”a”, coroborat cu art.139, alin.(1) și alin.(3) din O.U.G. nr.57/3 iulie 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Consiliul local al Municipiului Câmpina adoptă prezenta hotărâre.

Art.1. - Se aprobă Studiul de Fezabilitate și indicatorii tehnico-economici ai proiectului “Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina”, conform ANEXELOR nr.1 și nr.2 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. - Se aprobă valoarea totală a proiectului “Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina”, în cuantum 158.623.058,29 lei inclusiv TVA, respectiv 133.495.641,35 lei fără TVA, din care C+M 134.803.040,05 inclusiv TVA, respectiv 113.279.865,58 lei fără TVA.

Art.3. - Prezenta hotărâre se comunică:

- Instituției Prefectului Județului Prahova;
- Primarului Municipiului Câmpina;
- Direcției economice;
- Direcției investiții;
- Direcției juridice;
- Arhitectului Șef;
- Serviciului administrarea domeniului public și privat;
- Serviciului achiziții publice;
- Compartimentului Programe Finanțare Europeană, Relații Internaționale și Protocol din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina.

Președinte de ședință
Consilier
Filip Costel



Contrasemnează,
Secretar General,
Moldoveanu Elena

ANEXA NR. 1

la H.C. Lr. nr. 91

“Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina”

din 18.MI.2023



BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA



- STUDIU DE FEZABILITATE -

FAZA DE PROIECTARE: S.F.

PROIECT NR. 006 / 2022

PROIECTANT GENERAL: THADEC ENGINEERING S.R.L.

Str. Albac, nr. 11, Sector 1, Bucuresti

Tel/Fax: 031 432 89 08

Email: office@thadec.ro



- BORDEROU -

A. Piese scrise:

1. Coperta ;
2. Borderou;
3. Lista de semnături;
2. Memoriu tehnic justificativ conform H.G. nr. 907/2016;
3. Breviar de calcul – dimensionare sistem rutier;
4. Fise tehnice;
5. Grafic general de executie;
6. Deviz general;



B. Piese desenate:

SOLUTIA 1:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Plan de incadrare in zona; | P.I.-01; |
| 2. Plan de amplasare in zona; | P.A.-01; |
| 3. Plan de situatie – sistematizare verticala; | P.S.-01; |
| 4. Plan de situatie – dispunere piloti forati; | P.S.C.-02; |
| 5. Plan de situatie – cofraj peste pasaj auto; | P.S.R.-03; |
| 6. Plan de situatie – cofraj peste pasajul pietonal; | P.S.R.-04; |
| 7. Plan de situatie - parcaj subteran; | P.S.A.-05; |
| 8. Plan de situatie – terasa parcaj subteran; | P.S.A.-05.1; |
| 9. Plan de situatie – canalizare pluviala; | P.S.C.P-06; |
| 10. Plan de situatie – relocari curenti slabi | P.S.R.E.-07; |
| 11. Plan de situatie – relocari retele de gaze | P.S.R.G-08; |
| 12. Plan de situatie – relocari retele edilitare | P.S.R.E.-09; |
| 13. Plan de situatie – relocari retele electrice | P.S.R.R.E-10 |
| 14. Profil longitudinal – pasaj subteran | P.L. – (01-03); |
| 15. Profil longitudinal – canalizare pluviala | P.L.R.- (01-03); |
| 16. Profile transversal tip – sistematizare verticala | P.T.T. – (01-06). |



SOLUTIA 2:

1. Plan de situatie – sistematizare verticala;
2. Profil longitudinal – pasaj subteran
3. Profile transversal tip – sistematizare verticala

P.S.-01;

P.L. – (01-03);

P.T.T. – (01-05).





- LISTA DE SEMNATURI -

PROIECTANT GENERAL:

THADEC ENGINEERING S.R.L.

cu sediul în București, strada Albac, nr. 11, Sector 1, București,

Tel/Fax: 031 432 89 08

Email: office@thadec.ro

ADMINISTRATOR (REPREZENTANT LEGAL)

Andrei DARAMUS

COLECTIV DE ELABORARE:

Coordonator proiect:	Ing. Alexandru CAUC
Sef proiect adjunct	Ing. Razvan POPA
Proiectant C.F.D.P.	Ing. Ionut BARBU
Proiectant C.F.D.P.	Ing. Danut TRINCA
Proiectant PODURI	Ing. Costinel COMAN
Proiectant rețele edilitare	Ing. Ruxandra SARBU
Proiectant rezistenta	Ing. Dan SAMBOTIN
Proiectant rezistenta	Ing. Octavian ANDONII
Proiectant rețele electrice	Ing. Cristian VIJIALA
Proiectant consolidari	Ing. David TALOS
Arhitectura	Arh. Nicoleta MARCOANE
Elaborare devize	Ing. Catalin RADU

Topograf autorizat A.N.C.P.I. Ing. Adrian HRUZA

Topograf autorizat A.N.C.P.I. Ing. Valerica DUMITRESCU

Expert geotehnica si fundatii **Ing. Dumitru Emil COSTICA**

Specialist protectia mediului **Cristina MARUNTU**

Analiza Cost-Beneficiu **Roxana Nicoleta IONITA**

Sanatate si Securitate a Muncii Oana Maria IONESCU



[Signature]

Am

Ida



MEMORIU TEHNIC GENERAL

PIESE SCRISE

Elaboratorul proiectului

THADEC ENGINEERING SRL



Faza de proiectare

Studiu de Fezabilitate

Proiect : "Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina"



CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE	4
1.1 Denumirea obiectivului de investiții;	4
1.2 Ordonator principal de credite / investitor;	4
1.3 Ordonatorul de credite (secundar / terțiar);	4
1.4 Beneficiarul investiției;	4
1.5 Elaboratorul Studiului de Fezabilitate;	4
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII	5
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	7
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	7
2.3 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	8
2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării obiectivului de investiție	8
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	8
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII / OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII;	9
3.1 Particularități ale amplasamentului	17
a) descrierea amplasamentului (localizare – intravilan / extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemțiune, zona de utilitate publică, informații/obligatii/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);	17
b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și / sau căi de acces posibile;	18
c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;	18
d) surse de poluare existente în zona;	19
e) date climatice și particularități de relief;	19
f) existența unor:	20
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:	22
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic;	26
3.3 Costurile estimate ale investiției	59
3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor după caz;	59
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției	61
4. ANALIZA FIECARUI / FIECAREI SCENARIU / OPTIUNI TEHNICO- ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)	61



4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta	
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	66
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:	66
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:	67
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii	68
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	68
4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata internă de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate	71
4.8. Analiza de senzitivitate	74
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire / diminuare a riscurilor	76
5. SCENARIUL / OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)	79
5.1. Comparatia scenariilor / optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	79
5.2. Selectarea si justificarea scenariului / optiunii optim(e) recomandat(e)#	79
5.3. Descrierea scenariului / optiunii optim(e) recomandat(e) privind:	79
a) obtinerea si amenajarea terenului;	79
b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;	79
c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;	80
d) d) probe tehnologice și teste.	85
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investitii:	85
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investitii, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;	85
b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investitii - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;	85
c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investitii;	85
d) durata estimată de execuție a obiectivului de investitii, exprimată în luni.	85
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	85



5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contrasate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	87
6. URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME	87
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire;	87
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege;	87
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica;	87
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor;	88
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara;	88
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitie si care pot conditiona solutiile tehnice.	88
7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI	88
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	88
7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitie (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.	88
7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare.	88
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	89
8. CONCLUZII SI RECOMANDARI	89



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE

1.1 Denumirea obiectivului de investiții:

Achiziția serviciilor pentru întocmirea documentației tehnico-economice pentru obiectivul de investiții:

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina” în cadrul proiectului „Sprijin la nivelul regiunii Sud Muntenia pentru pregătirea de proiecte finanțate din perioada de programare 2021-2027 pe domeniile mobilitate urbană, regenerare urbană, infrastructură și servicii publice de turism, inclusiv obiectivele de patrimoniu cu potențial turistic și infrastructură rutieră de interes județean, inclusiv variante ocolitoare și/sau drumuri de legătură - 5D2”, cod SMIS 2014+143370/Cod proiect:1.1.153

1.2 Ordonator principal de credite / investitor;

U.A.T. Municipiul Campina, Bulevardul Culturii, nr. 18, judetul Prahova

Telefon: 0244 337 454, 0244 332 071, 0244 336 771

Email: cic@primariacampina.ro

1.3 Ordonatorul de credite (secundar / terțiar);

U.A.T. Municipiul Campina, Bulevardul Culturii, nr. 18, judetul Prahova

Telefon: 0244 337 454, 0244 332 071, 0244 336 771

Email: cic@primariacampina.ro

1.4 Beneficiarul investiției;

U.A.T. Municipiul Campina, Bulevardul Culturii, nr. 18, judetul Prahova

Telefon: 0244 337 454, 0244 332 071, 0244 336 771

Email: cic@primariacampina.ro

1.5 Elaboratorul Studiului de Fezabilitate;

PROIECTANT GENERAL:

S.C. THADEC ENGINEERING S.R.L. cu sediul în București, strada Frumusani, nr. 11, Sector 1, București,

Punct de lucru: Str. Albac, nr. 11, sector 1, București

Tel/Fax: 031 432 89 08

Email: office@thadec.ro



2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚIE

Cu acces direct din DN 1, cel mai vechi și intens drum comercial și turistic din țară, Municipiul Câmpina este amplasat pe axa turistică Ploiești-Brașov, putând fi chiar definită ca "poartă de intrare" în Valea Prahovei. Orașul reprezintă un pol urban de importanță județeană cu rol major de influență și interdependență cu zona periferică.

Câmpina este atestată documentar în anul 1503 figurând în registrele vicesmale ale negustorilor brașoveni care tranzitau Valea Prahovei, o zonă folosită drept drum comercial, fiind încă din secolul al XIV-lea o cale de comunicație între Transilvania și Muntenia. Deși în actele emise de cancelariile domnești este menționată „vama Prahovei”, există certitudinea că satul Câmpina, grație poziției sale geografice la intrarea în munții Carpați și amplasării la aceeași distanță de București și Brașov era vamă, punctul strategic pentru controlul mărfurilor. [necesită citare] Acest lucru a făcut posibilă o dezvoltare rapidă a așezării, localitatea având parte de nenumărate avantaje în urma comerțului care avea loc aici. A funcționat ca vamă din 1422 până în 1840, când, pentru un scurt timp vama s-a mutat la Breaza, iar după aceea la Predeal, punctul de frontieră cu Ardealul.

Pe drumul Câmpinei existau hanuri pentru călători. Tot aici, în urma cererii scrise a boierului Scariat Câmpineanu adresată domnitorului Moruzi în anul 1799, se va ține un târg de vite în fiecare zi de luni, fapt ce aduce noi beneficii localității. În 1822, Câmpina ajunge pe locul întâi în lista vămilei Țării Românești, elementul ce îi dă importanță fiind păcura. Timp de câteva zeci de ani, orașul Câmpina a avut o stagnare în dezvoltarea sa, mai ales de când vama se mutase la Breaza și apoi la Predeal. Odată cu începerea exploatarea țigărilor, așezarea va înflori din nou. Ocupațiile câmpinenilor în această perioadă erau: agricultura, negustoria, apicultura, cărăușia și extragerea păcurei din subsolul așezării de către fântânari. Aici funcționau atunci opt mori de apă, situate pe Prahova și pe Dofana. La 1 decembrie 1879 a fost inaugurată calea ferată Ploiești-Predeal; pe locul actualei gări a municipiului și-a avut biroul inginerul de atunci, Anghel Saligny, cel care a fost proiectantul și constructorul podului de la Cemavodă.

Documentele arată preocuparea primarilor orașului de a dezvolta localitatea din punct de vedere al confortului urban, prin: străzi pavate, felinare, piață comercială, grădina publică. Se amintește, între altele, despre băile minerale amenajate din anul 1857 în jurul izvoarelor sărate și sulfuroase de pe platoul sudic al localității, devenit proprietatea lui Dumitru Hernia. Concesionate unor oameni din București, Garofide și Georgescu, ele vor constitui un punct de atracție al orașului, prin: cazinou, restaurant cu orchestră și fanfară și spații de cazare. În mijlocul parcului întins pe o suprafață de 2,5 ha a fost ridicată o capelă în stil baroc, ce adăpostea mormântul lui Dumitru Hernia, un lăcaș veritabil monument de artă, astăzi în ruine.

În conformitate cu Legea nr. 350 / 2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului și de urbanism constau în transpunerea la nivelul întregului teritoriu național a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă în profil teritorial, precum și urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentațiile de specialitate legal aprobate.

Abordarea deplasărilor zilnice și a problemelor de transport s-a dezvoltat continuu trecând de la o disciplină tehnică, apanajul culturii ingineresti, la un concept pluridisciplinar în care sunt angrenați specialiști din domenii diferite: arhitectura, urbanism, sociologie, drept, mediu, medicina s.a. Mobilitatea urbană capătă în zilele noastre conotații economice importante, acestea fiind direct legate de ceea ce numim dezvoltarea „mobilizării urbane”. În aceste condiții, deplasările în oraș nu sunt doar o problemă tehnică, ci și una economică, ce presupune practici de planificare și proiectare urbană.

Municipiul Câmpina este situat pe traseul mai multor rute de transport intern ceea ce îi conferă toate atribuțiile unui important nod de transport rutier. Legăturile de intrare/ieșire din municipiu se fac pe următoarele artere rutiere:

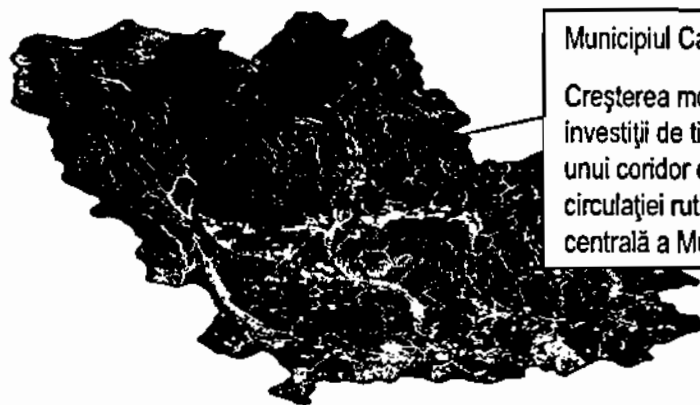
- Bd. Carol I (DJ 101R), pe direcția N;



- Str. Calea Daciei (E60), pe direcția S;
- Str. Nicolae Grigorescu (DJ 100E), pe latura V;
- Str. Calea Doftanei (DJ 100E) pe latura V;
- Str. Voila (DJ 102I) pe latura N-E.

Trama stradala a orasului este compusa din strazi de categorii diferite, incepand de la strazi cu profiluri ample, de cate 2 benzi pe sens, pana la strazi inguste cu o banda de circulatie in ambele sensuri. Lungimea totala a strazilor orasenesti, la nivelul anului 2021, era de 119,86 km. Reteaua cuprinde strazi de categoria a II-a (de legatura, care asigura circulatia majora intre zonele functionale si de locuit), a III-a (colectoare, ce preiau fluxurile de trafic din zonele functionale si le dirjeaza spre strazile de legatura) si categoria a IV-a (de folosinta locala, m ce asigura accesul la locuinte si pentru servicii curente si ocazionale).

Realizarea unui pasaj ruteir subteran propus prin initiativa Primariei Municipiului Campina, va contribui la imbunatatirea conditiilor de desfasurare a traficului rutier in zona centrala a Municipiului Campina si in acelasi timp va spori siguranta rutiera. Din punct de vedere urbanistic prin creerea unei zone pietonale extinse orientate catre Parcul Milia si Parcul Regele Mihai, (intersectia Bulevardul Culturii cu Bulevardul Carol I) va genera o noua forma urbana „space sharing” ce va imbunatati accesibilitatea si va stimula dezvoltarea sociala. Pasajul rutier va transforma o zona urbana dominata de traficul local intr-un spatiu destinat vietii sociale in comunitate. Din punct de vedere al traficului rutier se realizeaza o reducere a duratei de traversare a zonei centrale a municipiului atat pe directia N-S, bulevardul Carol I, cat si pe directia E-V (calea Doftanei, str. M. Kogalniceanu, B-dul Culturii).



Municipiul Campina,

Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Cămpina

Fig. 1 Harta Judetului Prahova.

Sectorul analizat in vederea implementarii pasajului rutier si a parcarii subterane, se identifica intre intersectiile Bulevardului Carol I si strada Toma Ionescu (in partea de sud a Municipiului) si intre Bulevardului Carol I si strada Grigore Nicolae (in partea de Nord a Municipiului) cu acces din pasaj in Calea Doftanei. Pe toata lungimea segmentului studia se observa un profil transversal al Bulevardului Carol I (DJ 101R) cu 2 benzi de circulatie in sensul de mers de la sud la Nord (directia Ploiesti – Brasov) si o banda de circulatie de la nord la sud (directia Brasov – Ploiesti), o banda de circulatie fiind transformata in parcarii spic. Benzile de circulatie au o latime de 3,50m/banda.

In profil longitudinal, pe sectorul studiat, se poate observa o usoara declivitate de la sud la nord (directia Ploiesti – Brasov).

Zona parcarii subterane cu acces in si din pasaj si din strada Culturii se identifica sub cele 2 parcuri centrale: Parcul Milla si Parc Regele Mihai.



Calea Doftanei este o arteră ce grupează un trafic intens de-a lungul ei. Aceasta asigură legătura între partea de nord și partea de sud a orașului.

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

Pentru obiectivul vizat nu a fost întocmit în prealabil un Studiu de Prefezabilitate, oportunitatea promovării obiectivului și scenariile propuse spre analiză prin prezenta documentație rezultă din suma constatarilor și necesităților directe ale Autorității Locale și desigur în urma studiilor realizate de specialiști în diverse etape de timp. Toate analizele și studiile efectuate concluzionează urgența realizării investiției solicitate de beneficiar prin tema de proiectare.

Prin investiții ce țin de infrastructura specifică, cât și inițiative ce vizează creșterea calității și a eficienței acestor servicii, Municipiul Campina, urmărește ameliorarea calității vieții în comunitate, consolidarea atașamentului și a nivelului de implicare ale cetățenilor și promovarea valorilor și a identității locale.

Pe lângă necesitatea rezolvării problemelor de natură socio-economică, dezvoltarea durabilă și creșterea standardelor de viață în cadrul orașelor sunt dependente inclusiv de îmbunătățirea infrastructurii și de îmbunătățirea condițiilor de locuire pentru populație.

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

Strategia României elaborată de Academia Română prevede:

1. Viziunea de dezvoltare 2035: „România 2035, o țară cu un teritoriu funcțional, administrat eficient, care asigură condiții atractive de viață și locuire pentru cetățenii săi, cu rol important în dezvoltarea zonei de sud-est a Europei.
2. Dezvoltarea amprentei cultural-identitare:
 - Cultura este o componentă importantă a politicii de soft-power. O cultură cunoscută și recunoscută este necesară pentru creșterea gradului de atractivitate al unui stat, pentru creșterea prestigiului acestuia în cadrul comunității internaționale și în plan regional, pentru crearea unui profil distinct al României. Investițiile în cultură au impact inclusiv din punct de vedere al atragerii investițiilor străine și turismului „împuț” de masă, nu doar a celor interesați de turismul cultural. Investiția statului în cultură are efecte semnificative, inclusiv în economie, prin creșterea acestui sector, care poate fi asimilat economiei serviciilor.
 - Identificarea, reabilitarea, conservarea și punerea în valoare a patrimoniului istoric și cultural artistic din România și promovarea acestuia peste hotare, cu scopul creșterii prestigiului culturii și civilizației românești.

Strategia națională elaborată de Guvernul României – Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile prevede:

- Atingerea unui indicator de spațiu verde de 26 metri pătrați pe locuitor;
- Atingerea unei valori medii pe țară a indicelui suprafeței locuibile de 15 metri pătrați pe locuitor;
- Realizarea de spații publice de calitate în toate zonele principale ale orașelor;
- Rezolvarea problemei parcajelor pentru orașe;
- Dezvoltarea traseelor funcționale pietonale și pentru bicicliști în orașe.

În conformitate cu Legea nr. 350 / 2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului și de urbanism constau în transpunerea la nivelul întregului

teritoriu național a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă în profil teritorial, precum și urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentațiile de specialitate legal aprobate.

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe **STRATEGIA DE DEZVOLTARE TERITORIALĂ A ROMÂNIEI**.

Strategia privind infrastructura rutiera din Romania are în vedere preluarea eficienței a traficului, dezvoltarea regională echilibrată, eliminarea decalajelor și aplicarea unui sistem eficient de gestionare și întreținere a tuturor drumurilor naționale. Din punct de vedere al politicii de transporturi, obiectivul general al strategiei în domeniul transporturilor îl reprezintă asigurarea infrastructurii și serviciilor capabile să fie suportul activității economice și sociale, pentru îmbunătățirea calității vieții.

2.3 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Trama stradală a orașului este compusă din străzi de categorii diferite, începând de la străzi cu profiluri ample. De câte 2 benzi pe sens, până la străzi înguste.

Lungimea totală a strazilor orășenești, la nivelul anului 2021, era de 119,86 km. Rețeaua rutieră cuprinde străzi de categoria a-II-a (de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit), a III-a (colectoare, ce preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură) și categoria a IV-a (de folosință locală, ce asigură accesul la locuințe și pentru servicii curente și ocazionale).

Zona vizată se află în centrul municipiului Campina pe strada Carol I. În prezent pe ambele părți ale străzii Carol I, în zona care face obiectivul proiectului se află blocuri de locuințe, spații comerciale, spații verzi și alei pietonale.

Aria de studiu a proiectului este considerată ca fiind întreaga zonă acoperită de rețeaua de transport rutier urban din Municipiul Campina, datorită influenței implementării investițiilor cu caracter integrat în infrastructura de transport asupra ansamblului deplasărilor pe teritoriul municipiului, indiferent de modul de deplasare utilizat, și în special asupra deplasărilor cu transportul public, bicicleta și pietonale.

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării obiectivului de investiție

Având în vedere faptul că în prezent zonele studiate nu se află într-o stare optimă de exploatare sau sunt într-o stare avansată de degradare cu implicații directe asupra confortului pietonal, investiția propusă prin prezentul studiu de fezabilitate urmărește:

- reducerea gravității urmărilor unor accidente în care sunt implicați pietoni și bicicliști inclusiv persoanele în vârstă, copii și persoanele cu handicap;
- timp mai mare pentru luarea deciziilor de către conducătorii auto privind reducerea vitezei și intrarea în gurile din traficul cu prioritate;
- coliziunile sunt mai puțin frecvente și mai puțin grave;
- protejarea într-un grad mult mai mare a mediului înconjurător;
- sporirea condițiilor de siguranță a traficului și prevenirea accidentelor;

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Implementarea proiectului va duce la atingerea următoarelor obiective:

- sporirea gradului de mobilitate al populației;
- diminuarea cheltuielilor de deplasare și a timpului petrecut în ambuteiajele urbane;
- diminuarea poluării și a zgomotului urban;



- creșterea accesibilității și siguranței populației.

Obiectivele specifice sunt atinse prin implementarea proiectului conduc la următoarele beneficii:

a) Beneficii economice:

- economie de carburant;
- reducerea costurilor cu repararea autovehiculelor;
- creșterea valorii terenurilor din zonă.

b) Beneficii sociale:

- economie de timp pentru transportul persoanelor și bunurilor;
- creșterea mobilității populației;
- accesul rapid al mijloacelor de intervenție pentru situații excepționale salvare, poliție, ISU (Inspectoratul pentru Situații de Urgență);
- accesul la mijloacele de transport în comun: autobuz.

c) Beneficii de mediu:

- **reducerea emisiilor de noxe** (pasajul auto presupune un consum mai mic de combustibil la 100 km și implicit reducerea cantității de monoxid de azot, dioxid de sulf, plumb, pulberi, poluanți organici persistenți și cadmiu cu aproximativ 23%, conform specificațiilor tehnice preluate de la producătorii de autovehicule, precum și conținutului de substanțe poluante pe litru de combustibil conform Ordinului nr. 578 din 6 iunie 2006 pentru aprobarea Metodologiei de calcul al contribuțiilor și taxelor datorate la Fondul pentru mediu (sursa: **Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile - Administrația Fondului Pentru Mediu**))
- **reducerea poluării prin limitarea cantității de praf ridicate în atmosferă la trecerea mașinilor.** O problemă este praful care se ridică în centrul Municipiului. Traficul din interiorul orașului contribuie în mod considerabil la mărirea concentrațiilor de particule de diferite dimensiuni în aer. Aceste particule suspendate conțin mult plumb, benzo- α -pirină și, posibil, alți compuși cancerigeni emiși de mijloacele de transport care circulă mai ales prin localitățile urbane. Potrivit unui studiu efectuat de specialiști de la **Agentia pentru Protecția Mediului (APM)** privind calitatea aerului, fiecărui locuitor din mediul urban sau rural care locuiește sau circulă în oraș îi revin, anual, 18.6 grame de praf.
- **reducerea nivelului de zgomot.** Conform STAS 10009-88 „Acustica în construcții Acustica urbană. Limitele admisibile ale nivelului de zgomot” pentru drumurile de categorie tehnică IV, de deservire locală nivelul de zgomot echivalent Lech este de 60 dB(A) - nivelul de zgomot echivalent se calculează diferențiat pentru perioadele de zi și noapte conform STAS 6161/1-79, iar nivelul de zgomot de vârf, L10, este de 70 dB (A). În prezent pe drumurile pavate cu piatră cubică nivelul zgomotului depășește aceste valori.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII / OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII;

Obiectivele social - economice propuse pentru dezvoltare, prin programele locale pe termen mediu și lung au la bază o analiză bazată pe necesități și posibilități, pentru rezolvarea nevoilor imediate și de perspectivă. S-au analizat două variante sub forma de scenarii, pentru construirea unei soluții de referință și identificarea alternativelor, promitătoare.



Se va avea în vedere adoptarea unor soluții tehnologice care să respecte datele din temă de proiectare, precum și concordanța cu elementele de adaptare la teren. Soluțiile proiectate vor satisface cerințele de stabilitate impuse prin normele și normativele în vigoare.

Scenarii propuse:

Scenariul I – Pasaj subteran H=4.50 m

Decongestionarea traficului la nivelul Municipiului Campina prin realizarea unui pasaj subteran destinat exclusiv traficului auto și transportului în comun situat pe Bulevardul Carol I între strazile Mihail Kogalniceanu, strada Grigore Nicolae, strada 1 Decembrie 1918 și strada Grivitei.

Pasajul subteran se va realiza sub Bulevardul Carol I, va avea două benzi de circulație pe sens, zona de siguranță și zona mediană, pe direcția principală N-S (bd. Carol I), cu o lungime de 489,11m din care 250,34m sub planșeu și 238,77 rampele pasajului. De asemenea se va asigura legătura cu Calea Doftanei prin pasajul rutier prin două benzi de circulație cu sens unic. Lungimea totală a accesului din pasaj spre Calea Doftanei are o lungime de 239,64m dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 89m. Gabaritul pasajului nou proiectat va fi de 4.50 m.

Totodată în cadrul Studiului de Fezabilitate sub parcurile Regele Mihai și Milia se va realiza o parcare auto având o formă în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața utilă de 7050mp, cu un număr de 200 locuri de parcare. În această configurație se vor amenaja un număr de 8 locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, 2 stații de încărcare auto electrice, acces din și în pasajul rutier subteran, acces din Bulevardul Culturii și acces pietonal prin scări și lift din zona pietonală.

La intersecția Bulevardului Carol I cu strada Mihail Kogalniceanu (intrarea în pasajul rutier pe direcția Ploiești – Brașov) s-a creat o bretea/arteră rutieră nouă, peste pasajul rutier paralelă cu rampele pasajului, cu punct de întoarcere pe pasajul rutier propus în vederea creerii accesului liber și neîngreunat la obiective de interes public cum ar fi Hotelul Muntenia și Liceul Forestier și de asemenea acces pentru riveranii Aleei Zanelor. De asemenea, prin această arteră se creează posibilitatea accesării fluxului rutier pe Bulevardul Carol I în direcția Brașov – Ploiești (de la Aleea Zanelor spre OMV). Prin această arteră se va crea o circulație rutieră reglementată din punct de vedere al siguranței circulației și va aduce un aport considerabil în ceea ce privește siguranța circulației pietonale.

Pentru reglementarea traficului pietonal și traficului de biciclete a fost redimensionată partea carsabilă a Bulevardului Carol I, între strada Mihail Kogalniceanu și Toma Ionescu, iar în zona intersecției strazii Toma Ionescu cu Bulevardul Carol I se propune un pasaj pietonal subteran care să asigure traversarea Bulevardului Carol I în siguranță și fără a aduce întreruperi de flux rutier, pe această zonă, contribuind astfel la timpii scăzuți de traversare rutieră a centrului localității. Din punct de vedere structural, pasajul va avea același tip de structură ca cea a parcii, diferența majoră dintre ele fiind lipsa radierului pe zona de pasaj pietonal.

Având în vedere obiectivul lucrării, structurile rutiere au fost adoptate astfel încât să fie capabile să preia solicitările date de traficul estimat, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu al drumului. Astfel pentru realizarea părții carosabile din interiorul pasajului, parcare dar și pe rampele acestuia, se vor folosi următoarele structuri rutiere:

Km 0+000 – km 0+149,50 (Bd. Carol I de la intersecția strazii T. Ionescu până la M. Kogalniceanu), respectiv km 0+638.00 – km 0+700.00

- 4 cm frezare strat mixtură asfaltică existentă
- 5 cm beton asfaltic de uzură BAPC16 RUL 50/70



Rampa 1 (Bulevardul Carol I – intrare in pasaj) intre km 0+149.50 – 0+263.50

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatia clasa C8/10;
- Hidroizolatia
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 2 (Bulevardul Carol I – iesire din pasaj) intre km 0+513.00 – 0+638.50

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatia clasa C8/10;
- Hidroizolatia
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 3 (Bulevardul Carol I – Calea Dofanei iesire din pasaj) intre km 0+100.00 – 0+240.00

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatia clasa C8/10;
- Hidroizolatia
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 4 (intrare in parcare subterana)

- 20 cm strat de uzura din BCR 3.5 cf. Normativ NE 014/2002;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatia clasa C8/10;
- Hidroizolatia
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.



Structura rutiera parcare subterana (se aplica pe toata suprafata parcarii subterane)

- Rasina epoxidica autonivelanta;
- 10 cm sapa din beton, elicopterizata;
- 80 cm placa din beton armat, turnat monolit;
- 5 cm beton de protectie hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie;
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Structura rutiera pasaj subteran (se aplica pe toata lungimea pasajului subteran)

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Structura rutiera pentru zona de siguranta este:

- 4 cm strat de uzura din BA 8 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 60 cm strat superior de fundatie din piatra sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Partea carosabila, atat in rampele pasajului cat si in pasaj va fi delimitata de borduri prefabricate din beton cu dimensiunile de 20 x 25 cm asezate pe o fundatie din beton clasa C16/20.

Scenariul II – Pasaj subteran H=5.00 m

Pasajul subteran se va realiza sub Bulevardul Carol I, va avea doua benzi pe sens plus zona de siguranta si zona mediana, pe directia principala N-S (bd. Carol I) si pe iesirea spre Calea Doftanei (2 benzi – doar iesire). Inaltimea utila a pasajului si parcarii subterane va fi de 5.00 m.

Intersectiile de la capetele rampelor pasajului se vor cobora la cota nou proiectata in vederea crearii accesului pe strada dar fara posibilitatea acesului din strada in pasaj. Totodata se vor reamenaja toate accesele la blocurile/proprietatile din zona.

Accesul din strada Grigore Nicolae spre Bd. Carol I se va bloca, reamenajandu-se cu sens unic din Bd. Carol I (access pasaj subteran) spre strada Grivitei; Accesul dinspre strada Mihail Kogalniceanu spre Bd. Carol I (access pasaj subteran) se va bloca, strada reamenajandu-se cu sens unic dinspre Bulevardul Carol I spre strada Republicii prin crearea unei benzi suplimentare pentru virajul la dreapta.

Din punct de vedere structural, pasajul va avea structura comuna cu cea a parcarii, diferenta dintre ele fiind lipsa radierului pe zona de pasaj



Pasajul propus sub Bulevardul Carol I va avea o lungime totală de 478m, dintre care zona subterană fiind de aproximativ 263m.

Suplimentar pasajului principal, se va asigura un acces secundar din Calea Doftanei, cu lungimea totală măsurată până în axul pasajului de aproximativ 189m dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 89m.

Din punct de vedere geometric, pasajul va avea lățimea totală, măsurată la exteriorul incintei din piloți forți, de aproximativ 19,24m și înălțimea utilă de minimum 5,00m.

Din punct de vedere al tehnologiei de realizare, se va utiliza metoda de săpătură deschisă, cu sprijiniri provizorii, care constă în respectarea următoarei etapizări:

- După stabilirea geometriei pasajului, zona supratrană se închide circulației generale.
- Se depistează rețelele existente și se relocă. Acest aspect se va realiza în baza unui proiect, realizat prin grija beneficiarului.
- După relocarea rețelilor, se efectuează trasajul viitoarelor lucrări.
- Se realizează lucrările pentru decopertare/excavație parțială a straturilor existente, obținându-se astfel o suprafață optimă etapei următoare.
- Se realizează incinta de piloți forți. Aceasta se va face în baza unui proiect de specialitate, întocmit de către inginerul specialist geotehnician. Incinta de piloți pentru pasajul auto se va face concomitent cu cea aferentă parcurii auto. Pereții incintei se vor realiza din piloți secanți cu diametrul de 108cm, dispuși la o distanță de 90cm interax. Vor alterna piloții armati cu cei nearmati. Intai se vor realiza piloții nearmati, dupa care se vor realiza piloții armati. Solicitațiile dat de împingerea pamantului vor fi preluate de piloții armati, iar piloții nearmati au doar rolul de impermeabilizare și crearea unui zid compact.
- Se realizează piloți aferenți peretelui median din pasaj. Acești piloți se realizează în grupuri de câte 2, la o interdistanta interax de 1.2m. grupurile de câte 2 pilti vor fi îmbracate în beton de camasuire, astfel creându-se un stalp cu dimensiunile de 2.5m/1.32m. Distanța dintre 2 stalpi astfel executati va fi de 2m. În zonele în care deschiderea pasajului se mărește (accese prin o a treia bandă) distanța dintre stalpi va fi de 1m.
- După realizarea piloților, betonul contaminat de la partea superioară se sparge, se îndepărtează, după care ploturile se vor solidariza prin intermediul grinzilor de coronament, realizată simultan cu planșeul.
- Se realizează excavațiile până la cota sprijinirilor de tip șpraițuri orizontale.
- Se realizează sistemul de sprijinire provizorie, alcătuit din șpraițuri orizontale din țevă rotundă și două rânduri de filate din profile HEA300. Sistemul de șpraițuri va avea un punct intermediar în zona peretelui median.
- Se continuă lucrările de excavații, până la cota din proiect. Pentru asigurarea unei extrageri mai bune a materialului dislocat, excavațiile vor fi începute din capetele pasajului. Materialele și deșeurile astfel obținute se vor transporta și depozita conform prevederilor din legislația valabilă la momentul excavațiilor, acest lucru realizându-se strict prin grija beneficiarului, respectiv a constructorului
- După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzi transversale și placă din beton armat. Grinzile vor avea dimensiunile secțiunii transversale de 80x100cm, dispuse la un interval de aproximativ 4,50m, perpendicular pe grinzile de coronament. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 20cm.



Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue.

Tot betonul utilizat la nivelul planșeului va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcasse ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii.

- După atingerea unui grad de maturitate de minimum 70% din clasa betonului, se poate trece la etapa următoare și anume demontarea și îndepărtarea sistemului de sprijinire provizorie.

- Se trece la etapa finală, și anume realizarea infrastructurii stratului rutier, realizarea rețelelor de utilități și instalații, precum și realizarea finisajelor și pereții casetă de la interiorul pasajului. Punerea în operă se va face conform indicațiilor și detaliilor din proiectele de specialitate.

Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției pasajului, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor defalca și suprapune în consecință.

Din punct de vedere geometric, parcare va fi conturată în jurul a 8 de deschideri cu lungimea de aproximativ 8,10m, respectiv 232 de travee cu lungimea de 8,10m. Înălțimea utilă a parării va fi de minimum de aproximativ 4,80m.

Din punct de vedere structural, construcția se va realiza sub formă de cutie rigidă, compusă dintr-un perete perimetral alcătuit din piloți secanți de incintă cu diametrul de 108cm plus perete casetă la interior, realizat din beton armat cu grosimea de minimum 12cm și stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x100cm, radier general cu grosimea de 80cm, respectiv planșeu din beton armat, format din grinzi cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x120cm, respectiv placă din beton cu grosimea de 30cm.

Accesul auto în parcare se va face prin pasajul rutier, iar accesul pietonal se va face în mai multe puncte, acestea fiind dotate cu scări, respectiv lifturi și scări rulante.

De asemenea, pe zona posterioară a parării este necesară asigurarea unei alveole pentru stația de autobuz. Acest lucru se va face prin retragerea peretelui de contur, urmărind astfel forma alveolei.

Tot betonul utilizat la în cazul parării va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcasse ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor și stâlpilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii și pereților perimetrali. Tot oțelul utilizat la armarea elementelor va fi B500C (clasa de ductilitate C).

Din punct de vedere al tehnologiei de realizare, se va utiliza metoda top-down, care constă în respectarea următoarei etapizări:

- După stabilirea geometriei parării, zona supratrană se închide circulației generale.
- Se depistează rețelele existente și se relocă. Acest aspect se va realiza în baza unui proiect, realizat prin grija beneficiarului.
- După relocarea rețelelor, se efectuează trasajul viitoarelor lucrări.
- Se realizează lucrările pentru decopertare/excavație parțială a straturilor existente, obținându-se astfel o suprafață optimă etapei următoare.



- Se realizează forajele pentru stâlpii metalici lansați, după care se introduc profilele aferente. Se realizează partea superioară a cota viitorului radier, iar restul forajului se umple cu pietriș.
- Se realizează incinta de piloți foraj. Aceasta se va face în baza unui proiect de specialitate, întocmit de către inginerul specialist geotehnician. Incinta de piloți pentru pasajul auto se va face concomitent cu cea aferentă parării auto. Pereții incintei se vor realiza din piloți secanți cu diametrul de 108cm, dispuși la o distanță de 90cm interax. Vor alterna piloții armati cu cei nearmati. Intai se vor realiza pilotii nearmati, dupa care se vor realiza pilotii armati. Solicitațiile dat de împingerea pamantului vor fi preluate de pilotii armati, iar pilotii nearmati au doar rolul de impermeabilizare și crearea unui zid compact.
- Se realizează piloți aferenți peretelui median din pasaj, respectând indicațiile de la pasul anterior.
- După realizarea piloților, betonul contaminat de la partea superioară se sparge, se îndepărtează, după care ploturile se vor solidariza prin intermediul grinzilor de coronament, realizată simultan cu planșeul.
- Se realizează excavațiile pentru planșeul pasajului.
- După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzi și placă din beton armat. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 30cm. Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue. Tot betonul utilizat la nivelul planșeului va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcasse ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii.
- După atingerea unui grad de maturitate de minimum 70% din clasa betonului, se poate trece la etapa următoare și anume realizarea excavațiilor efective. Pentru asigurarea unei extrageri mai bune a materialului dislocat, excavațiile vor fi începute din capetele pasajului. Materialele și deșeurile astfel obținute se vor transporta și depozita conform prevederilor din legislația valabilă la momentul excavațiilor, acest lucru realizându-se strict prin grija beneficiarului, respectiv a constructorului.
- Se realizează radierul din beton armat și grosimea de 80cm.
- Se realizează stâlpii din beton armat, respectiv pereții casetă de la interior.

Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției parării, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor desfășura și suprapune în consecință.

Având în vedere obiectivul lucrării, structurile rutiere au fost adoptate astfel încât să fie capabile să preia solicitările date de traficul estimate, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgometelor pe toată durata de serviciu al drumului. Astfel pentru realizarea părții carosabile din interiorul pasajului, parcare dar și pe rampele acestuia, se vor folosi următoarele structuri rutiere:

Pentru execuția rampelor pasajului:

Rampa 1 (Bulevardul Carol I – intrare în pasaj) între km 0+149.50 – 0+263.50

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatură din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;



- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 2 (Bulevardul Carol I – iesire din pasaj) între km 0+513.00 – 0+638.50

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 3 (Bulevardul Carol I – Calea Doftanei iesire din pasaj) între km 0+100.00 – 0+240.00

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 4 (intrare în parcare subterană)

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Structura rutiera parcare subterană (se aplică pe toată suprafața parcii subterane)

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;



- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatia clasa C8/10;
- Hidroizolatia
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Structura rutiera pasaj subteran (se aplica pe toata lungimea pasajului subteran)

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatia clasa C8/10;
- Hidroizolatia
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Scenariul recomandat: Scenariul I

Soluția propusă în cadrul Scenariului I reprezinta solutia optima din punct de vedere tehnico-economic:

- Racordarea rampelor pasajului la terenul existent fara restrictionarea circulatiei de pe strazile adiacente (strada Mihail Kogalniceanu in sud si strada Grigore Nicolae in nord);
- Darata redusa din punct de vedere al executiei;
- Reducerea costurilor de executie a lucrarilor;
- Cheltuieli mai reduse cu intretinerea constructiei.

3.1 Particularități ale amplasamentului

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

Zona vizata se afla in centrul Municipiului Campina (intravilan), pe Bulevardul Carol I. In prezent, pe ambele parti ale bulevardului se afla blocuri de locuinte, spatii comerciale, spatii verzi si alei pietonale.

Reteaua stradala a Municipiului Campina este tesuta pe structura formata din traseele drumurilor judetene care asigura conexiunea cu teritoriul invecinat, respectiv cu reseaua de drumuri nationale si europene.

Astfel, drumurile judetene la care este conectata reseaua stradala a orasului sunt:

- DJ 100E: Baicoi (DJ 100F) – Tufeni – Mislea – Telega – Campina – Poiana Campina – Provita de Jos – Provita de Sus – Adunati (DJ 710);
- DJ 101R: Campina (DJ 102I) – Podu Vadului – Breaza – Breaza de Sus – Gura Beliei – Comarnic (DN1);
- DJ 102: Paulesti – Gageni – Cocorastii Mislii – Bustenari – Telega – Campina – Poiana Campina – Provita de Jos – Provita de Sus – Plaiu- Izvoru – Valea Bradului – Ocina de Jos;
- DJ 102I: Campina – Plaiu Campiei – Lunca Mare – Seciuri – Tesila – Traisteni;



- DJ 207: Vistieru – Sotrițe.

Reteaua stradală are o lungime de aproximativ 120 km, fiind formată din 298 strazi (construcții în terenul stradal), a căror îmbracaminte este din asfalt, beton, balast, piatra sau pamant.

Zona centrală a Municipiului Campina, în care urmează a se dezvolta proiectul este cuprinsă între intersecția strazilor Mihail Kogalniceanu cu Bulevardul Carol I, Calea Doftanei cu strada 1 Decembrie 1918, respectiv Bulevardul Carol I cu strada Sergent Grigore Nicolae.

Suprafața afectată de lucrările necesare realizării pasajului subteran dar și a parcarii auto este de aproximativ 21 700 mp.

Din punct de vedere al strazilor, se observă că nu sunt probleme majore, majoritatea strazilor fiind în stare bună, cu lățimi corecte conform categoriei din care fac parte, existând probleme mai degrabă de calitate a spațiilor pietonale și de accesibilitate a pietonilor și biciclistilor. În zona centrală nu sunt drumuri neasfaltate.

Din punct de vedere al stării calitative a spațiilor pietonale, acestea sunt în mare parte în stare bună, multe fiind modernizate, odată cu străzile adiacente. Există însă o problemă de subdimensionare a trotuarelor, pe anumite segmente de drum, sau de lipsă a acestora pe anumite străzi, în special alei de acces. Pe lângă aceste probleme date de dimensionarea profilelor strazilor, se mai remarcă problema ocupării trotuarelor de autovehicule parcate, pietonii fiind obligați să folosească carosabilul pentru deplasare. Această problemă este mai pregnantă mai ales în zonele cu fluxuri pietonale intense: de exemplu zona pieței agroalimentare. Pentru această analiză de stare a străzilor nu au existat date oficiale, fiind bazată pe observații de la fața locului, ce pot fi subiective, interpretabile.

b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și / sau căi de acces posibile;

Municipiul Câmpina este situat pe traseul mai multor rute de transport intern ceea ce îi conferă toate atributele unui important nod de transport rutier.

Legăturile între punctele de intrare/ieșire din municipiu sunt realizate prin:

- Bd. Carol I (DJ 101R), pe direcția N
- Str. Calea Daciei (E60), pe direcția S
- Str. Nicolae Grigorescu (DJ 100E), pe latura V
- Str. Calea Doftanei (DJ 100E) pe latura E
- Str. Voila (DJ102I) pe latura N-E

Municipiul Campina este situat în județul Prahova din Regiunea Sud-Muntenia, în zona colinară, la circa 1 km de confluența râului Prahova cu Doftana, pe malul stâng al Prahovei.

Accesul în localitate se realizează cu autoturismul pe DN1 (E60): București – Campina la kilometrul 92 sau Brașov – Campina la kilometrul 77. Municipiul este conectat la rețeaua de cale ferată prin magistrala 300, care leagă gara București Nord de frontiera de vest a României, pe traseul : București – Ploiești – Campina – Comarnic – Busteni – Predeal – Brașov – Blaj – Cluj Napoca – Oradea.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Limitele orașului sunt impuse de următoarele vecinătăți:

- La Nord – Comuna Cornu;
- La Nord-Est – Comuna Brebu;
- La Vest – Comuna Poiana Campina;
- La Sud – Comuna Bănești;



- La Sud-Est – Comuna Telega.

La nivel regional, municipiul Câmpina este traversata:

- De la sud la nord de DN1, pe ruta Ploiești – Câmpina – Comarnic - Brașov;
- Cu direcția est, de DJ 100E către Doftana
- Cu direcția nord-est, DJ102I către Valea Doftanei.
- Cu direcția vest, DJ 100E către Poiana Câmpina

d) surse de poluare existente în zona;

În prezent activitatea de monitorizare a calității aerului presupune recoltarea continuă de probe zilnice din atmosferă (timp de 24 de ore), urmată de analiza probelor în laborator. Datele obținute din măsurători servesc alcătuirii unor baze de date și elaborării unor rapoarte sau buletine informative ulterioare derulării eventualelor episoade de poluare.

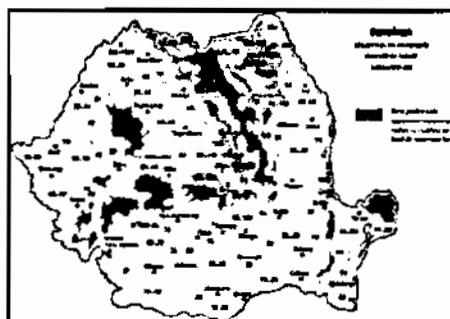
Dat fiind faptul că atmosfera reprezintă cel mai larg și imprevizibil vector de propagare al poluanților, ale căror efecte sunt resimțite în mod direct și indirect de către om și celelalte componente ale mediului, se impune ca prevenirea poluării atmosferei să constituie o problemă de interes public, la nivel local, regional și național.

Pentru factorul de mediu „aer”, problemele actuale sunt:

- efectul de seră;
- distrugerea stratului de ozon;
- acidifierea;
- poluarea cu noxe;
- poluarea cu particulele în suspensie.

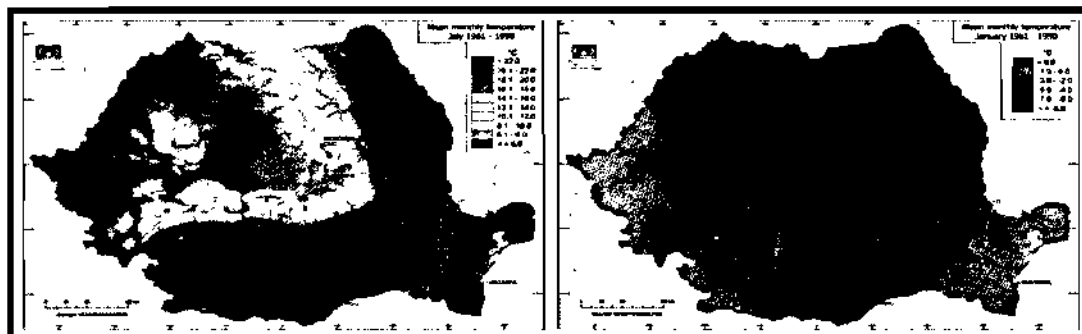
e) date climatice și particularități de relief;

Din punct de vedere climatic zona analizata se încadrează în tipul climatic temperat de tip colinar. Circulația atmosferică se caracterizează prin frecvente mari ale curenților de aer temperat – oceanic din vestul continentului (în sezonul cald) și respectiv ale aerului temperat – continental din sezonul estic (în sezonul rece). Temperatura aerului. Valoarea temperaturii medii anuale este de 9.0°C. Mediile lunii cele mai reci (ianuarie) prezintă valori care scad sub - 2.0°C. iar temperatura medie a lunii cele mai calde (iulie) este de 19.6°C. Precipitațiile atmosferice. Cantitățile medii anuale ale precipitațiilor depășesc 750 mm. Cantitățile medii din luna ianuarie însumează valori care depășesc 35 mm, iar cantitățile medii din iulie depășesc 120 mm. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima către sfârșitul lunii martie. Numărul mediu al zilelor cu strat de zapada se cifrează la circa 50, grosimea acesteia depășind frecvent 50-60 cm. Adâncimea maximă de îngheț în zona investigată, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului”, este de 90 - 100 cm (fig. 2).





Conform STAS 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier”, harta privind repartizarea tipurilor climatice dupa indicele de umezeala Thornthwaite, zona studiata se incadreaza la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate $I_m = 0 + 20$.



Harta intensitatii temperaturii a Romaniei.

Unitatea de relief din care face parte zona studiata este reprezentata de Valea raului Prahova. Valea raului Prahova este o vale permanenta si reprezinta un afluent de stanga foarte important al raului Ialomita, fiecare avand un bazin hidrografic propriu, cu numerosi afluenti. Bazinul raului Prahova este separat la vest de culmile muntilor Bucegi si zona dealurilor Provitei de bazinul raului Ialomita, iar in est de culmile muntilor Baiului de bazinul raului Doftana afluenti de stanga ai raului Ialomita si respectiv a raului Prahova. Culmile respective (cumpana apelor) sunt orientate nord – sud si din ele coboara spre vai alte culmi (picior sau plai) catre vaile adiacente. Aceste culmi ce coboara de la 1600 – 2000 m spre valea raului sunt orientate paralel cu primele, fiind ferestruite si fac legatura morfologica de masivul muntilor

Barsei cu orientare generala est – vest. Pe zona de interes, in cadrul albiei minore si luncii inundabile a raului Prahova se remarca microcuveta Campina – Posada, cu o latime cuprinsa intre 750 si 1000 m, cu versanti asimetrici a caror cota absoluta creste de la sud spre nord si cu nivele de terasa de sedimentare, mai larg dezvoltate pe partea stanga.

f) **existenta unor:**

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

In zona de realizare a pasajului subteran Campina, exista retele de joasa tensiune 0,4kV si retele de medie tensiune 10kV. Pentru realizarea conditiilor de coexistenta si eliberare amplasament, plus alimentarea cu energie electrica a noilor consumatori, sunt necesare urmatoarele lucrari:

- Realizarea retelelor de joasa tensiune 0,4kV cu cabluri ACYABY 3x150 + 70mm², ACYABY 3x185 + 90mm² pentru preluarea consumatorilor existenti;
- Realizarea retelelor de medie tensiune 20(10)kV cu cablu A2X 1x150mm;
- Realizare post de transformare 10/0,4kV , 400kVA, echipat cu celule de medie tensiune, transformator de 400kVA, tablou de joasa tensiune pentru alimentarea consumatorilor noi din zona pasajului;

Tot in zona de realizare a viitorului pasaj subteran este necesara reamplasarea utilitatilor din zona respectiva si in special a conductelor de distributie gaze naturale care alimenteaza consumatorii existenti si care implica masuri de siguranta suplimentare.

- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata:

În Lista monumentelor istorice aprobată prin Ordin al Ministrului Culturii, Câmpina apare la toate cele patru categorii: monumente de arheologie, monumente de arhitectură, monumente de for public și monumente memoriale sau



funerare. Din punct de vedere valoric, aceste monumente sunt incluse în grupa A (cele de valoare națională sau universală) ori în grupa B (cele reprezentative pentru patrimoniul cultural local).

Monumentele istorice ale Câmpinei, înscrise pe Lista Ministerului Culturii și aflate în evidența Institutului Național al Patrimoniului sunt următoarele:

Monumente istorice de arhitectură

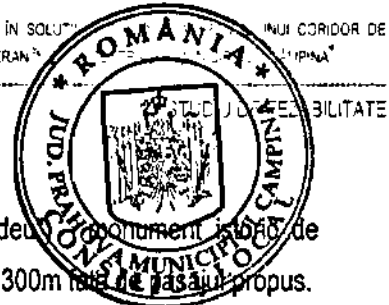
- Castelul "Iulia Hasdeu" - monument istoric de clasă/grupă A (construit în perioada 1893-1896), aflat la distanța de 1.300m fata de pasajul propus.
- Casa-muzeu "Nicolae Grigorescu" - monument istoric de clasă/grupă A (construită în 1904, arsă în 1918, în primul război mondial și refăcută din temelii în 1957), aflat la distanța de 900m fata de pasajul propus.
- Vila Ștefănescu / Casa cu grifoni (sediul actual al Primăriei) - monument istoric de clasă/grupă A (construită în 1901-1902), aflata la distanța de 150m fata de pasajul propus.
- Biserica "Adormirea Maicii Domnului" (de la Han sau de la Brazi) - monument istoric de clasă/grupă A (construită în 1833 pe locul unui fost lăcaș de cult, din piatră, datând din 1729), aflata la distanța de 375m fata de pasajul propus.
- Stăreția Schitului Slobozia (astăzi casă parohială) - monument istoric de clasă/grupă A (construită în 1840), aflata la distanța de 670m fata de pasajul propus.
- Capela Dumitru V. Hernia - monument istoric de clasă/grupă A (construită în 1886), aflata la distanța de 870m fata de pasajul propus.
- Casa Basic sau Vila Crăciun (fosta casa a pionierilor, astăzi proprietate privată) - monument istoric de clasă/grupă B (construită la jumătatea anilor '30), aflata la distanța de 750m fata de pasajul propus.
- Școala Domnească (astăzi anexă a Colegiului "Grigorescu") - monument istoric de clasă/grupă B (datează de la sfârșitul secolului al XVIII-lea), aflat la distanțe cuprinse între 6.50m și 12.50m fata de pasajul propus.
- Vila Steensballe Otto (fostul sediu al Primăriei de pe Strada Mărășești, astăzi proprietate privată) - monument istoric de clasă/grupă B (construită în prima jumătate a secolului XX), aflata la distanța de 240m fata de pasajul propus.
- Biserica "Sfântul Nicolae" a fostului Schit Slobozia - monument istoric de clasă/grupă B (datează de la 1714, fiind refăcută în 1858), aflata la distanța de 2.000m fata de pasajul propus.

Monumente istorice de arheologie

- Beciurile descoperite în Parcul Trandafirilor (la notariate), beciuri din cărămidă, datând de la sfârșitul secolului al XVIII-lea - monument istoric de clasă/grupă B, aflate la distanța de 250m fata de pasajul propus.

Monumente istorice de for public

- Monumentul Eroilor din Războiul de Întregire Națională (Soldatul) - monument istoric de clasă/grupă B (realizat în 1929 de sculptorul Gheorghe Tudor), aflat la distanța de 320m fata de pasajul propus.



- Bustul savantului Bogdan Petriceicu Hasdeu (situat în curtea Castelului "Iulia Hasdeu") - monument istoric de clasă/grupă A (realizat în 1937 de sculptorul Alexandru Plămădeală), aflat la distanța de 1.300m față de pasajul propus.
- Bustul pictorului Nicolae Grigorescu (situat în curtea Muzeului Memorial "Nicolae Grigorescu") - monument istoric de clasă/grupă B, aflat la distanța de 900m fata de pasajul propus.

Monumente istorice memoriale/funerarare

- Mormântul pictorului Nicolae Grigorescu (din Cimitirul Bobâlna) - monument istoric de clasă/grupă A (cruce din piatră, 1907, realizată de sculptorul Dumitru Mățăoanu), aflat la distanța de 1.000m fata de pasajul propus.
- Piatră funerară din incinta Bisericii "Adormirea Maicii Domnului" (de la Brazi) - monument istoric de clasă/grupă A (datează de la 1600), aflata la distanța de 400m fata de pasajul propus.

- existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie:

Conform Articolului nr. 59 din legea nr. 422 din 18 Iulie 2001 privind protejarea monumentelor istorice – Republicare, pana la instituirea zonei de protectie a fiecarui monument istoric se considera zona de protectie suprafata delimitata cu o raza de 100m in localitati urbane, 200m in localitati rurale si 500m in afara localitatilor, masurata de la limita exterioara, de jur-imperejurul monumentului istoric.

Avand in vedere faptul ca pasajul subteran propus prin prezenta documentatie se afla in interiorul Municipiului Campina, fiind situat intr-o localitate urbana, zona de protectie a monumentelor istorice este de 100m.

Din lista monumentelor istorice enumerate mai sus se poate observa faptul ca singurul monument aflat in zona de protectie este scoala Domnească (astăzi anexă a Colegiului "Grigorescu") - monument istoric de clasă/grupă B (datează de la sfârșitul secolului al XVIII-lea), aflat pe Calea Doftanei la distanțe cuprinse între 6.50m și 12.50m fata de pasajul propus.

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

Nu este cazul.

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

- (i) date privind zonarea seismică:

Conform hartii de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, perimetrul cercetat se încadrează în macrozona de intensitate 81, cu perioada de revenire de 50 de ani. Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică - Partea I”, valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, este: $a_g = 0.35 \text{ g}$, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0.7 \text{ sec}$.

Din punct de vedere al încadrării în zonele de risc natural, aria în care se situează zona studiată se încadrează astfel:

- Cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 81, cu o perioadă de revenire de cca. 50 ani.



- Inundații: aria studiată se încadrează în zona cu cantități de precipitații cuprinse între 80 și 150 mm în 24 de ore, cu arii afectate de inundații datorate revarsării unui curs de apă.
- Alunecări de teren: zona în care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizată cu potențial mediu de producere a alunecărilor de teren și probabilitate redusă de alunecare.

Cercetarea geotehnică s-a stabilit ținând cont de prevederile normativului NP 074-2014, conform căruia s-a estimat încadrarea preliminară a lucrării în Categoria Geotehnică 2 asociată unui risc geotehnic moderat (11-13 puncte).

Amplasamentul studiat a fost investigat, conform temei emise de către proiectantul general, prin intermediul 10 foraje geotehnice, executate în sistem uscat, până la adâncimea maximă de 20.00 m.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice:

Parametri geotehnici caracteristici pentru terenul natural de fundare, au fost stabiliți pe baza determinărilor geotehnice de laborator, efectuate pe probele prelevate din amplasament, prelucrate conform recomandărilor normelor de specialitate.

PARAMETRII GEOTEHNICI ⁽¹⁾	
Teren de fundare	Argile
	Argile prafoase (mame)
Indicele de plasticitate I_p [%]	38.0
Indicele de consistență I_c [%]	0.99
Greutatea volumică γ [kN/m ³]	19.4
Porozitatea n [%]	37.5
Indicele porilor e [-]	0.60
Gradul de saturare S_r [-]	0.63
Modulul de deformare edometric E_{ed} [kPa]	13810
Tasarea specifică e_{200} [cm/m]	1.60

PARAMETRII GEOTEHNICI ⁽¹⁾	
Unghiul de frecare internă φ [°]	14 (CU)
Coeziunea c [kPa]	47 (CU)
Coefficientul de frecare μ [-]	0.30 (2)
Presiunea convențională de bază P_{conv} [kPa]	350 (3)

Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) (kg/m³)	Afanarea dupa executarea sapaturii (%)
		Manual	Mecanizat				
			Excavator	Buldozer	Motoscreper		
Sol vegetal	Slabe	Usor	I	I	I	1200-1400	14-28
Umplutura	Mijlocii	Mijlociu	I	II	II	1600-1900	14-28
Argila prafoasa	Mijlocii	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30
Argila	Foarte coezive	Foarte tare	II	II	-	1800-2000	24-30

(iii) date geologice generale:

Din punct de vedere geologic, perimetrul cercetat se suprapune Depresiunii precarpatice, constituită din formațiuni de vârstă Paleogen-Neogen (Miocen), ce se suprapune reliefului de Dealuri Subcarpatice. La partea superioară aceasta este acoperită cu formațiuni sedimentare de vârstă Cuaternară (fig. 3). Aspectele pe care le oferă regiunea

subcarpatica reflecta în general structura geologică. Se remarcă siruri longitudinale de dealuri, corespunzând anticlinalelor, separate prin depresiuni ce provin din modelarea sinclinalelor.

Din punct de vedere structural, Subcarpații corespund atât unităților mai externe ale flisului cretacic și paleogen, cât și părții interne a avântosei carpatice, care este caracterizată prin prezența unor cute diapire.



Harta geologică a regiunii studiate

Paleogenul este reprezentat prin trei faciesuri ale Oligocenului (latterfian – chattian):

- Faciesul sistos argilo-mamos – un pachet relativ uniform și gros până la 200 m din sisturi argiloase și mamoase, în parte disodiliforme, pe marginea meridională a masivului lezer – Papusa și în aria de dezvoltare a faciesului de Sotriș;
- Faciesul de Pucioasa–Fusaru – caracterizat prin disodile și menilite, pachete groase de gresii masive sau în bancuri și depozite sistose, argilo-mamoase precum și flis mamogrezos;
- Faciesul de Kliwa – alcătuit din disodile și menilite, gresii de Kliwa și flis mamogrezos.

Peste formațiunile Paleogene se dispun depozite Miocene medii-superioare (helvetian) alcătuite din: Stratele de Valea Leurzei – constituite din argile negre, rubanate sau verzui, din mame cenușii și mamocalcare galbui; Conglomeratele de Brebu – roci detritice groasere: conglomerate și gresii masive cu intercalatii de mame și argile, adesea nisipoase, roșii și cenușii;

Gresiile și depozitele argilo-mamoase – cuprinde gresii în bancuri, puțin consistente, uneori aproape nisipuri, cenușii sau roscate, separate prin diasteme, jointuri argiloase sau strate de argila mamoase sau nisipoasă cu intercalatii de tufuri dacitice, gipsuri și sisturi carbonatate cu textura laminară.

Depozitele menționate sunt acoperite de depozite Cuaternare reprezentate prin pietrisuri cu nisipuri și depozite loessoide, cu grosimi de 10 - 30 m de vârstă Pleistocen (în zona de terasă) sau Holocen (în zona de lunca).

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Investigațiile executate, au evidențiat atât structura cât și tipul terenului natural de fundare, structura litologică identificată fiind următoarea:



Forajul F1

- 0.10 m = pamant vegetal;
- 0.10 – 4.80 m = beton cu elemente de pietris si bolovanis;
- 4.80 – 20.00 m = argila / argila prafoasa (mama), cenusie, calcaroasa, vartoasa la tare; cu lentile consistente intre 5.30 – 5.50 m si 5.70 – 5.80 m.

Forajul F3

- 0.00 – 0.03 m = beton asfaltic;
- 0.03 – 3.20 m = beton cu elemente de pietris si bolovanis;
- 3.20 – 20.00 m = argila / argila prafoasa (mama), cenusie, cu calcar diseminat, vartoasa la tare.

Forajul F4

- 0.00 – 0.30 m = umplutura din pamant vegetal;
- 0.30 – 4.50 m = umplutura din material argilos, cu pietris, bolovanis si elemente din beton.

Forajul F5

- 0.00 – 0.05 m = beton asfaltic;
- 0.05 – 0.30 m = beton de ciment;
- 0.30 – 3.50 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis;
- 3.50 – 20.00 m = argila/argila prafoasa (mama), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa la tare.

Forajul F7

- 0.00 – 0.03 m = beton asfaltic;
- 0.03 – 3.10 m = beton cu elemente de pietris si bolovanis;
- 3.10 – 20.00 m = argila/argila prafoasa (mama), cenusie, cu vine si concretii de calcar, tare.

Forajul F9

- 0.00 – 0.25 m = umplutura din pamant vegetal;
- 0.30 – 3.80 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis;
- 3.80 – 5.00 m = argila/argila prafoasa (mama), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa la tare.

Forajul F10

- 0.00 – 0.25 m = umplutura din pamant vegetal;
- 0.25 – 4.00 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis.

Forajul F11

- 0.00 – 0.03 m = beton asfaltic;
- 0.03 – 4.10 m = umplutura alcatuita din material argilos cu pietris si bolovanis;
- 4.10 – 20.00 m = argila/argila prafoasa (mama), cenusie, cu vine si concretii de calcar, tare.



Forajul F13

- 0.00 – 0.20 m = umplutura din pamant vegetal;
- 0.30 – 4.00 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis;
- 4.00 – 5.00 m = argila prafoasa (marna), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa.

Forajul F14

- 0.00 – 0.25 m = beton asfaltic;
- 0.25 – 3.40 m = umplutura alcatuita din material argilos cu pietris si bolovanis;
- 3.40 – 20.00 m = argila (marna), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa la tare.

In forajele geotehnice executate nu s-a interceptat nivelul hidrostatic sau infiltratii de apa, cu exceptia forajului F1, unde s-au semnalat infiltratii de apa la - 1.10 m si - 4.00 m.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Din punct de vedere al încadrării în zonele de risc natural, aria în care se situeaza zona studiata se încadreaza astfel:

- Cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 81, cu o perioada de revenire de cca. 50 ani.
- Inundatii: aria studiata se încadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse între 100 si 150 mm în 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa.
- Alunecari de teren: zona în care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential mediu de producere a alunecarilor de teren si probabilitate redusa de alunecare.

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

Raul Prahova este principalul drenor al zonei, cu izvorul în Bucegi, la cota 1032 m, cu o panta de 10‰, iar a afluenților variabila în domeniul 14 - 16‰. Debitul mediu multianual al raului Prahova amonte de confluenta cu paraul Doftana este de 8.5 mc/sec, iar scurgerea medie de aluviuni în suspensie are valoarea de 2 – 4 to/ha.an în zona montana, si depaseste 10 to/ha.an în zona colinara. Lunar, debitul maxim se realizeaza obisnuit în aprilie, iar cel minim în septembrie sau octombrie, volumele scurse reprezentand 16 – 18% din cel anual. Debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% (o data la 100 ani) este de-a lungul Prahovei, în sectiunea amonte la confluenta cu raul

Doftana de 530 mc/s. Fenomene de inghet (curgeri de sloiuri, gheata la mal, pod de gheata) apar în fiecare iarna si dureaza, în medie, 60 – 70 de zile. Reteaua hidrologica în zona este formata din mici vai torentiale ce erodeaza puternic fata terasei si versantul dinspre vest, iar materialul este depus la baza confluenta dand conuri de dejectie, de amploare mica. Din punct de vedere hidrogeologic, acviferul freatic este cantonat în depozitele poroase permeabile formate din nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri.

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

Amplasamentul cercetat este situat pe în Municipiul Câmpina, Județul Prahova, pe Bulevardul Carol I, zona aferentă Strada Sg. Mj. Erou Grigore Nicolae, respectiv Strada Mihail Kogălniceanu.



Din punct de vedere geometric, terenul cercetat are forma în plan neregulată, iar din punct de vedere al planității, zona aferentă viitoarelor construcții prezintă o diferență de nivel de aproximativ 590cm raportare la o distanță de aproximativ 426m, rezultând astfel o pantă medie de 1,38%.

Pe terenul cercetat există mai multe construcții adiacente viitorului pasaj, respectiv parcare subterane, zona fiind centrală. Construcțiile menționate sunt amplasate la o distanță de minimum 3,00m față de viitoarele obiecte.

Se va acorda o atenție sporită realizării incintei de protecție a lucrărilor de excavație în vederea evitării oricărui accident de natură geotehnică. În acest scop, Se va realiza un proiect de incintă carea va avea ca soluție realizarea unei incinte din pereți mulați. De asemenea, având în vedere că amplasamentul cercetat este într-o zonă urbană, iar adâncimile de excavație sunt de peste 5,00m, este obligatorie realizarea unei expertize geotehnice. Expertiza va studia inclusiv modul în care lucrările propuse pot să influențeze construcțiile existente, precum și măsurile ce se impun pentru a evita afectarea, în mod negativ, a acestora.

Conform cerințelor beneficiarului, se dorește realizarea unui pasaj auto subteran, parcare subterană, respectiv platformă pietonală la nivelul suprateran. Din punct de vedere al structurii de rezistență, respectiv a funcționalității, construcția va fi împărțită în două zone distincte și anume pasajul subteran propriu-zis, respectiv parcare subterană aferentă acestuia.

Pasajul se va realiza pe sub Bulevardul Carol I, având cele două intrări principale în zona intersecției cu Strada Mihail Kogălniceanu, respectiv Strada Sg. Mj. Erou Grigore Nicolae, rezultând o lungime subterană (cu planșeu din beton armat) de aproximativ 263m. Suplimentar fata de cele doua intrari principale, se va realiza o intrare secundara din Calea Doftanei. Parcarea subterană se va realiza sub parcul Milia, va avea forma în plan aproximativ trapezoidală cu suprafata construita de aproximativ 7290mp, suprafata fiind considerată la interiorul peretilor din beton armat.

Din punct de vedere structural, pasajul va avea structura comună cu cea a parării, diferența majoră dintre ele fiind lipsa radierului pe zona de pasaj.

Pasajul propus sub Bulevardul Carol I va avea o lungime totala de 478m, dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 263 m.

Suplimentar pasajului principal, se va asigura un acces secundar din Calea Doftanei, cu lungimea totală, măsurată până în axul pasajului de aproximativ 189m dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 89m.

Din punct de vedere geometric, pasajul va avea lăţimea totală, măsurată la exteriorul incintei din piloţi forai, de aproximativ 19.24m şi înălţimea utilă de 4.50m.

TEHNOLOGIA DE REALIZARE A PASAJULUI

Din punct de vedere al tehnologiei de realizare, se va utiliza metoda top-down, care constă în respectarea următoarei etapizări:

- După stabilirea geometriei pasajului, zona supraterană se închide circulației generale.
- Se depistează rețelele existente și se relocă. Acest aspect se va realiza în baza unui proiect, realizat prin grija beneficiarului.
- După relocarea rețelilor, se efectuează trasajul viitoarelor lucrări.
- Se realizează lucrările pentru decopertare/excavație parțială a straturilor existente, obținându-se astfel o suprafață optimă etapei următoare.
- Se realizează incinta de piloți foraj. Aceasta se va face în baza unui proiect de specialitate, întocmit de către inginerul specialist geotehnician. Incinta de piloți pentru pasajul auto se va face concomitent cu cea aferentă parcării auto. Pereții incintei se vor realiza din piloți secanți cu diametrul de 108cm, dispuși la o distanță de 180cm interax.



- Se realizează piloții aferenți peretelui median din pasaj, respectând indicațiile de la pasul anterior.
- După realizarea piloților, betonul contaminat de la partea superioară se sparge, se îndepărtează și după care piloții se vor solidariza prin intermediul grinzilor de coronament, realizată simultan cu planșeul.
- Se realizează excavațiile pentru planșeul pasajului.

- După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzii transversale și placă din beton armat. Grinzile vor avea dimensiunile secțiunii transversale de 80x100cm, dispuse la un interval de aproximativ 4,50m, perpendicular pe grinzile de coronament. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 20cm.

Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue.

Tot betonul utilizat la nivelul planșeului va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcase ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii.

- După atingerea unui grad de maturitate de minimum 70% din clasa betonului, se poate trece la etapa următoare și anume realizarea excavațiilor efective. Pentru asigurarea unei extrageri mai bune a materialului dislocat, excavațiile vor fi începute din capetele pasajului. Materialele și deșeurile astfel obținute se vor transporta și depozita conform prevederilor din legislația valabilă la momentul excavațiilor, acest lucru realizându-se strict prin grija beneficiarului, respectiv a constructorului.

- După realizarea excavațiilor, se trece la etapa finală, și anume realizarea infrastructurii stratului rutier, realizarea rețelilor de utilități și instalații, precum și realizarea finisajelor și pereții casetă de la interiorul pasajului. Punerea în operă se va face conform indicațiilor și detaliilor din proiectele de specialitate.

Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției pasajului, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor defalca și suprapune în consecință.

Parcarea subterană se va realiza sub parcul Milia și Regele Mihai, va avea forma în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața utilă de 7050mp, suprafața fiind considerată la interiorul pereților din beton armat.

Din punct de vedere geometric, parcarea va fi conturată în jurul a 8 de deschideri cu lungimea de aproximativ 8,10m, respectiv 22 de travee cu lungimea de 8,10m. Înălțimea utilă a parării va fi de minimum de aproximativ 8,10.

Din punct de vedere structural, construcția se va realiza sub formă de cutie rigidă, compusă dintr-un perete perimetral alcătuit din piloți secanți de incintă cu diametrul de 108cm plus perete casetă la interior, realizat din beton armat cu grosimea de minimum 12cm și stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x150cm, radier general cu grosimea de 80cm, respectiv planșeu din beton armat, format din grinzii cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x120cm, respectiv placă din beton cu grosimea de 30cm.

Accesul auto în parcare se va face prin pasajul rutier, iar accesul pietonal se va face în mai multe puncte, acestea fiind dotate cu scări, respectiv lifuri și scări rulante.

De asemenea, pe zona posterioară a parării este necesară asigurarea unei alveole pentru stația de autobuz. Acest lucru se va face prin retragerea peretelui de contur, urmărind astfel forma alveolei.

Tot betonul utilizat la în cazul parării va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcase ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor și stâlpilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii și pereților perimetrali. Tot oțelul utilizat la armarea elementelor va fi B500C (clasa de ductilitate C).



Din punct de vedere al tehnologiei de realizare, se va utiliza metoda top-down, care constă în respectarea următoarelor etapi:

- După stabilirea geometriei parcurii, zona supraterană se închide circulației generale.
- Se depistează rețelele existente și se relocă. Acest aspect se va realiza în baza unui proiect, realizat prin grija beneficiarului.
- După relocarea rețelor, se efectuează trasajul viitoarelor lucrări.
- Se realizează lucrările pentru decopertare/excavație parțială a straturilor existente, obținându-se astfel o suprafață optimă etapei următoare.
- Se realizează forajele pentru stâlpi metalici lansați, după care se introduc profilele aferente. Se betonează până sub cota viitorului radier, iar restul forajului se umple cu pietriș.
- Se realizează incinta de piloți foraj. Aceasta se va face în baza unui proiect de specialitate, întocmit de către inginerul specialist geotehnician. Incinta de piloți pentru pasajul auto se va face concomitent cu cea aferentă parcurii auto. Pereții incintei se vor realiza din piloți secanți cu diametrul de 108cm, dispuși la o distanță de 180cm interax.
- Se realizează piloții aferenți peretelui median din pasaj, respectând indicațiile de la pasul anterior.
- După realizarea piloților, betonul contaminat de la partea superioară se sparge, se îndepărtează, după care ploturile se vor solidariza prin intermediul grinzilor de coronament, realizată simultan cu planșeul.
- Se realizează excavațiile pentru planșeul pasajului.
- După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzi și placă din beton armat. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 30cm. Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue. Tot betonul utilizat la nivelul planșeului va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcase ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii.
- După atingerea unui grad de maturitate de minimum 70% din clasa betonului, se poate trece la etapa următoare și anume realizarea excavațiilor efective. Pentru asigurarea unei extrageri mai bune a materialului dislocat, excavațiile vor fi începute din capetele pasajului. Materialele și deșeurile astfel obținute se vor transporta și depozita conform prevederilor din legislația valabilă la momentul excavațiilor, acest lucru realizându-se strict prin grija beneficiarului, respectiv a constructorului.
- Se realizează radierul din beton armat și grosimea de 80cm.
- Se realizează stâlpii din beton armat, respectiv pereții casetă de la interior.

Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției parcurii, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor defalca și suprapune în consecință.

DIMENSIONAREA FUNDAȚIILOR

Adâncimea minimă de fundare s-a stabilit în funcție de:

- Adâncimea de îngheț, care are valorile indicate de $H=90-100\text{cm}$;
- Condițiile de stabilitate generală a terenului;
- Adâncimile, natura, grosimile, caracteristicile fizico-mecanice ale straturilor de pământ situate sub talpa fundației (radierei);



- Condițiile hidrogeologice, ale terenului de fundare (ape subterane și suprafața, variația sezonieră a nivelului hidrostatic;
- Caracteristicile structurii de rezistență.
- Cota de fundare a construcției existente

Sistemul de fundare se realizează în soluția de radier general cu grosimea de 50cm sub stâlpii și pereții construcției.

Betonul utilizat la nivelul radierului va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând plase ortogonale din bare longitudinale, legate între ele. Oțelul utilizat la armarea elementelor va fi B500C (clasa de ductilitate C).

Radierul se va poziționa pe un strat de egalizare cu grosimea de 10cm, realizat din beton clasa C8/10.

La dimensionarea suprafeței bazei fundațiilor se compară presiunile efective pe teren produse de încărcări cu presiunile convenționale corectate astfel încât valoarea presiunii în terenul situat sub talpa fundației, să fie situată sub valorile:

- $1.2 \times p_{conv}$ în cazul grupării fundamentale, și
- $1.4 \times p_{conv}$ în cazul grupării speciale, (p_{conv} în funcție de valorile cuprinse în avizul geotehnic).

Lucrările de terasamente nu se vor începe înainte de a se fi executat toate lucrările pregătitoare conform prevederilor cuprinse în capitolul 2 din Normativul C 169/1988 „Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale) publicat în B.C. nr.5/1988.

Beneficiarul are obligația să asigure existența permanentă pe șantier a studiilor geotehnice întocmite la proiectare pentru ca astfel constructorul să poată țina seama, în timpul execuției, de toate datele cuprinse în aceste studii. Eventualele neconcordanțe între situația luată în considerare în proiect (faza PT) pe baza studiului geotehnic și cea constatată de constructor pe teren la executarea săpăturilor, vor fi semnalate proiectantului pentru stabilirea măsurilor corespunzătoare.

Pentru a împiedica infiltrațiile de apă în terenul de fundare se recomandă implementarea următoarelor măsuri:

- realizarea de trotuare etanșe în jurul construcției. Trotuarele se vor realiza cu lățimea de minimum 1.00m (panta de min.2%), iar pozarea lor se va face pe un strat de argila compactată cu grosimea de minimum 50cm.
- Înlăturarea apelor meteorice la o distanță suficient de mare de construcție (minimum 3.00m)
- realizarea de pante și rigole pentru evacuarea apelor meteorice cazute în timpul execuției.
- protejarea terenului de fundare pe timpul excavatiei. Se recomandă utilizarea de folii și baze pentru evacuarea cât mai rapidă a apelor.

Zona de influență a unei construcții este definită în „Normativul privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare” (NP 074/2002), drept „volumul din teren în care se resimte influența construcției respective sau în care pot avea loc fenomene care să influențeze acea construcție”.

Coroborând natura lucrărilor cu legislația aflată în vigoare la momentul actual, se impune realizarea unei expertize geotehnice. Expertiza va studia inclusiv modul în care lucrările propuse pot să influențeze construcțiile existente, precum și măsurile ce se impun pentru a evita afectarea, în mod negativ, a acestora.

CALCULUL ANSAMBLULUI STRUCURAL

Investigațiile efectuate prin metode numerice s-au bazat pe utilizarea unor programe de calcul automat (programe bazate pe metoda elementelor finite) specifice analizelor statice, dinamice și seismice. Datele de intrare au avut în vedere atât modelarea elastică și inerțială a structurii, cât și prevederile Normativului P100-1/2013 cu privire la protecția antiseismică.

Dintre obiectivele care se referă la starea tehnică a structurii se menționează, în continuare, cele de interes major:



- Identificarea caracteristicilor dinamice proprii de vibrație (frecvențe/ perioade, vectori proprii, mase modale etc.);
- Determinarea răspunsului seismic maxim, exprimat în eforturi secționale și deplasări laterale, utilizând metoda analizei modale;
- Verificarea condițiilor corespunzătoare stării limită de rezistență și stării limită de deformabilitate laterală, precum și capacitatea de ductilitate a structurii;
- Localizarea sensibilităților dinamice și seismice existente;
- Furnizarea informațiilor necesare și datelor numerice pentru evaluarea gradelor de asigurare (protecție) la acțiuni seismice puternice.

În multiplele analize numerice efectuate au fost luate în considerare toate combinațiile plauzibile și posibile ale modelelor de calcul descrise anterior. Analizele numerice s-au referit la ambele direcții ale unităților structurale (transversală/ longitudinală), prin utilizarea metodei superpoziției modale.

Analiza dinamică s-a realizat pentru 8 ipoteze ale acțiunii seismice:

- 1) direcție pozitivă seism longitudinal
- 2) direcție negativă seism longitudinal
- 3) direcție pozitivă seism transversal
- 4) direcție negativă seism transversal
- 5) 0,707 seism longitudinal + 0,707seism transversal (considerată la 45°)
- 6) 0,707 seism longitudinal - 0,707seism transversal
- 7) -0,707 seism longitudinal + 0,707seism transversal
- 8) -0,707 seism longitudinal - 0,707seism transversal

S-au obținut în principal:

- Modurile proprii de vibrație (perioade și forme proprii de vibrație)
- Coeficienții seismici totali (corespunzători forțelor tăietoare de bază)
- Deplasările laterale maxime (implicit relative de nivel)
- Eforturile secționale în elementele din beton armat.

Conform Normativului P100-1/2013:

- clasa de importanță a construcției III $\Rightarrow \gamma = 1,0$
- zona seismică de calcul $\Rightarrow a_g = 0,35g$ și $T_c = 1,0s$
- coeficientul de amplificare $\Rightarrow \beta = 2,5$
- coeficientul de reducere a efectelor acțiunii seismice a construcției noi $\Rightarrow q = 1,5$.

DATE ȘI COMBINAȚII DE ÎNCĂRCĂRI

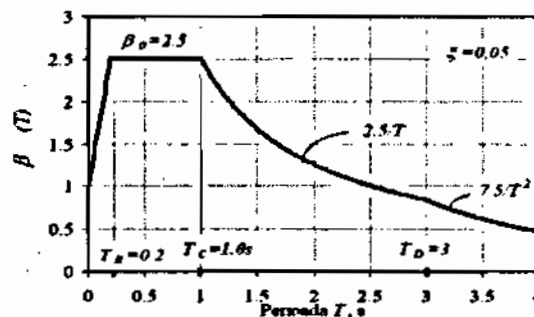
Încărcările normate luate în considerare, cât și combinațiile de încărcări sunt stabilite conform normativelor în vigoare, precum:

Încărcările permanente:

- Greutatea proprie a elementelor structurale, greutatea specifică a betonului armat este considerată 25 kN/mc;



- Încărcarea permanentă la nivelul plăcii se consideră, din straturile vegetale, respectiv amenajă de 20 kN/m²
- Încărcarea utilă la nivelul plăcii se consideră specifică traficului pietonal, respectiv, intervenții ale mașinilor utilizate (pompieri, salvare) în caz de situații de urgență;
- Încărcarea din zăpadă conform CR-1-1-3/2012;
- Încărcarea din vânt conform CR 1-1-4-2012;
- Acțiunea seismică a structurii este considerată sub forma de spectru de proiectare conform condițiilor de amplasament.



Gruparea efectelor structurale ale acțiunilor, pentru verificarea structurilor la stări limită ultime:

Gruparea fundamentală (GF):

$$1.35 \sum_{j=1}^n G_{(k,j)} + 1.5 Q_{(k,1)} + \sum_{j=2}^m 1.5 \psi_{(0,i)} Q_{(k,i)}$$

sau în situația în care încărcarea permanentă acționează favorabil:

$$0.9 \sum_{j=1}^n G_{(k,j)} + 1.5 Q_{(k,1)} + \sum_{j=2}^m 1.5 \psi_{(0,i)} Q_{(k,i)}$$

Unde:

$G_{(k,i)}$ - este efectul pe structură al acțiunii permanente sau cvasipermanente i , luată cu valoarea sa caracteristică (normală)

$Q_{(k,i)}$ - efectul pe structură al acțiunii variabile i , luată cu valoarea sa caracteristică (normală)

$Q_{(k,1)}$ - efectul pe structură al acțiunii variabile, ce are ponderea predominantă între acțiunile variabile, luată cu valoarea sa caracteristică

$\psi_{(0,i)}$ este un factor de simultaneitate al efectelor pe structură ale acțiunilor variabile i ($i = 2, 3 \dots m$) luate cu valorile lor caracteristice, având valoarea: $\psi_{(0,i)}=0.7$

Gruparea specială dată de acțiunea seismică (GS):

$$\sum_{j=1}^n G_{(k,j)} + \gamma_{(I)} A_{(Ek)} + \sum_{j=1}^m \psi_{(2,i)} Q_{(k,i)}$$

Unde:

$A_{(Ek)}$ - este valoarea caracteristică a acțiunii seismice ce corespunde intervalului mediu de recurență, IMR adoptat de cod (IMR = 100 ani în P100-2006)



$\gamma(l)$ - coeficient de importanță a construcției/structurii având valorile din următorul tabel în funcție de clasa de importanță a construcției.

Clasa de importanță a construcției/ structurii	Tipul funcțiunii construcției/structurii	$\gamma(l)$
1	Clădiri și structuri esențiale pentru societate	1,4
2	Clădiri și structuri ce pot provoca în caz de avariere un pericol major pentru viața oamenilor	1,2
3	Toate celelalte construcții și structuri cu excepția celor din clasele 1, 2 și 4	1,0
4	Clădiri și structuri temporare	0,8

Gruparea efectelor structurale ale acțiunilor, pentru verificarea structurilor la stări limita de serviciu:

Gruparea caracteristică de efecte structurale ale acțiunilor:

$$\sum_{j=1}^n G_{(k,j)} + Q_{(k,1)} + \sum_{j=2}^m \psi_{(0,j)} Q_{(k,j)}$$

Gruparea cvasipermanentă de efecte structurale ale acțiunilor:

$$\sum_{j=1}^n G_{(k,j)} + 0.6 \gamma_{(l)} A_{(Ek)} + \sum_{j=1}^m \psi_{(2,j)} Q_{(k,j)}$$

STRUCTURA RUTIERA

Având în vedere obiectivul lucrării, structurile rutiere au fost adoptate astfel încât să fie capabile să preia solicitările date de traficul estimate, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgometelor pe toată durata de serviciu al drumului. Astfel pentru realizarea părții carosabile din interiorul pasajului, parcare dar și pe rampele acestuia, se vor folosi următoarele structuri rutiere:

Km 0+000 – km 0+149,50 (Bd. Carol I de la intersecția strazii T. Ionescu până la M. Kogalniceanu), respectiv km 0+638.00 – km 0+700.00

- 4 cm frezare strat mixtură asfaltică existentă
- 5 cm beton asfaltic de uzură BAPC16 RUL 50/70

Rampa 1 (Bulevardul Carol I – intrare în pasaj) între km 0+149.50 – 0+263.50

- 4 cm strat de uzură din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatură din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de bază din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisură;
- 80 cm placă din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protecție hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de pantă clasa C8/10.



Rampa 2 (Bulevardul Carol I – iesire din pasaj) între km 0+513.00 – 0+638.50

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 3 (Bulevardul Carol I –Calea Doftanei iesire din pasaj) între km 0+100.00 – 0+240.00

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 4 (intrare in parcare subterana)

- 20 cm strat de uzura din BCR 3.5 cf. Normativ NE 014/2002;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Structura rutiera parcare subterana (se aplica pe toata suprafata parcarii subterane)

- Rasina epoxidica autonivelanta;
- 10 cm sapa din beton, elicopterizata;
- 80 cm placa din beton armat, turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie;
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.



Structura rutiera pasaj subteran (se aplica pe toata lungimea pasajului subteran)

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 25 cm strat superior de fundatie din piatră spartă cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Structura rutiera pentru zona de siguranta este:

- 4 cm strat de uzura din BA 8 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 60 cm strat superior de fundatie din piatră spartă cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Partea carosabila, atat in rampele pasajului cat si in pasaj va fi delimitata de borduri prefabricate din beton cu dimensiunile de 20 x 25 cm asezate pe o fundatie din beton clasa C16/20.

SCURGEREA APELOR

Scurgerea apelor meteorice va fi asigurata printr-o retea de canalizare de tip separativ avand ca scop evacuarea apelor pluviale din pasajul rutier. Apa rezultata in urma ploii va fi preluata prin gunile de scurgere si transportata prin colectoare catre reseaua de canalizare pluviala existenta de pe Bdul Carol I.

Gurile de scurgere sunt amplasate pe marginea partii carosabile, la distanțe de maxim 35 m una față de cealaltă și în cele mai joase puncte ale pasajului. Număr total este de 60 buc., de tip sifon și depozit tip A1 STAS 6701-82, fiind legate prin tuburi de PVC SN8 Dn 200 mm direct în caminele de vizitare ale rețelei pluviale sau direct în conducta în locurile unde profilul longitudinal impune acest lucru.

Colectoarele au fost prevazute din tuburi de PVC SN8 Dn 400 mm. Adancimea de pozare a tuburilor de canalizare s-a stabilit pe considerente tehnologice, tinandu-se cont de preluarea apelor pluviale, asigurarea pantei longitudinale, protectia contra inghetului si a degradarilor datorate solicitarilor mecanice. Dupa executarea lucrarilor subterane, acestea trebuie marcate si reperate pe teren conform STAS 9570. Deasupra retelei de canalizare, la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei s-a prevazut montarea unei grile de avertizare din polietilena. Amplasarea tuburilor se va face pe un strat de nisip, avand 10 cm grosime. Umplutura va fi compactata manual pana la 0.3m deasupra generatoarei superioare a conductei si apoi mecanic pe restul inaltimei. Transportul, manipularea, depozitarea si montajul tuburilor se va face cu respectarea stricta a cerintelor furnizorului. Colectoarele vor avea panta de minim 0.1% si se vor poza sub adancimea de inghet 1m.

Pe traseul rețelei vor fi prevăzute 36 camine de vizitare la distanțe de maxim 60 m în aliniament, precum și la schimbarea direcției în plan și în punctele de intersecție, conform STAS 3051-1991. Caminele vor fi prevăzute cu capace carosabile din fontă ductilă pentru trafic intens, cu gauri de aerisire, silențioase și cu sistem antifurt. Rama capacelor va fi încastrată în plăci de beton, astfel încât pe partea superioară a plăcii să se poată turna covor asfaltic. Adâncimea de pozare a caminelor este dată de adâncimea de pozare a colectorului.

Pe zona rampelor, unde s-a prevazuta radier din beton armat, traseul colectoarelor se face prin canivou din beton armat pentru a facilita accesul la retea. Din 50 in 50 m, pe tarseul canivoului au fost amplasate camera de vizitare de 1.5x1.5 m.

Canalizarea pluviala va asigura debitul de intrare si functionarea statiei de pompare.

Determinarea debitorilor s-a făcut în conformitate cu prevederile SR 1846-2:2007 și STAS 9470-73.



Debitul de ape pluviale

$$Q = m \cdot S \cdot C \cdot i$$

unde:

m – coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care ține seama de capacitatea de înmagazinare, în timp, a canalelor și de durata ploii de calcul, t

$m = 0,8$ pentru $t \leq 40$ min;

$m = 0,9$ pentru $t > 40$ min.

ϕ = coeficient de scurgere

i = intensitatea ploii de calcul.

S = aria bazinului de calcul aferent secțiunii de calcul, în hectare;

C = coeficient de scurgere aferent ariei S .

S-a considerat intensitatea ploii de calcul rezultată din diagrama pluviometrică a zonei 4 (în care se află localitatea Campina - STAS 9470) conform timpului ploii teoretice de calcul pentru fiecare secțiune de calcul din profilele longitudinale. Curba de frecvență 1/1. Stabilirea diametrelor ține seama de criteriile hidraulice, precum și de cele economice, pentru a realiza o rețea funcțională și economică.

Materialul ales pentru conducte ține cont de următoarele exigențe considerate esențiale:

- Asigurarea, atât prin construcția tuburilor cât și prin îmbinarea lor, a unei canalizări complet etanșe, astfel încât rețeaua de canalizare să fie complet ecologică. În acest mod, în timp, calitatea pânzei de apă freatică de suprafață va deveni foarte bună.
- Asigurarea unei durabilități a rețelei de minimum 50 ani;
- Asigurarea condițiilor corespunzătoare de rezistență a tuburilor la condiții de trafic, acesta devenind mai intens pe măsura dezvoltării localității;

Statie de pompare apa pluviala

Pentru evacuarea apelor colectate este nevoie de o stație de pompare, amplasată în cel mai jos punct al pasajului. Stația de pompare va fi carosabilă, realizată din elemente prefabricate din beton armat montate vertical, și așezate pe un strat de egalizare din ballast cu grosimea de 15 cm.

Din cauza lipsei de spațiu nu a fost prevăzut un bazin de retenție.

Stația de pompare va fi dotată cu 2 pompe având caracteristicile $Q = 15 \text{ l/s}$, $H = 10 \text{ m}$.

ARHITECTURA

Prin proiect se propune amenajarea unei parări subterane cu suprafață utilă de 7050 mp o capacitate de 200 locuri de parcare din care 8 pentru persoane cu dizabilități și 2 dotate cu stație de încărcare pentru mașini electrice.

S-au prevăzut 2 accese în parcare, dotate cu bariere de control acces. Ieșirea din parcare se va face în mod curent prin pasaj, iar în caz de incendiu, intrarea de pe Bulevardul Culturii se va putea utiliza ca ieșire de evacuare în caz de incendiu.

Numărul de utilizatori aflați simultan în parcare este de 60, calculat astfel: 15% din numărul autoturismelor și 2 persoane în fiecare autoturism. Capacitatea normală a unui flux de evacuare este 70, rezultând un flux de evacuare.

Conform Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme, indicativ NP 127:2009, parcajul se încadrează în următoarea categorie: P2: între 101 și 300 de autoturisme.



Parcarea este împărțită în 2 compartimente de foc separate printr-un perete anti-foc RF 120 min. Gola de trecere dintre cele 2 compartimente este prevăzută cu o cortină antifoc RF 120 min, element esențial până în momentul declanșării incendiului, moment în care sunt acționate automat de sistemul de senzori care asigură detecția acestuia.

Scările sunt alcătuite din materiale și elemente și elemente incombustibile CO, rezistente la foc 60 min. Golurile de acces la scările de evacuare sunt protejate cu uși de acces cu rezistență la foc 30 min echipate cu dispozitive de autoînchidere, pentru acces la scările exterioare și cu încăperi tampon la scările interioare de evacuare, și cu încăperi tampon la scările interioare, prevăzute cu uși rezistențe la foc 45 min și echipate cu dispozitive de autoînchidere.

Pentru facilitarea circulației persoanelor în parcaj și recunoașterea ușoară a căilor de evacuare s-au prevăzut marcaje și indicatoare vizibile.

Pentru circulația pe vertical s-au prevăzut 8 scări și 2 lifturi cu capacitate de 4-6 persoane, respective 8-12 persoane.

Scările de ieșire din pasaj vor fi acoperite și închise pe 3 laturi cu sticlă. Structura de prindere a închiderilor din sticlă se va face dintr-o confecție metalică.

Pereții de compartimentare a spațiilor tehnice și usile aferente acestora vor avea rezistența la foc, conform scenariului de securitate la incendiu.

Pe toată lungimea pasajului se vor monta casete luminoase cu sigla Primăriei Municipiului Câmpina.

Finisaje

Pardoseli

Scările vor fi placate cu gresie antiderapantă iar în parcare se va aplica rășină epoxidică.

Pereți

Pe pereți stâlpi și tavane se va aplica vopsea cu permeabilitate ridicată la vapori și CO₂, rezistentă la murdărie, incombustibilă, fără substanțe chimice dăunătoare sănătății și mediului, cu aplicare ușoară.

Colțurile stâlpilor se vor proteja cu colțare din cauciuc vulcanizate de culoare neagră, cu peliculă reflectorizantă galbenă și cu înălțimea de 800 mm.

Sistem acoperire

Sistem de terasă verde înierbată. Amenajarea spațiului de peste parcare face obiectul unui alt proiect ce se realizează în paralel de către **URBAN SCOPE SRL**; în baza **CU nr. 197 din 26.05.2022** în scopul: **Regenerare urbană-Extinderea, modernizarea și dotarea spațiului pietonal din zona centrală a Municipiului Câmpina.**

INSTALAȚII ELECTRICE

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea se va face din rețeaua furnizorului de energie electrică care va conecta atât tablourile pentru consumatori neprioritari cât și tablourile pentru consumatori prioritari, acestea asistate și de un grup electrogen. Astfel o parte dintre consumatori trebuie să funcționeze în caz de avarie sau la întreruperea sistemului principal și de aceea vor fi alimentați și din surse auxiliare de energie electrică.

Tensiunea de utilizare U_n : 3x400/230 V; 50 Hz;

Receptorii electrice din instalația electrică a consumatorului nu produc influențe negative perturbatoare asupra instalațiilor furnizorului.

Modalitatea de alimentare cu energie electrică este stabilită pe baza unui studiu de soluție realizat de către furnizorul de energie electrică și nu face obiectul prezentului proiect, beneficiarul având responsabilitatea realizării depunerii avizelor și a proiectului de bransament.



Postul de transformare, racordul la rețeaua de medie tensiune, echiparea postului cu circuite, contoare și elemente de protecție, număr de transformatoare, caracteristici constructive ale camerei (uși de acces, sistem de transport trafe, instalații servicii auxiliare, etc) nu fac obiectul prezentei documentații și vor fi realizate de către o societate aprobată de furnizorul / proprietarul rețelei de distribuție a energiei electrice atât ca proiectare cât și ca execuție.

Alimentarea cu energie electrică se realizează din cadrul unui bransament cu câte un contor pentru fiecare tablou în parte. Alimentarea tabloului electric general cu energie electrică se va face conform soluției din avizul de racordare, ce va fi eliberat de furnizorul de energie electrică, la solicitarea beneficiarului.

Pentru tabloul de defumare și tabloul de pompe stingere incendii, dispozitivul de anclanșare automată a rezervei AAR este amplasat la nivelul generatorului electric iar fiecare tablou de distribuție al consumatorului respectiv va fi prevăzut cu un sistem AAR. Aceste tablouri vor fi alimentate prin două coloane de alimentare, tablourile electrice generale - sursa de bază și cea de-a doua, de la grupul electrogen prevăzut în proiect.

Schema de distribuție a energiei electrice în interiorul clădirii este de tip TN-S, separarea conductorului de protecție și a neutrlui realizându-se în tabloul postului transformare.

Pentru diminuarea riscului de incendiu întreruptorul automat general al bransamentului trebuie să fie de tip diferențial Id max 300mA, respectiv să fie echipat cu dispozitiv de protecție la curent diferențial rezidual (DDR) de tip S cu temporizare tip „S” cu curentul nominal de funcționare/diferențial rezidual nominal Id mai mic sau cel mult egal cu 300 mA, conform art 4.2.2.8. din Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7 -2011. Acest întreruptor se va amplasa la nivelul bransamentului.

Distribuția cablurilor pentru consumatorii normali se va realiza pe paturi de cabluri de tip jgheab metalic, respectiv în tub de protecție tip PVC sau copex metalic montate aparent sau îngropat.

Pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu, distribuția se va face prin prinderi ale cablurilor de elementele de construcție cu sisteme de susținere (cleme) RF în acord cu tipul cablurilor utilizate. În zonele tehnice se vor utiliza jgheaburi de cabluri RF cu sisteme de susținere agrementate RF.

Paturile de cabluri vor fi din oțel galvanizat sau canale de tip jgheab sau scară în funcție de zona de montaj. Scarile vor avea o greutate medie cu sarcina admisă de 80kg/m cu o distanță de suspensie de 1,5 m, lățime de 100-400 mm. Accesorile și garniturile vor fi ale producătorului: cleme, inele de suspensie, console, eclise de îmbinare, garnituri de reducere, capete oarbe, plase de reținere, benzi pentru protecția împotriva socurilor electrice. Toate materialele vor fi galvanizate la cald. Paturile de cabluri vor fi instalate în conformitate cu instrucțiunile producătorului. Ele vor fi susținute fie cu ajutorul unor bare de suspensie sau console, după caz. Suporturile vor fi instalate în fiecare punct de legătură, la capatul fiecăror puncte necesare, pentru menținerea distanței maxime de 3 m dintre suporturi. Paturile de cabluri vor fi întrerupte la trecerea prin pereții rezistenți la foc. Atunci când un sistem de pozare traversează elemente de construcție cum sunt planșee, pereți acoperiți, plafoane, ziduri etc. golurile rămase după trecerea traseului electric trebuie etansate conform rezistenței la foc prevăzută pentru elementul de construcție respectiv înainte de strapungere. Paturile de cabluri se montează deasupra tevilor de fluide.

Paturile de cabluri care adapostesc trasee de cabluri rezistente la foc vor fi rezistente la foc. Acolo unde este necesară distribuția în paralel a cablurilor cu rezistență marită la propagarea flăcării și cabluri rezistente la foc, acestea din urmă vor fi montate pe paturi separate.

Receptorii de energie electrică prevăzuți în cadrul investiției sunt alimentați de la un sistem simetric de tensiuni trifazice de valori efective 3x400/230V și frecvență $f=50\text{Hz}$, factor de putere neutral $\cos\phi=0,93$ cu tensiune monofazată sau trifazată, după caz.

Toate tablourile principale de distribuție vor fi realizate astfel încât să fie asigurată o rezervă de minim 25% din capacitatea acestora de echipare cu circuite pentru dezvoltările viitoare. Există legături directe de alimentare către consumatorii cu rol de securitate la incendiu pe calea de alimentare de bază. Tablourile electrice vor trebui realizate astfel încât să aibă un grad de protecție de cel puțin IP31. De la aceste tablouri se vor alimenta toate tablourile secundare de distribuție precum și tablourile electrice dedicate consumatorilor speciali.



La nivelul sursei generale (post transformare sau echivalent), la cererea furnizorului vor fi instalate baterii automate de compensare a factorului de putere, și vor fi delestabile la comanda intrantă a grupului electrogen de rezervă. Rolul bateriilor este acela de a diminua costurile cu energia electrică respectiv de a diminua secțiunile cablurilor de alimentare pentru rețeaua de distribuție și pentru a compensa deformările formei de undă ale tensiunii respectiv curentului produse de echipamentele electrice sau induse din rețeaua furnizorului.

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ – SURSA DE REZERVĂ

Pentru asigurarea consumatorilor electrici considerați prioritari și ai celor cu rol de securitate la incendiu va fi prevăzut un grup generator electric capsulat de intervenție, amplasat astfel încât să respecte prevederile din normativele I7-2011, PE 101-85 și P 118-99.

Conductoarele coloanelor cu rol de siguranță la foc sunt realizate în cabluri rezistente la foc 90 minute tip NHXH FE180/E90. Trecerea de pe alimentarea de bază pe cea de rezervă a consumatorilor vitali se face prin intermediul AAR reversibile montate la nivelul generatorului electric.

Sistemele de automatizare ale generatoarelor vor fi concepute astfel încât acesta să poamească la întreruperea alimentării cu energie electrică sau la modificările parametrilor de alimentare în raport cu valorile nominale ale sursei sursă principală pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu.

În situația apariției semnalelor de alarmă din centrala de securitate la incendiu se vor realiza delestări în tablourile electrice pentru toți consumatorii cu excepția celor cu rol în securitatea la incendiu.

Din grupul electrogen se vor alimenta următoarele categorii de receptori:

- instalațiile de evacuarea fumului degajat în caz de incendiu din parcajul subteran, instalații pentru presurizare sas-uri, introducerea aerului în casele de scări subterane, desfumare și compensare parcaj etc;
- instalațiile de stingere incendii cu hidranți interior, hidranți exteriori, sprinklere;
- instalații auxiliare pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu (centrala de incendiu, iluminat și prize de lucru spațiu centrala incendiu, spațiu tablou desfumare, spațiu tablou de stingere incendiu).

Grupul va avea montat incorporat, tabloul electric echipat cu întrerupător automat, cu protecțiile necesare, inclusiv termică și electromagnetică. La montaj și instalare se vor respecta instrucțiunile furnizorului și se vor verifica condițiile de furnizare a parametrilor electrici din cartea tehnică a echipamentului, printre care:

- furnizarea energiei de calitate din punct de vedere tensiune și frecvență;
- să asigure puterea maximă caracteristică în regim de funcționare permanentă.

Rezervorul de combustibil va fi înglobat constructiv ca sistem în container și va asigura autonomie de funcționare la sarcină maximă, timp de 8 ore și încă minim 3 ore pentru instalațiile de combatere și stingere incendiu. Furnizorul grupului va asigura prin elemente de automatizare comenzi de delestare la momentul atingerii nivelului de combustibil necesar funcționării instalațiilor de securitate.

INSTALAȚIILE ELECTRICE DE ILUMINAT

Iluminatul artificial în clădire se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi LED. Corpurile de iluminat vor fi alimentate între fază și neutru. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât să însumeze o putere totală care să nu depășească o putere totală instalată de 3kW pe un circuit monofazat și de 8kW pe un circuit trifazat. Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (carlige de tavan, dibluri, etc.) se aleg astfel încât să suporte fără deformare o greutate de 5 ori mai mare decât a corpurilor de iluminat, dar cel puțin 10 kg. În camerele periculoase din punct de vedere electric (grupuri sanitare) nu se vor monta aparate de comutare sau doze de derivație, acestea fiind prevăzute să se monte în exteriorul încăperilor respective.



Toate carcasele metalice ale corpurilor de iluminat se vor lega la conductorul de protecție. Toate circuitele de iluminat vor fi protejate cu disjunctoare diferențiale de 30 mA, pentru protecția suplimentară a oamenilor împotriva șocurilor electrice.

În zona de parcare și pasaj vor fi prevăzute corpuri de iluminat etanșe cu gradul de protecție IP 67, cu lămpi led. Comanda iluminatului se face automat, prin intermediul senzorilor de mișcare. Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj. Iluminatul rampelor se va realiza cu stalpi de iluminat.

În zona de pasaj au fost prevăzute alimentări electrice pentru benzile led aferente fiecărei casete luminoase cu stema primăriei. De asemenea, la intrarea și ieșirea din pasaj s-au prevăzut alimentări pentru panourile luminoase.

Grupurile sanitare mediu umed periculos sunt iluminate cu corpuri de iluminat IP44 cu lămpi led, amplasate deasupra lavoarelor și pe plafon. Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau întrerupătoarelor. Întrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de fază și corespund modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv. Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și comutatoarelor va fi de 1,0 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul aparatului.

În spațiile tehnice vor fi prevăzute corpuri de iluminat etanșe cu gradul de protecție IP 65, cu lămpi led. În casa scării comanda iluminatului se face automat, prin intermediul senzorilor de mișcare.

Circuitele de iluminat se vor realiza cu conductoare de cupru cu izolație, tip CyyF, având secțiunea 1,5 mm², protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC. Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de încălzire.

De asemenea, distanța între circuitele de iluminat și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 15 cm (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține inadiri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

INSTALAȚIILE ELECTRICE DE PRIZE

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Înălțimea de montaj a prizelor va fi de 0,30 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei, cu excepția celor notate altfel.

Toate prizele vor fi prevăzute cu contact de protecție și sunt protejate cu disjunctoare diferențiale, astfel încât orice defect să realizeze scoaterea de sub tensiune a lor. Pe circuitele de prize va fi prevăzută o putere instalată de 2000W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011. În zonele tehnice cât și în zonele exterioare se vor prevedea prize cu grad de protecție potrivit tip IP44/IP65, cu capac de protecție.

Circuitele de prize se vor realiza cu conductoare de cupru cu izolație, tip CyyF, având secțiunea 2,5 mm², protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC. Se va evita instalarea circuitelor de prize pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de încălzire.

Este admisă racordarea prin prize a receptoarelor electrice cu putere nominală până la 2 kW. Receptoarele cu puteri peste 2 kW se pot racorda prin prize dedicate (numai pentru un singur receptor – ex: radiatoarele electrice) sau prin racorduri fixe. Toate circuitele aferente prizelor vor fi prevăzute cu întrerupătoare automate cu protecție diferențială de 30 mA.

De asemenea, distanța între circuitele de prize și cele de curenți slabi trebuie să fie de minim 15 cm (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține inadiri la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.



INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT DE SECURITATE

Iluminatul de securitate este asigurat cu corpuri de iluminat de tip autonom cu dispozitive de securitate, de tip luminoblocuri, corespunzator normativului NP-17-2011. Iluminatul de securitate consta din :

- a) iluminat pentru continuarea lucrului este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale in zone precum: camera tehnica a tablourilor electrice, camera tabloului statiei de pompare de incendiu, camera centralei ECS, la nivelul generatorului electric etc. Timpul de punere in functiune este de 0.5-5s, iar timpul de functionare este pana la terminarea activitatii cu risc. Corpurile de iluminat sunt de tip autonom pentru continuarea lucrului sunt prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de 3 ore.
- b) iluminat de securitate impotriva panicii este parte a iluminatului de securitate prevazut sa evite panica si asigure nivelul de iluminare care sa permita persoanelor sa ajunga in locul de unde calea de evacuare poate fi identificata. Corpurile de iluminat de securitate impotriva panicii , de tip autonom, sunt prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de 1 ora, cu durata de comutare mai mică de 5 s și sunt alimentate cu energie electrică circuitele de iluminat normal.
- c) iluminat de securitate pentru evacuarea din cladire, la ușile de evacuare, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora, pe palierale scărilor, la fiecare schimbare de directie, de tip permanent. Stingatoarele portabile, punctele de prim ajutor, inclusiv rampele si scarile de evacuare se prevad cu instalatie de iluminat de securitate pentru evacuare. In parcajul subteran vor fi prevazute inclusiv corpuri de iluminat de evacuare la 0,5m de pardoseala. Se asigura un nivel minim de iluminat necesar reperarii cailor de parcurs in orice situatie. Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare se monteaza la partea superioara si sunt prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de 2 ore, cu durata de comutare mai mică de 5 s și sunt alimentate cu energie electrică din tabloul electric de siguranta.
- d) iluminat de securitate pentru interventie va fi asigurat de corpurile de iluminat de siguranta de tip permanent, cu acumulatori inclus si autonomie de functionare 1 h si se monteaza la nivelul armaturilor de actionare a instalatiilor de securitate (butoane pentru punerea in functiune a instalatiei de iluminat impotriva panicii, a declansatoarelor manuale pentru incendiu etc.)
- e) iluminat de securitate marcarea hidrantilor interiori de incendiu va fi asigurat de corpurile de iluminat de siguranta de tip autonom, cu acumulatori inclus si autonomie de functionare 1 h si se monteaza în afara hidrantului (alaturi sau deasupra) la maximum 2 m

Toate circuitele de tip autonom vor fi prezute cu al 4 lea conductor (de faza), martor de tensiune si pentru incarcarea acumulatorilor. Iluminat de securitate se va lega la instalatia de protectie si se va proteja cu protectie diferentiala de 30mA. Instalatiile de iluminat de securitate se vor executa cu cabluri de energie cu izolatie, tip CyyF. Cablurile se monteaza pe stelaje metalice (pat cabluri). Marcarea căilor de evacuare se face cu indicatoare de direcționare inscripționate. Pe pereți, în locuri vizibile, se vor amplasa planuri de evacuare cu indicarea și marcarea căilor de urmat în caz de incendiu.

INSTALATIILE ELECTRICE DE FORȚA

Instalațiile de forță și automatizare corespund elementelor de tema de proiectare și datelor tehnologice. Aparatajele de comandă și protecție corespund condițiilor de mediu. Circuitele electrice ce alimentează receptoarele de forță se vor proteja la suprasarcină cu relee termice și la scurtcircuit cu siguranțe automate. Instalațiile electrice de forță se vor executa cu cablu tip CYYF montate pe pat de cabluri sau tuburi de tip PVC. Conductoarele coloanelor cu rol de siguranță la foc sunt realizate în cabluri rezistente la foc tip E90, conform prevederilor din Normativul I 7-2011. Racordurile electrice de forta vor fi dispuse pe circuite diferite în funcție de gradul de importanta (pe circuite vitale și pe circuite alimentate normal). Pentru circulațiile pe verticală au fost prevăzute racorduri de alimentare pentru tablourile ascensoarelor.

Toate echipamentele de forta vor fi achizitionate cu panou propriu de automatizare și control, astfel încât în sarcina proiectantului de instalații electrice este doar alimentarea pe partea de forta a echipamentelor. Legaturile între unitatile interioare și cele exterioare ale diverselor echipamente se vor realiza de catre furnizorul de echipamente.



Au fost prevăzute alimentări de forță pentru cablurile de degivrare aferente fiecărei rampe în parte. De asemenea au fost prevăzute alimentări de forță pentru două stații electrice rapide pentru încărcarea mașinilor electrice.

Alimentarea echipamentelor de siguranță la foc se va face în cablu rezistent la foc NHXH E90/FE180 respectiv NHXH E120/FE180. Se va realiza acționarea automată a diverselor echipamente cu rol de siguranță la foc prin intermediul centralei de detecție și semnalizare incendiu în cazul unui semnal de la senzorii de fum / temperatura sau manual de la butoanele / declanșatoarele de incendiu sau ale altor sisteme de intervenție. În caz de incendiu, toate echipamentele de ventilație normală vor fi deconectate automat. Numărul cablurilor precum și secțiunea lor este adaptată puterii consumatorului. În mod analog sunt alese și aparatele din tablourile electrice.

INSTALAȚII AFERENTE STAȚIILOR DE POMPARE INCENDIU

În cadrul acestui ansamblu s-au prevăzut două stații de pompare apă pentru stingerea incendiilor, și anume:

- stația de pompare pentru alimentarea instalațiilor cu hidranți exteriori și hidranți interiori ;
- stația de pompare pentru alimentarea instalațiilor cu sprinklere ;

Calculul pentru pompa electrică de sprinklere a fost dimensionat având în vedere tensiune redusă stea-triunghi.

Lângă stațiile de pompare s-a prevăzut un tablou electric principal TE.PSI destinat alimentării consumatorilor ce contribuie direct și indirect la stingerea incendiului pentru întreg obiectivul. Tabloul TE.PSI este prevăzut cu două racorduri (înaintea separatorului tabloului general și din grupul electrogen), interconectate cu un sistem AAR/ ATS pentru anclanșarea/inversarea sursei de rezervă la avariarea sursei de bază.

Din tabloul stației de pompare apă pentru stingerea incendiilor (TE.PSI) se admite numai alimentarea receptoarelor care contribuie direct și indirect la intervenția de stingere a incendiilor (pompele de incendiu, electrovanele de incendiu, instalația de automatizare pentru stingerea incendiilor, instalația pentru iluminatul normal și de siguranță pentru continuarea lucrului a stației pompelor de incendiu, sursa de rezervă, pompe de epuizante care evită pericolul inundării pompelor de incendiu. Alimentarea electromotoarelor pompelor de incendiu din tablourile aferente, precum și circuitelor de comandă și semnalizare este realizată, conf. cu art. 7.22.12. din Normativ I 7-2011, cu cablu de tip NHXH FE180/E90 sau cu izolație, minerală conform SR EN 60702-1, SR EN 60702-2, și cade în sarcina furnizorului pompelor.

INSTALAȚII AFERENTE INSTALAȚIILOR DE EVACUARE A FUMULUI ȘI GAZELOR FIERBINTI

Pentru alimentarea și comanda ventilatoarelor și jetan-urilor s-au prevăzut circuitele aferente în tabloul de defumare prevăzut în proiect (TE.DESF) conform cu art. 7.22.1. din Normativ I 7-2011. Comanda de funcționare automată a instalației de evacuare fum este dată de modulele de comandă ale instalației de detecție și semnalizare a incendiilor. Comanda manuală se realizează de la butoanele manuale amplasate pe căile de evacuare conform cu art. 7.22.26. din Normativ I 7-2011. În conformitate cu prevederile art. 7.22.12. din Normativ I 7-2011, cablurile electrice pentru coloanele tabloului și pentru circuitele de alimentare a elementelor aferente sistemului de evacuare a fumului și cablurile pentru circuitele de comandă, control și semnalizare vor avea conducte din cupru și vor fi rezistente la foc FE 180/RF90 astfel încât să asigure funcționarea sistemului pe durata normată (clasificare temperatură / timp a componentei pe care o deservește) stabilită potrivit prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI SLABI (IDSAI)

a) Instalația de Detecție, Semnalizare și Alarmare la Incendiu

Conform normativului P118/3-2015 modificat prin Ordin 6025/2018 art. 3.3.1. nr. (1), litera e) "clădiri închise ori spații civile având destinație: administrativă, cu aria desfășurată mai mare de 600 mp" și litera g) "parcaje subterane potrivit reglementărilor" coroborat cu prevederile Normativului NP127-2009, art 146 (1), s-au prevăzut instalații de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu în subsoluri, în casele de scara supraterane și în toate spațiile de birouri din suprateran.



Instalația de detectie, semnalizare și alarmare la incendiu are ca scop detectia începutului de incendiu în spațiile protejate și să alarmeze personalul, echipele de pompieri și orice categorie de persoane aflate în zone care pot ajuta la stingerea incendiului și limitarea efectelor acestuia.

Începuturile de incendiu trebuie să fie detectate automat în toate spațiile protejate. Detectarea trebuie să fie precisă și controlabilă, apariția unui semnal de incendiu trebuie să fie urmată de declanșarea alarmei locale de incendiu.

Sistemul de alarmare în caz de incendiu trebuie să fie construit pe o structură modernă, redundantă și cu detectoare controlate de microprocesor.

Componentele fizice și software-ul sistemului de alarmare în caz de incendiu sunt proiectate astfel încât o defecțiune simplă a unei componente sau dispozitiv extern să nu afecteze buna funcționare a sistemului de alarmare în caz de incendiu.

Sistemul de alarmare în caz de incendiu este proiectat pentru a fi 100% redundant, acest lucru înseamnă că toate elementele unității de control sunt duplicate iar în cazul în care exista mai multe centrale, conexiunea între centrale este de asemenea redundantă.

Dacă apar defecte simple în unitatea de control sau la dispozitivele periferice, toate detectoarele și funcțiile sistemului rămân intacte și toate controalele continuă să fie active.

Fiecare detector și fiecare componentă de control verifică continuu starea acestora și transmite informațiile la unitatea de alarmare echipată cu microprocesor de control. Alarmerile false sunt filtrate prin transmiterea digital securizată de date între detectoare și unitatea de alarmare în caz de incendiu.

Este esențial să se asigure că apariția unei defecțiuni a panoului de comandă și control sau a unui detector să nu falsifice sau să afecteze funcționarea altor grupuri de operare sau a altor detectoare.

Dacă un detector sau un cablu al sistemului de detecție este în scurt-circuit sau există o întrerupere a continuității rețelei, toate celelalte detectoare și module de intrări/ieșiri trebuie să rămână funcționale fără restricții.

Pentru că fiecare detector și fiecare modul de intrări/ieșiri este cu izolator de scurt-circuit integrat, identificarea traseului de cablu poate fi făcută cu ușurință dincolo de secțiunile de incendiu.

Defectarea detectorilor, a modulelor și a componentelor de control, apariția unui scurt-circuit sau o întrerupere a cablurilor trebuie să fie localizată exact și să fie afișată în format text pe display și tipărită la imprimantă.

Este posibilă zonarea detectoarelor și a grupelor de detectoare în zone de detecție în mod liber, nu trebuie să existe nici o dependență de poziția lor pe circuitul de buclă. Completările ulterioare într-o zonă de protecție, trebuie să fie ușor de implementat și nu trebuie să conducă la modificări de adrese sau de reprogramare de alte detectoare.

Detectoare care sunt murdare sau care au nevoie de întreținere trebuie să fie afișate în text simplu pe unitatea de control.

Pentru utilizarea sistemului se va folosi limba română și cel puțin încă o limbă de circulație poate fi de asemenea selectată și inversată în timpul funcționării

Sistemul va asigura integral funcțiile programabile curente (SR EN-54), funcțiile de stocare/înregistrare evenimente (stări/alarmele), retranslații automate interne și externe (prin rețeaua exterioară la organe de supraveghere și intervenție) precum și interfața de integrare cu sistemul global de securitate, dar și cu sisteme tehnologice de instalații interioare.

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu va fi de tipul adresabil și va avea în componența următoarele echipamente:

- echipament de control și semnalizare (ECS), adresabil;
- panou repetor;



- detectori multicriteriali adresabili (fum + temperatura);
- detectori de incendiu de temperatura;
- unitati de aspiratie adresabile;
- detector inundatie;
- indicator optic paralel;
- butoane manuale de avertizare incendiu adresabile;
- butoane pentru comanda manuala desfumare/presurizare;
- butoane pentru actionarea hidrantilor interior aer-apa;
- detectori de monoxid de carbon;
- panouri avertizare monoxid de carbon;
- module (transponderi) de intrari - iesiri;
- sirene interioare de avertizare incendiu cu flash adresabile;
- sirene exterioare cu back-up;
- lampa de avertizare optica pentru accesul pompierilor;
- Surse de alimentare 24 Vc.c.

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispozitie contacte libere de potential pentru semnalizarea situatiilor de prealarma sau alarma. De asemenea, sistemul preia semnalizari de la celelalte sisteme ale cladirii, conform scenariului de siguranta la incendiu, prin intermediul intrarilor de modul. Se vor realiza, prin intermediul echipamentului de control si semnalizare (ECS), interconectari intre sistemul de semnalizare incendiu si sistemele legate de siguranta la incendiu: instalatia de desfumare, instalatia de stingere incendiu, etc.

Sistemul este configurat pe bucle de detectie, care preiau elementele de detectie din spatiile protejate si elementele de semnalizare si comanda amplasate in camp. Lungimea maximă a unei bucle este de 3500m și timpul de răspuns al buclei trebuie să fie mai mic de 100 secunde.

Se vor monta detectori optici de fum, de temperatura, sau multicriteriali (fum si temperatura) in toate spatiile din obiectiv (incaperi, spatii tehnice, casa scari etc.) mai putin grupurile sanitare si spatiile cu risc redus de a se produce un incendiu. In zonele in care exista tavan fals, se vor monta detectoare si deasupra tavanului fals, acolo unde exista riscul de a se produce incendiu.

Detectoarele adresabile alese pentru acest proiect au integrate doua izolatoare, cate unul pentru fiecare sens. Izolatoarele supravegheaza circuitele aflate de o parte si de alta si deconecteaza atunci cand detecteaza un scurtcircuit sau o intrerupere. Astfel sunt deconectate de la bucla numai dispozitivele de pe tronsonul defect.

Echipamentul de control si semnalizare (ECS), se va monta intr-o camera separata, independenta.

Comanda manuală a instalatiei de desfumare se realizează de la butoanele manuale amplasate pe căile de evacuare conform cu art. 7.22.26. din Normativ I 7-2011.

Încaperile special destinate echipamentelor de control si semnalizare trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii:

a) sa fie amplasate cât mai aproape de centrul de greutate (centrul cel mai apropiat ca amplasament de majoritatea echipamentelor deservite) al rețelei respective, asigurând un grad de securitate corespunzator;



- b) să fie situate, în general, la parter, în spații ușor accesibile din exterior, în vecinătatea ușilor de acces de intervenție ale pompierilor. Când specificul clădirii impune, se admite amplasarea echipamentelor de control și semnalizare aferente IDSAI la alte niveluri ale clădirii;
- c) accesul către încăperile unde sunt amplasate ECS trebuie să fie ușor. Pe calea de acces nu trebuie să existe obstacole care ar putea împiedica sau întârzia intervenția personalului desemnat;
- d) să nu fie traversate de conductele instalațiilor utilitare (apa, canalizare, gaze, încălzire, etc.). Sunt admise numai racorduri pentru instalațiile care deservește încăperile respective;
- e) să nu fie amplasate sub încăperi încadrate în clasa AD4 conform normativului I7 - 2011 (medii expuse la picături cu apă);
- f) spațiile pentru ECS să fie prevăzute cu instalații de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- g) accesul să fie permis doar persoanelor specializate și desemnate în condițiile legii.

Se vor prevedea butoane de incendiu pentru anclansarea manuală a alarmei montate la fiecare ieșire spre exterior sau poziționate astfel încât distanța din orice punct din clădire până la primul buton să nu depășească 30 m.

Detectoare de fum prin aspirație:

Au fost prevăzute detectoare de fum prin aspirație în toate puturile lifturilor. Fiecare detector de fum prin aspirație va fi asociat unei zone proprii de detectare și nu va cuprinde mai mult de 20 de orificii de aspirație. Tubulatura de aspirație va fi prevăzută la o distanță de maxim 3 m dintre orificiul de aspirație și suprafața exterioară a peretelui. S-a avut în vedere ca distanța maximă de tavan la care se prevăd orificiile pentru aspirație să nu fie mai mare de 6 m și distanța pe orizontală dintre tuburile de aspirație să nu fie mai mare de 6 m.

Echipamentul de control și semnalizare (ECS), se alimentează din tabloul electric cu rol de securitate la incendiu (TE.DESF), iar alimentarea de rezervă este asigurată de acumulatori 12V legați în paralel.

La intrările prevăzute pentru accesul pompierilor în clădire se vor monta semnale optice sub forma lampilor de avertizare.

Avertizarea acustică se va realiza prin intermediul sirenelor de avertizare incendiu cu flash (minim 65 dB), amplasate în câmp, care asigură o acoperire uniformă și constantă a întregului spațiu.

Nota: detectoarele de incendiu instalate în golurile din tavanul/plafonul fals/suspendat, în instalațiile de ventilație și climatizare, vor fi incluse în zone de detectare separate."

Sistemul de detecție realizează următoarele funcții:

- detectarea incendiilor, atât pe căile de circulație pentru funcționarea normală a construcției, cât mai ales, în spațiile și încăperile auxiliare, precum și în acele încăperi în care incendiul ar putea evolua nestânjenit, fără a fi observat în timp util;
- alarmarea operativă a personalului de serviciu, care trebuie să organizeze și să asigure prima intervenție și evacuarea persoanelor din clădire în conformitate cu planurile de evacuare;
- memorie de evenimente (alarme, defecte, lipsa alimentare);

În situația unui eveniment (scenariul de monitorizări și comenzi) - echipamentul de control și semnalizare (ECS):

Monitorizări:

- monitorizarea altor echipamente de comandă și control (fault și alarma);
- monitorizare nivel minim și maxim bazin hidranți;
- monitorizare cheie service ventilatoare;



- monitorizare volet/clapet;

Comenzi:

- intreruperea alimentarii cu energie electrica a consumatorilor considerati nevitali;
- alerteaza acustic si optic prin intermediul sirenelor de interior cu flash si sirenelor de exterior;
- comanda delestare circuite electrice consumatori neprioritari din tabloul electric general;
- transmitere stare ECS (fault si alarma) catre alte echipamente de comanda si control;
- comanda aprindere lampa marcare acces pompieri;
- comanda anclansare sirene de exterior;
- comanda actionare volet/clapet;
- comanda actionare ventilatoare presurizare case scara / sas-uri subteran;
- comanda pomire panou CO;
- comanda actionare usa/ochi mobil pentru compensare aer;
- comanda actionare usa/ochi mobil pentru desfumare;

Montarea detectorilor se face astfel:

- Pe tavan
- In cazul in care exista tavan fals, la detectorul instalat intre cele 2 tavane se monteaza un indicator optic.

Butoanele de semnalizare la incendiu sunt amplasate in apropierea iesirilor. Distanța maxima de parcurs din orice punct al clădirii la cel mai apropiat buton manual nu va depasi 30 de metri.

Protectia împotriva socurilor electrice este realizata prin legarea centralei la centura de echipotentializare a clădirii.

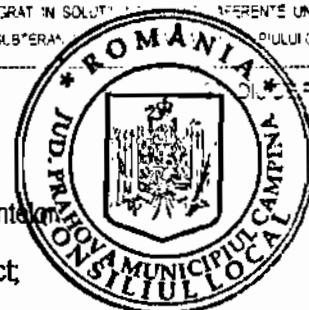
Detectoarele de incendiu sunt montate:

- La o distanță de min. 0.5m față de pereți;
- La o distanță de min. 0,5m față de corpurile de iluminat
- La o distanță de min. 0,6m față de deflectoarele și grilele instalației de aer.

Butoanele de alarmare sunt montate la 1,4m față de podea.

Începuturile de incendiu sunt detectate automat în toate spațiile protejate. Detectarea este precisă și controlabilă, apariția unui semnal de incendiu fiind urmată de declanșarea alarmei locale de incendiu;

- Semnalizarea incendiului este realizată mixt: automata și manuală;
- Centrala de semnalizare în caz de incendiu pune alarma automat ca răspuns la semnalele de incendiu provenite de la detectoarele automate sau de la butoanele manuale de avertizare;
- Centrala de semnalizare în caz de incendiu afiseaza zona detectoarelor sau butoanelor de incendiu aflate în alarmă permițând astfel identificarea zonei elementului care a declanșat alarma;
- Semnalizarea optică de incendiu sau defectul afișat de centrală se anulează doar atunci când a încetat cauza care le-a produs.
- Alarma de incendiu are prioritate față de semnalul de defect.



- Autocontrolul permanent al integrității circuitelor și a stării tehnice a echipamentelor;
- Leșii programabile de tensiune pentru semnale de alarmă de incendiu și defect;
- Înregistrarea și afișarea evenimentelor și prezentarea raportului cu privire la situația statistică pe grupe de probleme: semnalizări de incendiu, defecțiuni.
- În caz de incendiu, alarma este semnalizată prin intermediul unor sirene de interior și exterior.

Tipul detectoarelor, declansatoarelor manuale, dispozitivelor de alarmare și parametrii funcționali specifici instalațiilor respective

Centrala de detecție incendiu adresabilă

Funcționare tolerantă la întreruperea și scurtcircuit a buclei;

12 module de buclă;

Funcții, intrări și ieșiri liber programabile;

Interfața pentru imprimanta internă;

Interfața LAN;

Panou de operare;

Detector multicriterial adresabil

Detector combinat fum/temperatură;

Transmisie bipolară serială, tehnologie pe 2 fire;

Fum conform cu EN-54-7;

Temperatură conform cu EN 54-5;

Temperatură funcționare: - 25°C ... +60°C;

Buton manual de avertizare adresabil

Transmisie serială, tehnologie pe 2 fire;

Conform cu EN54-11;

Temperatură funcționare: -20°C ... +50°C;

Sirena avertizare interioară

Intensitate acustică de până la 99 dB(A) la 1m;

Conform cu EN 54-3;

Temperatură funcționare: -10°C ... +55°C;

Gradul de acoperire, zonele de detecție și alarmare la incendiu

Gradul de acoperire al spațiilor în clădirea analizată este parțial, în subsoluri, în casele de scara supraterane și în toate spațiile de birouri din suprateran. Într-o zonă de detecție se pot asocia maxim 32 de detectoare automate sau 10 declansatoare manuale de alarmare. Detectoarele de incendiu instalate în golurile din tavanul/plafonul fals/suspenda, vor fi incluse în zone de detecție separat.



Defecțiunile sunt evidențiate prin semnale optice și acustice distincte de semnalele de alarmă de incendiu. Ele sunt înregistrate, memorate și evidențiate optic prin dispozitive speciale ale centralei.

Sunt considerate defecte:

1. Scurtcircuitarea sau întreruperea conductoarelor la care se conectează detectoarele de incendiu, butoanele de semnalizare manuală, sirenele de interior de exterior;
2. Scoatere din circuit a unui detector;
3. Defectarea siguranțelor fuzibile;
4. Lipsa sau valoarea necorespunzătoare a tensiunii surselor de alimentare;
5. Punerea la masă a altor elemente decât cele destinate special acestui scop;

Traseele cablurilor de semnalizare sunt separate de alte circuite de instalații electrice. Se evita instalarea cablurilor prin canale tehnice în care se găsesc cabluri electrice cu tensiuni mai mari de 1000V.

Pentru protejarea spațiilor aferente parcajului subteran a fost prevăzut un sistem de detecție și avertizare gaz monoxid de carbon, sistem adresabil, realizat cu echipamente moderne și performante. Sistemul de detecție precizat se interconectează cu sistemul de ventilație pentru extracția CO din subsol.

Contactul de pomire a ventilatoarelor pentru extragerea aerului cu CO se face prin intermediul sistemului de detecție incendiu. În cazul în care se sesizează depășirea concentrației de CO instalația de detecție CO transmite un semnal către instalația de detecție incendiu și instalația de detecție incendiu transmite un contact de pomire a ventilatoarelor de extracție.

Sistemul de detecție și alarmare la CO realizează următoarele funcțiuni:

- detecția automată a depășirii concentrației de monoxid de carbon CO;
- avertizarea acustică și vizuală pe toate culoarele centrale ale parcajului în caz de depășire a concentrației de monoxid de carbon CO;
- comanda pomire automată a ventilației de extracție a CO (comanda ventilatoare de extracție în cazul alarmei de CO)

Calculul energetic

Conform normelor, sursa de alimentare de rezervă (bateria) sistemului este dimensionat astfel încât să asigure autonomia în funcționare a instalației pe o durată de 48 ore în condiții normale (stare de veghe) după care încă 30 minute în condiții de alarmă generală de incendiu (toate dispozitivele de alarmă în funcțiune).

Echipamentul de control și semnalizare (ECS), se alimentează din tabloul electric cu rol de securitate la incendiu (TE.DEF), iar alimentarea de rezervă este asigurată de acumulatori 12V legați în paralel. De asemenea, sirena exterioară este echipată cu un acumulator 12Vcc/2,3Ah.

Se va verifica autonomia echipamentului de control și semnalizare (ECS), din punct de vedere energetic, pentru a satisface condițiile prevăzute de lege.

Instalația pentru elementele pe buclă se va realiza cu cablu ignifug JEH(St)H E30 1x2x0,8mm², iar pentru alimentarea echipamentului de control și semnalizare (ECS), a surselor de alimentare 24 V cc, comenzi și semnalizări se va folosi cablu NHXH E90/FE180. Toate sursele folosite vor fi echipate cu 2 acumulatori de 12V/7Ah.

Pentru acționari din cadrul echipamentului de control și semnalizare (ECS) (diverse instalații, echipamente cu rol de siguranță la foc), se vor folosi cabluri rezistente la foc tip JEH(St)H 2x2x0,8mm² FE180-E30. Protecția mecanică a circuitelor de cablu și susținerea acestora se va face conform Normativului I7-2011.

Pentru legături se vor folosi doze rezistente la foc E30 (în situația în care legăturile nu se realizează în cadrul echipamentelor).



Sistemul de detecție și avertizare în caz de incendiu trebuie să aibă posibilitatea transmiterii semnalului de alarmă către dispeceratul pompierilor.

Defecțiunile sunt evidențiate prin semnale optice și acustice distincte de semnalele de alarmă de incendiu. Ele sunt înregistrate, memorate și evidențiate optic prin dispozitive speciale ale centralei.

Sunt considerate defecte:

- Scurtcircuitarea sau întreruperea conductoarelor la care se conectează detectoarele de incendiu, butoanele de semnalizare manuală, sirenele de interior de exterior;
- Scoaterea din circuit a unui detector;
- Defectarea protecțiilor pe circuitele de alimentare ale echipamentelor;
- Lipsa sau valoarea necorespunzătoare a tensiunii surselor de alimentare;
- Punerea la masă a altor elemente decât cele destinate special acestui scop;

Declansatoarele manuale de alarmare trebuie amplasate astfel încât orice persoană care depistează un incendiu să poată transmite o alarmă la echipamentul de control și semnalizare cu rapiditate și ușurătate.

Declansatoarele manuale de alarmare vor fi amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în imediată vecinătate a fiecărei uși care face legătura cu scara de incendiu și la fiecare ieșire în exterior, astfel încât nici o persoană să nu fie nevoită să parcurgă o distanță mai mare de 30m pentru a ajunge la un declansator manual de alarmă.

În clădirile unde utilizatorii clădirii pot fi persoane neinstruite în privința procedurilor de intervenție la incendiu, pentru transmiterea mesajelor de alarmare la incendiu se recomandă utilizarea semnalelor de alarmare vocal.

Trebuie instalate cel puțin 2 dispozitive de alarmare într-o instalație, chiar dacă nivelul de sunet recomandat poate fi atins cu un singur dispozitiv.

Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel cu 5 dB deasupra oricărui alt sunet care ar putea să dureze pe o perioadă mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65dB. Dacă alarma are scopul de a trezi persoane din somn, atunci nivelul minim trebuie să fie de 75 dB.

Sursele de alimentare (interne și externe) aferente sistemului (alimentare detector din surse externe, sirene, etc.) trebuie să fie certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor.

Pentru instalația de detecție și alarmare în caz de incendiu, sursa de rezervă trebuie să asigure o durată de funcționare de 48 ore și, în plus, necesarul de putere pentru semnalizarea unei alarme pe durata a 30 de minute.

Din punct de vedere software ieșirile se programează prin funcții logice care pot răspunde la toate solicitările beneficiarului în legătură cu modul de funcționare a sistemului de detecție și avertizare în caz de incendiu. Aceste funcții logice pot fi simulate software.

INSTALAȚII SANITARE

INSTALAȚII PENTRU STINGEREA INCENDIILOR

Conform temei de proiect amplasamentul este împărțit în 1 compartimente de incendiu:

- Instalații pentru stingerea incendiilor
- Instalație de hidranți interiori

Conform ordinului 6.026/2018 pentru modificarea reglementărilor tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II a – instalații de stingere", Normativului P118/2-2013, art. 4.1., litera p), coroborat cu prevederile Normativului NP127-2009, art 153 (1), lit. a) coroborat cu art. 154 (3) clădirea va fi prevăzută cu instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori.



Dimensionarea instalațiilor de stins incendiu se va efectua în baza prevederilor Anexei 3, pct. 1 din Normativul P118/2013 cu modificările lui P118-2/2018 și a NP127/2009, instalația de hidranți de incendiu internă având următoarele caracteristici:

- tip apa-aer;
- acționare automată și manual a pompelor (pentru sistemul apa-aer se prevad butoane de pomire, amplasate la fiecare HI;
- oprire pompelor se face manual din stația de pompare;
- debitul specific minim al unui jet: $Q_{Hi} = 2,1 \text{ l/sec}$;
- numărul de jeturi în funcțiune simultană pe compartiment de incendiu: 2 conform NP127:2009 art. 154 alin (3).
- debitul de calcul al instalației: $Q_{Hi} = 4.2 \text{ l/sec}$, NP 127:2009, art. 154 alin. (3).
- Rolă de furtun semirigid având $L=30 \text{ m}$;
- presiune: 4 bar la ajutoraj;
- timp teoretic (normat) de funcționare: 30 min (conform NP 127:2009, art. 154 alineatul (2)) și P118-2 cu modificările și completările din 2018 – paragraful 4.35 dar conform art. 13.31 se va asigura 10 min

Conform punctului 4.37 alin. (2) litera b) din P118-2/2013 cu modificările din 2018 parcajul trebuie asigurata cu cel puțin două jeturi în funcțiune simultane dar conform punctului 4.37 alin. (3) pentru clădirile echipate cu instalații automate de stingere, se asigura protejarea cu un singur jet pe punct de combustie.

Prin proiect s-au ales hidranți de incendiu interiori echipați cu furtunuri semirigid (STAS SR EN 671-1), cu următoarele caracteristici:

- diametrul ajutoraj de refulare: $\Phi 12 \text{ mm}$, cu un coeficient $k = 64$;
- presiunea de utilizare $H_u = 40 \text{ m H}_2\text{O}$.

Rețelele de stingere a incendiilor cu HI se vor executa din conductă de OI Zn având minim $\Phi 2"$. Vor fi prevăzute coloane pentru HI. Distribuția se va face pe la plafonul parcajului. În distribuitorul rețelei de alimentare cu apă se prevede o conductă cu $Dn100 \text{ mm}$ cu robinet de închidere, două clapete de sens și două racorduri fixe având cuplaj Storz cu diametrul de trecere de 65 mm pentru alimentarea de la pompele mobile de incendiu.

Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul său și dispozitivele de refulare a apei, se montează într-o cutie, amplasată în nișă sau fîrdă în zidărie, la înălțimea de $0,80 \text{ m} - 1,50 \text{ m}$ măsurată de la pardoseală până la partea superioară a cutiei.

Robinetele de pe rețea se sigilează în poziție «normal deschis».

Alimentarea cu apă a hidranților interiori se asigură la presiunile necesare menționate în SR EN 671-1, având în vedere și presiunile minime indicate de producător, necesare asigurării debitului hidrantului.

Instalații cu coloane uscate

Conform ordinului 6.026/2013 pentru modificarea reglementarilor tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II a – instalații de stingere", Normativului P118/2-2013, coloane uscate - nu este cazul.

Instalații de hidranți exteriori

Conform ordinului 6.026/2018 pentru modificarea reglementarilor tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II a – instalații de stingere", Normativului P118/2-2013, art. 6.1., litera n), coroborat cu prevederile Normativului NP127-2009, art 153 (1), lit. e), coroborat cu art. 154 (4) clădirea va fi prevăzută cu instalații de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori.

Comparand volumele compartimentelor de incendiu de la punctul anterior se observa ca cel mai mare compartiment de incendiu are volumul 33192.8538 mc.

- debitul de calcul al instalației: $Q_{He} = 25 \text{ l/s}$, NP 127:2009, art. 154, alineatul (4) - Tabel;
- lungimea maximă a furtunului $L=120 \text{ m}$;
- presiune: 1,31 bar la ajutoraj;
- Timp teoretic (normat) de funcționare: 180 min (conform art. 154 alin. (6)).

Instalații de sprinklere

Conform ordinului 6.026/2018 pentru modificarea reglementarilor tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II a – instalații de stingere", Normativului P118/2-2013, art. 7.1., litera i), coroborat cu prevederile Normativului NP127-2009, art 153 (1), lit. b), clădirea va fi prevăzută cu instalații de stingere a incendiilor cu sprinklere.

Intensitatea de stingere	5 mm/min
Destinație	Parcaj subteran
Clasa de pericol la incendiu	OH2
Tip instalație	apa-aer (spațiu neîncălzite)
Tip sprinklere	K80
Distanța maximă de montaj (amplasare standard în câmp)	4 m
Distanța minimă de montaj (amplasare standard în câmp)	2 m
Aria maximă acoperită de un sprinkler	12 mp
Timp teoretic de funcționare	60 min
Debitul minim de calcul al instalației	25 l/s
Înălțimea de pompare	50 mCA

Instalații de sprinklere au fost calculate în programul Epanet.

Refacerea rezervei de apă pentru incendiu

Rezerva intangibilă de incendiu pentru hidranți interiori se calculează astfel:

Rezerva intangibilă de incendiu pentru hidranți exteriori se calculează astfel:

Rezerva intangibilă de incendiu pentru sprinklere se calculează astfel:

Debitul necesar pentru refacerea rezervei de apă de hidranți interiori și hidranți exteriori, sprinklere și drencer timpul de refacere de 36 ore, conform tabel 12.19 din P118-2/2013.

Gospodăria de apă pentru stingerea incendiilor

Gospodăria de apă pentru stingerea incendiilor cu hidranți interiori, hidranți exteriori, sprinklere va fi dotată cu următoarele echipamente:

- grup de pompare apă incendiu pentru hidranți interiori și exteriori, format din 2 pompe active + o pompa de rezervă
- grup de pompare apă incendiu pentru sprinklere, formată dintr-o pompa activă electrică, o pompa de rezervă diesel care va fi egală cu cea activă ca și parametrii (i se vor asigura condițiile cerute de producătorul echipamentului, precum și o ventilație corespunzătoare și temperatura de gardă de +10gr.C.) și o pompa pilot



- recipient de hidrofor pentru hidranți exteriori și interiori;
- recipient de hidrofor pentru sprinklere;
- distribuitor de apă hidranți exteriori și interiori;
- distribuitor de apă hidranți sprinklere;
- alte accesorii necesare.

INSTALAȚII TERMICE

Instalații de ventilare

Instalații de compensare, desfumare, presurizare

Evacuarea fumului produs pe timpul unui incendiu din spațiu de parcare subteran se va realiza prin tiraj mecanic, conform prevederilor art. 1111. (1) b. din Normativul NP 127-2009. Pentru aceste zone s-au realizat:

- Ventilatie cu jet fan – asigura circuitul adecvat și prezenta aerului proaspăt în parcare, directionand tot fumul emis de mașini către gurile de evacuare. Ventilatoarele cu jet sunt conectate cu detectori de monoxid de carbon (CO) și în funcție de concentrația de CO, din parcare, ventilatoarele cu jet vor avea o turatie variabilă în funcție de necesar, astfel îmbunătățindu-le performanțele. Valorile maxime la care detectoarele de CO acționează ventilatoarele este de 50 ppm, urmând a se opri la valoarea de 30 ppm.
- Evacuare fum – sistemul de evacuarea fumului degajat în caz de incendiu porneste în cazul apariției acestuia, și a fost dimensionată pentru un debit unitar de 900mc/h pentru fiecare autoturism

Sistemul de ventilatie este unul unic care îndeplinește ambele funcții amintite mai sus și utilizează echipamente de tip "jet – fan". Un astfel de sistem este compus din următoarele componente:

- Evacuarea fumului în caz de incendiu, având în vedere că sunt prevăzute cu instalații de stingere tip Splinkere se va realiza prin sistem mecanic prin ventilatoare, asigurându-se un debit de extracție a fumului de 900mc/h pentru fiecare autoturism conform prevederilor art. 117 alin. 1 din Normativul NP 127/2009.

S-a luat în calculul de dimensionare a instalației de desfumare compartimentul cu numărul de mașini cele mai multe, și anume:

Subsol 1 contine:

Debit desfumare conform NP127 art. 117 (1):

Zona 1:

93 mașini x 600 m³/h = 55 800 m³/h

Debit admisie conform NP 127 art. 118 (1) (70%)

93 mașini x 420m³/h = 39 060 m³/h

Zona 2:

107 mașini x 600 m³/h = 64 200 m³/h

Debit admisie conform NP 127 art. 118 (1) (70%)

107 mașini x 420 m³/h = 44 940 m³/h

- debitul de evacuare este egal cu 94.860 mc/h evacuat care funcționează cu convertizor de frecvență în două trepte denoxare/desfumare, treapta unu (denoxare), iar treapta doi (desfumare) cu o variație a presiunii de 350 Pa și o putere electrică de 8 kW fiecare.



- debitul de introducere este egal cu 84 000 mc/h introdus ventilatoare tip turetă care funcționează cu convertizor de frecvență în două trepte, treapta unu (denoxare), iar treapta doi (desfumare) cu o diferență a presiunii de 350 Pa printr-o ghenă de introducere în treimea inferioară, cu o putere de 6 kW fiecare

Canalele colectoare verticale aferente instalației de desfumare sunt realizate cu pereți rezistenți la foc EI 180 deoarece strabat mai multe niveluri de parcare conform NP127/2009 Art. 120.

Tubulaturile de admisie a aerului și de evacuare a fumului din interiorul compartimentului de parcare și care asigură evacuarea fumului în caz de incendiu trebuie să fie din materiale din clasa de reacție la foc minim A2-s2, d0 și etanșe la foc E 30 – o – i, Ve sau h0. La trecerea acestor tubulaturi prin alte compartimente ale parcajului sau prin alte destinații trebuie să fie rezistente la foc EI 60 Ve sau h0 conform NP127/2009 Art. 120.

La intrarea tubulaturilor din fiecare nivel de parcare în canalele verticale de evacuare a fumului sau de admisie a aerului se prevăd voleturi rezistente la foc EI 60 la cele de evacuare și voleturi etanșe la foc E 60 la cele de admisie a aerului. Toți voletii vor fi cu acționare automată în caz de incendiu conform NP127/2009 Art. 120.

Incaperi tampon ale parcajelor (sasuri)

Incaperile tampon (care protejază golurile de acces la spații învecinate parcajului inclusiv accesul la casele de scări și ascensoare) se va asigura o suprapresiune care să nu depășească 45 Pa și o evacuare mecanică a fumului, în concordanță cu prevederile art. 120 +131 din Normativul NP 127-2009, astfel :

- Ghena (canal) cu rol de introducere a aerului proaspăt (presurizare) ai cărei pereți au rezistență la foc conform prevederilor art. 120 alin. (2) din Normativ NP 127-2009, grila de introducere aer se amplasează în interiorul incaperii tampon (SAS).
- Asigurarea suprapresiunii va fi realizată cu ajutorul unui ventilator de introducere mecanică aerului a cărui debit va asigura o viteză de cel puțin 0.75 m/s în dreptul ușii deschise spre parcaj, conform prevederilor art. 2.5.30 din Normativul P188/99, în condițiile funcționării sistemului de desfumare a parcajelor. Ventilatorul va fi dotat cu convertizor de frecvență și presostat montat în interiorul incaperii ce va menține presiunea la valoarea prestabilită.

Comanda deschiderii voletului de introducere și a pornirii ventilatorului de presurizare se va realiza astfel:

- Automat prin sistemul de detectare și semnalizare a incendiilor aferent clădirii, conform prevederilor art. 2.5.6 și 2.5.23 din Normativul P118/99;
- Manual, electric de la distanță, dintr-un punct centralizat al clădirii, conform prevederilor art. 2.5.8 din Normativul P118/99.

Comanda de introducere și a pornirii ventilatorului de presurizare se va realiza astfel:

- Automat prin sistemul de detectare și semnalizare a incendiilor aferent clădirii, conform prevederilor art. 2.5.6 și 2.5.23 din Normativul P118/99;
- Manual, electric de la distanță, dintr-un punct centralizat al clădirii, conform prevederilor art. 2.5.8 din Normativul P118/99.
- Introducerea cu sistemul de desfumare la primirea semnalului de incendiu se va realiza la pornirea ventilatorului de presurizare conform art. 2.5.7 și 2.5.9 din Normativul P118/99;

Măsurile de protecție la foc pentru instalațiile de ventilare-climatizare sunt:

- canalele de evacuare fum vor fi realizate cu pereți clasa C0(CA1) de combustibilitate, rezistenți la foc cel puțin 1 ora iar evacuarea se va realiza deasupra prin intermediul tubulaturilor verticale montate pe fațada blocurilor;
- grilele de evacuare sunt, cu rezistență la foc minim 1 h;
- ventilatoarele de evacuare a fumului trebuie astfel realizate încât să poată funcționa la temperatura de 400 °C a gazelor fierbinti, cel puțin 2 ore;



- ventilatoarele vor fi alimentate electric de la sursa de baza si de la o sursa electrica de rezervă
- alimentarea electrica se va face cu conductori sau cabluri rezistente la foc
- grilele montate la partea inferioara vor fi prevazute cu voleti de desfumare si rezistenti la foc 60 minute care se vor inchide in cazul unui incendiu fiind comandati de centrala de incendiu, evacuarea fumului realizandu-se doar prin grilele de la partea superioara a tubulaturii
- dispozitivele de protectie a golurilor (gurilor) pentru desfumare (voleti, panouri, trape, etc.) trebuie sa fie in pozitia de asteptare. Ele se realizeaza din materiale C0(CA1) etanse la foc, pentru cele de introducere a aerului si rezistente la foc, pentru cele de evacuare, avand rezistenta la foc normata (dar cel putin egala cu a canalului pe care sunt montate).

Instalatie ventilare adapost de aparare civila

Adapostul se va echipa conform "NORMELOR TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTAREA ADAPOSTURILOR DE PROTECTIE CIVILA DIN CADRUL CONSTRUCTIILOR NOI" cu sisteme de filtroventilatie compuse din :

- Priza de aer
- Vana antisuflu
- Filtru retinator de praf in carcasa cu clapet
- Debitmetru
- Filtru retinator de substante toxice radioactive si de agenti patogeni
- Canale pentru distribuirea aerului
- Micromanometru
- Supape de suprapresiune

Protectia prizelor de aer se face conform normativului "Tehnic 99 – Adapost de protectie civila", prizele de aer se prevad cu maximum 2 coturi, iar pentru protectia impotriva patrunderii corpurilor straine la capatul exterior se monteaza o plasa de sarma.

Aspiratia aerului se face din exterior prin canal de evacuare. Conducta prizei de aer se va executa din tubulatura de Ø 200x150 mm. Pe traseul prizei de aer, in interior adapostului se monteaza in pozitie orizontala, o vana antisuflu.

Filtrarea de praf sau alte impuritati ale aerului exterior se face printr-un filtru retinator de praf in carcasa cu clapeta. Retinerea substantelor toxice radioactive de lupta si a agentilor patogeni existenti in componenta aerului aspirat din exterior pe perioada functionarii instalatiei in regim de filtroventilare, se face cu ajutorul unor celule filtrante.

Aerul contaminat intra in celula filtranta printr-un orificiu dispuse la partea superioara si iese purificat prin orificiul dispus pe partea laterala a acestuia. Aerul necesar persoanelor adapostite se asigura cu ventilatoare centrifugale, actionate electric si manual.

Ventilatoarele se monteaza pe console metalice cu amortizoare cu tampon de cauciuc si racorduri elastice la imbinarea cu conductele prizelor de aer si canalelor pentru distributia aerului in adapost, pentru atenuarea zgomotului. Ventilatoarele se vor amplasa avandu-se in vedere ca actionarea manuala este posibila numai pentru o singura pozitie de montare a manevrei. Axul manevrei pentru actionarea ventilatorului se va gasi la o distanta de 1 -1.5 m fata de pardoseala.

Masurarea debitului de aer introdus in adapost se va face cu debitmetru montat la gura de refulare a ventilatorului. Distributia aerului in adapost se realizeaza prin canale de sectiune constanta executate din tabla galvanizata, pozate pe pereti si prevazute cu guri de refulare orizontale si organe de reglare a debitului de aer. Suprapresiunea ce se creaza in interiorul adapostului pe perioada functionarii instalatiei de ventilare se masoara cu un micromanometru diferential care se amplaseaza langa ventilator, la 1.7 m de pardoseala.



Evacuarea aerului viciat din interiorul adăpostului se face în subsolul clădirii cu ajutorul supapelor de suprapresiune tip S-00. Supapele de suprapresiune se montează la o intrare de 1.8 m din ax la pardoseala și se asigură astfel să se asigure o circulație optimă și o ventilație cât mai uniformă a adăpostului.

PRINCIPALELE CERINTE DE CALITATE

a. Rezistența și stabilitate

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele (conducte, canale și piese speciale de ventilație, fittinguri, armături, aparate) și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus.

Conductele, canalele de ventilație și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție, astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise.

b. Siguranța în exploatare

Materialele și echipamentele din componenta instalațiilor de încălzire, răcire și de ventilație sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare. Echipamentele sunt prevăzute cu sisteme de siguranță și de protecție corespunzătoare.

c. Securitate la incendiu

La amplasarea instalațiilor de încălzire și de aer condiționat s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații. Desfumarea caselor de scări în caz de incendiu pentru corpul C1 prin punerea în suprapresiune, iar pentru corpul C2 și C3 se face natural, iar desfumarea incaperilor tampon se face în sistem mecanic, conform prevederilor Normativului de securitate la incendiu a parcajelor pentru autoturisme - indicativ NP127/2009.

d. Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

La execuția lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etansării sistemelor de distribuție, prin utilizarea unor materiale și tehnologii adecvate.

e. Izolarea termică, hidrofuga și economie de energie

Conductele de apă caldă, apă răcită, de Freon și echipamentele de climatizare sunt termoizolate cu elastomeri sub formă de tuburi sau de plăci, pentru reducerea pierderilor de căldură, respectiv pentru evitarea apariției condensului.

Echipamentele prevăzute au randamente ridicate, în vederea utilizării eficiente a energiei electrice și termice.

f. Protecție împotriva zgomotului

Dimensionarea instalațiilor s-a făcut pentru viteze de circulație a fluidelor situate între limite care nu provoacă zgomote.

Echipamentele care conțin piese în rotație (pompe, ventilatoare) au garantată echilibrarea dinamică și trepidatii reduse. Aceste echipamente se montează pe suporturi antivibrație și se racordează la restul instalației (conducte, canale de ventilație) prin intermediul racordurilor flexibile.



RELOCARI

Relocari rețele electrice existente;

În zona de realizare a pasajului subteran Campina, există rețele de joasă tensiune 0,4kV și rețele de medie tensiune 10kV. Pentru realizarea condițiilor de coexistență și eliberare amplasament, plus alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori, sunt necesare următoarele lucrări:

- Realizarea rețelelor de joasă tensiune 0,4kV cu cabluri ACYABY 3x150 + 70mm², ACYABY 3x185 + 90mm² pentru preluarea consumatorilor existenți;
- Realizarea rețelelor de medie tensiune 20(10)kV cu cablu A2X 1x150mm;
- Realizare post de transformare 10/0,4kV, 400kVA, echipat cu celule de medie tensiune, transformator de 400kVA, tablou de joasă tensiune pentru alimentarea consumatorilor noi din zona pasajului

Relocari conducte de gaze existente

Astfel în vederea obiectivului prezentei documentații, se va elibera amplasamentul prin executarea următoarelor lucrări:

- Modificarea traseului conductei de distribuție gaze naturale din PEHD, SDR 11, Dn 315mm amplasată pe Bulevardul Carol I;
- Modificarea traseului conductei de distribuție gaze naturale din PEHD, SDR 11, Dn 125mm amplasată pe str. Bulevardul Culturii;
- Modificarea traseului conductei de distribuție gaze naturale din PEHD, SDR 11, Dn 180 mm și Dn 125mm amplasate pe strada Calea Doftanei;
- Modificarea traseurilor bransamentelor din PEHD Dn 90 mm = 3 buc.;
- Modificarea traseului bransamentelor din PEHD și oțel Dn 90mm/ Ø3" = 2buc.
- Modificarea punctului de cuplare dintre conductă de distribuție gaze naturale amplasată pe strada Zanelor și conductă deviata din PEHD, SDR 11 Dn 315mm amplasată pe bulevardul Carol I;
- Modificarea punctului de cuplare dintre conductă de distribuție gaze naturale amplasată pe strada Mihai Eminescu și conductă deviata din PEHD, SDR 11 Dn 125mm amplasată pe strada Calea Doftanei.

Reteaua de distribuție gaze naturale

Traseul și caracteristicile conductelor vor fi alese ținând cont de restricțiile/condițiile impuse de operatorul sistemului de distribuție gaze naturale SC Distrigaz Sud Rețele și luând în considerare NTPEE 2018 cât și situația din teren.

Trasarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile STAS 9824/ 4-83.

Înainte de începerea lucrărilor, pe fiecare stradă în parte se va convoca reprezentantul operatorului sistemului de distribuție.

Identificarea traseului exact al rețelelor de distribuție gaze naturale va fi realizat prin sondaje în toate punctele de intersecție și/ sau paralelism conform NTPEE- 2018 cu modificările și completările ulterioare.

Modificarea traseului conductelor deviate/reamplaste se va realiza conform Lege 50 și NTPEE- 2018, SR 8591/1/ 1997 (Rețele edilitare condiții de amplasare).

Conductele care se vor dezafecta vor fi scoase din teren și vor fi predate pe baza de proces verbal operatorului sistemului de distribuție gaze naturale SC Distrigaz Sud Rețele.



La posibilele intersecții sau apropieri ale conductei de gaze naturale proiectate cu celelalte utilități existente de traseu (apa, canal, electrica etc.) aceasta va fi protejată în tub de protecție din OL, dimensionat corespunzător diametrului conductei ($\varnothing + 75\text{mm}$).

Relocări rețele edilitare

Ca urmare a realizării investiției este necesară eliberarea suprafeței prin mutarea amplasamentului pentru conductele de canalizare menajeră cât și pluvială, și rețelele de distribuție, după cum urmează:

- Canalizare menajeră – Bdul. Carol I - tronson cuprins între Str. Grigore Nicolae și Str. Mihail Kogălniceanu, cu diametrul de Dn 250 mm;
- Canalizare pluvială – Bdul. Carol I - tronson cuprins între Str. Grigore Nicolae și Str. Mihail Kogălniceanu, cu diametrul de Dn 800 mm;
- Rețea de distribuție – Bdul. Carol I - tronson cuprins între Str. Grigore Nicolae și Str. Mihail Kogălniceanu, cu diametrul de De 200 mm din OL;
- Rețea de distribuție – Calea Doftei - tronson cuprins între Str. Republicii și Bdul. Carol I, cu diametrul de De 150 mm din OL;
- Rețea de distribuție – Calea Doftei - tronson cuprins între Str. Republicii și Bdul. Carol I, cu diametrul de De 200 mm din OL;
- Rețea de distribuție – Bdul. Carol I - tronson cuprins între Calea Doftei și Str. Mihail Kogălniceanu, cu diametrul de De 200 mm din OL.
- Rețea de distribuție – Subtraversare Bdul. Carol I cu diametrul de De 100 mm din OL.

Canalizare menajeră

Conductele se vor amplasa în acostamentul drumului, pe trotuar sau în spațiul verde în funcție de spațiul disponibil, de categoria drumului, precum și de celelalte utilități existente. Traseul rețelelor relocate va respecta planurile de situație, iar adâncimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, întocmite pe fiecare stradă în parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicările topografice executate pe teren și a datelor recoltate după vizita pe teren.

Îmbinările conductelor vor asigura o perfectă etanșeitate, precum și posibilitatea preluării tuturor eforturilor statice și dinamice.

Deasupra stratului de nisip acoperitor se va așeza o bandă din material plastic de culoare maro cu inserție metalică cu inscripția – ATENȚIE! CONDUCTA CANALIZARE.

Odată cu realizarea rețelei de canalizare, se va executa și racordarea tuturor utilizatorilor la aceasta. Poziția exactă a racordurilor este dată de amplasamentul existent al acestora.

Pe conductele de canalizare care fac obiectul proiectului s-a prevăzut un număr de 26 camine de vizitare și intersecție, cu alcatuire conform STAS 2448-82.

Caminele de intersecție și vizitare sunt amplasate la maximum 60 m între ele (pe aliniamente), conform planurilor de situație și a profilelor longitudinale.

Soluțiile tehnice adoptate pentru realizarea investiției propuse sunt detaliate în cele ce urmează:

- Dezafectare conductă Bdul. Carol I - tronson cuprins între Str. Grigore Nicolae și Str. Mihail Kogălniceanu, cu diametrul de Dn 250 mm

Debitul colectat din amonte de pe Bdul. Carol I, din dreptul strazii Grigore Nicolae, a fost deviat printr-o conductă din PVC cu diam de DN 250 mm cu lungime de $L=220\text{m}$, pe partea dreaptă, către rețeaua de canalizare existentă de pe Str. Margaritarului. Vor fi refacute toate racordurile existente de la blocuri către conductă nouă relocată (conf PSR-01 CM1-CM11).

Pe partea stângă a Bdul. Carol I, s-a prevăzut o conductă nouă de canalizare menajeră, ce va prelua debitul ramas de la blocurile existente. Debitul colectat a fost deviat către conductă existentă de pe Calea Doftanei. Conductă din PVC cu diam de Dn 250 mm va avea o lungime totală de $L=253\text{m}$ (conf PSR-01 CM12-CM19). Vor fi refacute toate racordurile existente de la blocuri către conductă nouă relocată.

Având în vedere că în zona studiată, blocurile de pe ambele părți ale Bdul. Carol I au racordurile prevăzute pe strazile adiacente, debitul fiind colectat în conductele existente de pe strazile Grivitei, Republicii, respectiv Mihai Eminescu, nu



a mai fost prevazut colector pentru apa menajera intre intersectia Bdul Culturii si Calea Doftanei pana la Hotel Muntenia.

Din dreptul Hotelului Muntenia au fost proiectate conducte pe ambele parti ale Bdul. Carol I din PVC cu diam de Dn 250 mm, cu lungimea totala de L= 144 m (conf PSR-01 CM20-CM22, CM29-CM32). Vor fi refacute toate racordurile existente de la blocuri catre conducta noua relocata.

Canalizare pluviala

Conductele se vor amplasa in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul retelelor relocate va respecta planurile de situatie., iar adancimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, intocmite pe fiecare strada in parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicarile topografice executate pe teren si a datelor recoltate dupa vizita pe teren.

Imbinarile conductelor vor asigura o perfecta etanseitate, precum si posibilitatea preluarii tuturor eforturilor statice si dinamice.

Deasupra stratului de nisip acoperitor se va aseză o banda din material plastic de culoare maro cu insertie metalica cu inscriptia – ATENTIE! CONDUCTA CANALIZARE.

Pe conductele de canalizare care fac obiectul proiectului s-a prevazut un numar de 43 camine de vizitare si intersectie, cu alcatuire conform STAS 2448-82.

Caminele de intersectie si vizitare sunt amplasate la maximum 60 m intre ele (pe aliniamente), conform planurilor de situatie si a profilelor longitudinale.

Solutiile tehnice adoptate pentru realizarea investitiei propuse sunt detaliate în cele ce urmeaza:

- Dezafectare conducta Bdul. Carol I - tronson cuprins între Str. Grigore Nicolae si Str. Mihail Kogalniceanu, cu diametrul de Dn 800 mm

Debitul pluvial colectat din amonte de pe Bdul. Carol I, din dreptul strazii Grigore Nicolae, a fost deviat printr-o conducta din PVC cu diam de DN 800 mm cu lungime de L=682m, pe partea dreapta, pana in caminul existent de Bdul. Carol I din dreptul Str. Mihail Kogalniceanu (conf PSR-01 CP1-CP48).

Pe partea stanga a Bdul. Carol I, s-au prevazut 2 conducte de canalizare pluviala:

- conducta, din PVC cu diam de Dn 315 mm pe lungimea totala de L= 209 m (conf PSR-01 CP11-CP19), ce va deversa debitul colectat, in conducta existenta de pe Cale Doftanei;
- conducta, din PVC cu diam de Dn 315 mm pe lungimea totala de L= 339 m (conf PSR-01 CP20-CP28), ce va deversa debitul colectat, in conducta existenta de pe Bdul. Carol I.

Retele de distributie

Conductele se vor amplasa in acostamentul drumului, pe trotuar sau in spatiul verde in functie de spatiul disponibil, de categoria drumului, precum si de celelalte utilitati existente. Traseul retelelor relocate va respecta planurile de situatie., iar adancimea de montaj conform detaliilor din profilele longitudinale anexate, intocmite pe fiecare strada in parte. Profilele longitudinale s-au elaborat cu respectarea cotelor din ridicarile topografice executate pe teren si a datelor recoltate dupa vizita pe teren.

Conductele vor fi pozate la o adancime mai mare sau egala cu adancimea de inghet.

Asezarea conductelor se va face fara strat de nisip datorita acoperiri protective a conductei. Latimea transeei va fi de 40-70 cm. Montarea conductelor în transee se va face serpuit, pentru a se evita aparitia fenomenelor negative datorate variatiilor de lungime în urma dilatarilor / contractiilor, influentate de diferentele mari de temperatura.

Profilul de pozare al conductelor si modul de compactare a umpluturilor se vor realiza conform recomandarilor producatorului de material tubular.

Solutiile tehnice adoptate pentru realizarea investitiei propuse sunt detaliate în cele ce urmeaza:

- Dezafectare conducta Bdul. Carol I - tronson cuprins între Str. Grigore Nicolae si Str. Mihail Kogalniceanu, cu diametrul de De 200 mm din OL;

Conducta de distributie de pe Bdul Carol I cu diametrul de De 200 mm din OL, va fi reamplasata pe partea dreapta a strazii, sub trotuar si in spatiul verde (conf PSR-01 N1-N20). Lungimea conductei relocate este de L=728 m. Vor fi refacute toate legaturile catre conductele alimentate si bransamentele existente de la blocuri.



- Dezafectare conducta Calea Doftei - tronson cuprins între Str. Republicii și Bdul. Carol I, cu diametrul de De 150 mm din OL;

Tronsonul cuprins între Str. Republicii și Bdul. Carol I, cu diametrul de De 150 mm din OL, va fi reamplasat pe partea dreaptă a străzii, sub trotuar și în spațiul verde (conf PSR-01 N24-N17). Lungimea conductei relocate este de L=203 m. Vor fi refacute toate legăturile către conductele alimentate și bransamentele existente de la blocuri.

- Dezafectare conducta Calea Doftei - tronson cuprins între Str. Republicii și Bdul. Carol I, cu diametrul de De 200 mm din OL;

Tronsonul cuprins între Str. Str. Republicii și Bdul. Carol I, cu diametrul de De 200 mm din OL, va fi reamplasat pe partea stângă a străzii, sub trotuar și în spațiul verde (conf PSR-01 N30-N31). Lungimea conductei relocate este de L=235 m. Vor fi refacute toate legăturile către conductele alimentate și bransamentele existente de la blocuri.

- Dezafectare conducta Bdul. Carol I - tronson cuprins între Calea Doftei și Str. Mihail Kogalniceanu, cu diametrul de De 200 mm din OL.

Tronsonul cuprins între Calea Doftei și Str. Mihail Kogalniceanu, cu diametrul de De 200 mm din OL, va fi reamplasat pe partea stângă a străzii, sub trotuar și în spațiul verde (conf PSR-01 N31-N41). Lungimea conductei relocate este de L=387 m. Vor fi refacute toate legăturile către conductele alimentate și bransamentele existente de la blocuri.

- Dezafectare subtraversare Bdul. Carol I cu diametrul de De 100 mm din OL.

Subtraversarea Carol I cu diametrul de De 100 mm din OL ce are o lungime de L= 25 m, va fi mutată în dreptul Str. Grigore Nicolae (conf PSR-01 N85-N3).

3.3 Costurile estimate ale investiției

- ✓ costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Se vor consulta anexele cu calculele din analiza cost beneficiu.

- ✓ costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției

Se vor consulta anexele cu calculele din analiza cost beneficiu.

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

- ✓ studiu topografic;

Studiile topografice necesare întocmirii prezentei documentații au fost efectuate în sistem Stereo 1970, sistem de referință Marea Neagră.

Trasarea lucrărilor se va face pe baza planurilor de trasare și tabelor de coordonate ale profilurilor transversale.

Constructorul are obligația de a verifica baza de trasare (reperi) și de a se îngriji de integritatea acestora pe toată perioada executiei lucrărilor.

Trasarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile STAS 9824/4-83 - Masuratori terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă supraterană.

- ✓ studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

Din analiza lucrărilor de investigare de teren și laborator, descrise în capitolele studiului geotehnic, rezulta că terenul de fundare din amplasament prezintă caracteristici geotehnice compatibile cu lucrările de proiectare și execuție a pasajului subteran. La proiectarea lucrărilor se vor lua în considerare caracteristicile geotehnice ale terenului natural prezentate în subcapitolul 3.5. Pentru fundarea structurii proiectate se poate adopta atât fundare directă cât și indirectă în complexul argilos - mamos, interceptat în forajele geotehnice după intervalul de adâncimi 3.10 m (F7) + 4.80 m (F1). Pentru intervalul de adâncimi în care sunt prezente depozitele de umpluturi, fundarea directă se poate realiza pe teren îmbunătățit prin intermediul unor perne din materiale granulare (piatră spartă sau balast). Având în vedere specificul proiectului și spațiul disponibil, ecavatiile pentru realizarea obiectivului, se vor realiza cu taluz vertical, sprijinit corespunzător adâncimii și deschiderii excavatiei (pereti mulati sau piloni solidarizați la partea superioară), respectându-



se prescripțiile normativului privind proiectarea și executia excavatiilor adanci din zonele urbane, indicativ NP 120-2014. Se va compacta fundul excavatiilor. Incintele excavatiilor vor fi amenajate astfel încât să permită scurgerea și evacuarea rapidă a apei pe toată perioada executiei. Sistematizarea amplasamentului va asigura îndepărtarea apelor pluviale și evitarea stagnării acestora, atât în perioada executiei cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate.

După executia excavatiilor la cota specificată în proiect se va solicita avizul geotehnicianului în vederea recepției terenului și întocmirii procesului verbal de verificare a naturii terenului de fundare. De asemenea, având în vedere lucrările ce urmează a se executa, prezenta depozitelor de umpluturi cu grosime considerabilă (4.80 m), precum și caracterul punctual al lucrărilor de investigare, în cazul în care pe parcursul executiei, apar diverse fenomene sau situații diferite de cele remarcate în etapa de prospectare, se va solicita prezenta în șantier a inginerului geotehnician și a unui proiectant de specialitate, pentru luarea în evidență a acestor situații și recomandarea unor eventuale soluții

tehnice. Activitățile de asistență tehnică la executie și verificările de specialitate, nu sunt incluse în cadrul

studiului geotehnic și vor fi realizate în baza unui contract separat. Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru amplasamentul studiat.

Studiul Geotehnic este realizat de către S.C. ARCHAUS INGINERIE GEOTEHNICA

✓ studiu hidrologic, hidrogeologic;

Raul Prahova este principalul drenor al zonei, cu izvorul în Bucegi, la cota 1032 m, cu o pantă de 10‰, iar a afluenților variabilă în domeniul 14 - 16‰. Debitul mediu multianual al raului Prahova amonte de confluența cu paraul Doftana este de 8.5 mc/sec, iar scurgerea medie de aluviuni în suspensie are valoarea de 2 - 4 to/ha.an în zona montană, și depășește 10 to/ha.an în zona colinară. Lunar, debitul maxim se realizează obișnuit în aprilie, iar cel minim în septembrie sau octombrie, volumele scurse reprezentând 16 - 18% din cel anual. Debitul maxim cu probabilitatea de depășire de 1% (o dată la 100 ani) este de-a lungul Prahovei, în secțiunea amonte la confluența cu raul Doftana de 530 mc/s. Fenomene de îngheț (curgeri de sloiuri, gheata la mal, pod de gheata) apar în fiecare iarnă și

durează, în medie, 60 - 70 de zile. Rețeaua hidrologică în zona este formată din mici văi torențiale ce erodează puternic fața terasei și versantul dinspre vest, iar materialul este depus la baza confluenței dând conuri de dejecție, de

amplasare mică. Din punct de vedere hidrogeologic, acviferul freatic este cantonat în depozitele poroase permeabile formate din nisipuri, pietrisuri și bolovanisuri.

Studiul Hidrogeologic, respectiv hidrologic face parte din studiul Geotehnic realizat de către S.C. ARCHAUS INGINERIE GEOTEHNICA, HIDROGEOLOGICA ȘI DE MEDIU și este atașat la prezenta documentație.

✓ studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

✓ studiu de trafic și studiu de circulație;

Studiul de trafic are drept scop analizarea situației actuale a circulației, evaluarea rețelei rutiere și estimarea efectelor generate în urma implementării unor noi infrastructuri de transport, a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura și capacitatea de circulație a rețelei de străzi, prin utilizarea unui model de transport.

Studiul de trafic aferent obiectivului de investiție a fost întocmit de către S.C. URBI PLAN S.R.L. și este atașat la prezenta documentație.



- ✓ raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul.

- ✓ studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisagere;

Nu este cazul.

- ✓ studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul.

- ✓ studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

În cadrul realizării Studiului de Fezabilitate s-au efectuat studii de teren (Studiul Geotehnic, Studiul Topografic, Studiul de Trafic), dar și vizite pe amplasamentul lucrării pentru determinarea rețelilor edilitare (rețele de alimentare cu apă, rețele de canalizare menajeră/pluvială, precum și conducte de gaze și rețele electrice). S.C. THADEC ENGINEERING S.R.L. s-a deplasat pe teren împreună cu reprezentanții autorităților locale (administratorul drumului) pentru realizarea sondajelor geotehnice, precum și identificarea caminelor de vizitare aflate în administrația Hidro Prahova, respectiv Hidroelectrică Campina.

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției

Graficul de realizare a investiției prin care sunt evidențiate principalele activități care stau la baza realizării pasajului subteran dar și a pasajului pietonal este atașat la prezenta documentație.

4. ANALIZA FIECARUI / FIECAREI SCENARIU / OPTIUNI TEHNICO- ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)

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

Se atașează Analiza Cost-Beneficiu

4.1.1. Prezentarea cadrului de analiză

Cu acces direct din DN 1, cel mai vechi și intens drum comercial și turistic din țară, Municipiul Câmpina este amplasat pe axa turistică Ploiești-Brașov, putând fi chiar definită ca "poartă de intrare" în Valea Prahovei. Orașul reprezintă un pol urban de importanță județeană cu rol major de influență și interdependență cu zona periurbană.

Municipiul Campina este situat pe traseul mai multor rute de transport intern ceea ce îi conferă toate atributele unui important nod de transport rutier. Legăturile de intrare/iesire din municipiu se fac pe următoarele artere rutiere:

- Bd. Carol I (DJ 101R), pe direcția N;
- Str. Calea Daciei (E60), pe direcția S;
- Str. Nicolae Grigorescu (DJ 100E), pe latura V;
- Str. Calea Doftanei (DJ 100E) pe latura V;
- Str. Voila (DJ 102I) pe latura N-E.

Realizarea unui pasaj rutier subteran propus prin inițiativa Primăriei Municipiului Campina, va contribui la îmbunătățirea condițiilor de desfășurare a traficului rutier în zona centrală a Municipiului Campina și în același timp va spori siguranța rutieră. Din punct de vedere urbanistic prin crearea unei zone pietonale extinse orientate către Parcul Milia și Parcul Regele Mihai, (intersecția Bulevardul Culturii cu Bulevardul Carol I) va genera o nouă formă urbană



„space sharing” ce va îmbunătăți accesibilitatea și va stimula dezvoltarea socială. Pasajul rutier va transforma zona urbană dominată de traficul local într-un spațiu destinat vieții sociale în comunitate. Din punct de vedere al traficului rutier se realizează o reducere a duratei de traversare a zonei centrale a municipiului atât pe direcția Nord-Bulevardul Carol I, cât și pe direcția E-V (calea Doftanei, str. M. Kogalniceanu, B-dul Culturii).

Sectorul analizat în vederea implementării pasajului rutier și a parcarii subterane, se identifică între intersecțiile Bulevardului Carol I și strada Toma Ionescu (în partea de sud a Municipiului) și între Bulevardului Carol I și strada Grigore Nicolae (în partea de Nord a Municipiului) cu acces din pasaj în Calea Doftanei. Pe toată lungimea segmentului studiat se observă un profil transversal al Bulevardului Carol I (DJ 101R) cu 2 benzi de circulație în sensul de mers de la sud la Nord (direcția Ploiești – Brașov) și o bandă de circulație de la nord la sud (direcția Brașov – Ploiești), o bandă de circulație fiind transformată în parcare spic. Benzile de circulație au o lățime de 3,50m/bandă.

Prin investiții ce țin de infrastructura specifică, cât și inițiative ce vizează creșterea calității și a eficienței acestor servicii, Municipiul Campina, urmărește ameliorarea calității vieții în comunitate, consolidarea atașamentului și a nivelului de implicare ale cetățenilor și promovarea valorilor și a identității locale.

Pe lângă necesitatea rezolvării problemelor de natură socio-economică, dezvoltarea durabilă și creșterea standardelor de viață în cadrul orașelor sunt dependente inclusiv de îmbunătățirea infrastructurii și de îmbunătățirea condițiilor de locuire pentru populație.

Zona vizată se află în centrul municipiului Campina pe strada Carol I. În prezent pe ambele părți ale strazii Carol I, în zona care face obiectul proiectului se află blocuri de locuințe, spații comerciale, spații verzi și alei pietonale.

Aria de studiu a proiectului este considerată ca fiind întreaga zonă acoperită de rețeaua de transport rutier urban din Municipiul Campina, datorită influenței implementării investițiilor cu caracter integrat în infrastructura de transport asupra ansamblului deplasărilor pe teritoriul municipiului, indiferent de modul de deplasare utilizat, și în special asupra deplasărilor cu transportul public, bicicleta și pietonale.

4.1.2. Specificarea perioadei de referință

Conform Regulamentului delegat (UE) NR. 480/2014 al comisiei din 3 martie 2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, Anexa 1, perioada de referință aleasă, incluzând și perioada de implementare nu ar trebui să fie mai lungă decât durata de viață utilă a proiectului.

Sector	Interval de referință
Căi ferate	30
Drumuri	25 - 30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25 - 30
Alimentar cu apă/canalizare	30
Managementul deșeurilor	25 - 30



Energie	15 - 25
Broadband	15 - 20
Cercetare și inovare	15 - 25
Infrastructură de afaceri	10 - 15
Alte sectoare	10 - 15

Perioada de referință aleasă pentru analiza cost-beneficiu este de 30 ani deoarece se încadrează în intervalul de referință recomandat de Comisia Europeană pentru drumuri. Conform metodologiei perioada de referință include și perioada de implementare a operațiunii.

Implementarea proiectului se va desfășura în 36 luni de la semnarea contractului de finanțare.

4.1.3. Prezentarea scenariului de referință

Scenariul luat în considerare în analiza cost-beneficiu este scenariul I care reprezintă soluția optimă din punct de vedere tehnico-economic și reprezintă racordarea rampelor pasajului la terenul existent fără restricționarea circulației de pe străzile adiacente (strada Mihail Kogălniceanu în sud și strada Grigore Nicolae în nord);

Scenariul I – Pasaj subteran H=4.50 m

Decongestionarea traficului la nivelul Municipiului Campina prin realizarea unui pasaj subteran destinat exclusiv traficului auto și transportului în comun situat pe Bulevardul Carol I între străzile Mihail Kogălniceanu, strada Grigore Nicolae, strada 1 Decembrie 1918 și strada Grivitei.

Pasajul subteran se va realiza sub Bulevardul Carol I, va avea două benzi de circulație pe sens, zonă de siguranță și zonă mediană, pe direcția principală N-S (bd. Carol I), cu o lungime de 489,11 m din care 250,34 m sub planșeu și 238,77 m rampele pasajului. De asemenea se va asigura legătura cu Calea Doftanei prin pasajul rutier prin două benzi de circulație cu sens unic. Lungimea totală a accesului din pasaj spre Calea Doftanei are o lungime de 239,64 m dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 89 m. Gabaritul pasajului nou proiectat va fi de 4.50 m.

Totodată în cadrul Studiului de Fezabilitate sub parcurile Regele Mihai și Milia se va realiza o parcare auto având o formă în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața construită de 7050 mp, cu un număr de 200 locuri de parcare. În această configurație se vor amenaja un număr de 8 locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, 2 stații de încărcare auto electrice, acces din și în pasajul rutier subteran, acces din Bulevardul Culturii și acces pietonal prin scări și lift din zona pietonală.

La intersecția Bulevardului Carol I cu strada Mihail Kogălniceanu (intrarea în pasajul rutier pe direcția Ploiești – Brașov) s-a creat o bretea/artera rutieră nouă, peste pasajul rutier paralelă cu rampele pasajului, cu punct de întoarcere pe pasajul rutier propus în vederea creerii accesului liber și neîngreunat la obiective de interes public cum ar fi Hotelul Muntenia și Liceul Forestier și de asemenea acces pentru riveranii Aleii Zanelor. De asemenea, prin această arteră se creează posibilitatea accesării fluxului rutier pe Bulevardul Carol I în direcția Brașov – Ploiești (de la Aleea Zanelor spre OMV). Prin această arteră se va crea o circulație rutieră reglementată din punct de vedere al siguranței circulației și va aduce un aport considerabil în ceea ce privește siguranța circulației pietonale.

Pentru reglementarea traficului pietonal și traficului de biciclete a fost redimensionată partea carabilă a Bulevardului Carol I, între strada Mihail Kogălniceanu și Toma Ionescu, iar în zona intersecției străzii Toma Ionescu cu Bulevardul Carol I se propune un pasaj pietonal subteran care să asigure traversarea Bulevardului Carol I în siguranță și fără a aduce întreruperi de flux rutier, pe această zonă, contribuind astfel la timpii scăzuți de traversare a rutieră a centrului



localitatii. Din punct de vedere structural, pasajul va avea acelasi tip de structura ca cea a parcarii, diferența majoră dintre ele fiind lipsa radierului pe zona de pasaj pietonal.

Având în vedere obiectivul lucrării, structurile rutiere au fost adoptate astfel încât să fie capabile să preia sollicitările date de traficul estimat, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu al drumului. Astfel pentru realizarea părții carosabile din interiorul pasajului, parcare dar și pe rampele acestuia, se vor folosi următoarele structuri rutiere:

Km 0+000 – km 0+149,50 (Bd. Carol I de la intersecția străzii T. Ionescu până la M. Kogalniceanu), respectiv km 0+638.00 – km 0+700.00

- 4 cm frezare strat mixtură asfaltică existentă
- 5 cm beton asfaltic de uzură BAPC16 RUL 50/70

Rampa 1 (Bulevardul Carol I – intrare în pasaj) între km 0+149.50 – 0+263.50

- 4 cm strat de uzură din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de bază din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisură;
- 80 cm placă din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protecție hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de pantă clasa C8/10.

Rampa 2 (Bulevardul Carol I – ieșire din pasaj) între km 0+513.00 – 0+638.50

- 4 cm strat de uzură din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de bază din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisură;
- 80 cm placă din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protecție hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație;
- 10 cm strat de beton de pantă clasa C8/10.

Rampa 3 (Bulevardul Carol I – Calea Doftanei ieșire din pasaj) între km 0+100.00 – 0+240.00

- 4 cm strat de uzură din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de bază din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisură;



- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 4 (intrare in parcare subterana)

- 20 cm strat de uzura din BCR 3.5 cf. Normativ NE 014/2002;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Structura rutiera parcare subterana (se aplica pe toata suprafata parcarii subterane)

- Rasina epoxidica autonivelanta;
- 10 cm sapa din beton, elicopterizata;
- 80 cm placa din beton armat, turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolatie clasa C8/10;
- Hidroizolatie;
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Structura rutiera pasaj subteran (se aplica pe toata lungimea pasajului subteran)

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Structura rutiera pentru zona de siguranta este:

- 4 cm strat de uzura din BA 8 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 60 cm strat superior de fundatie din piatra sparta cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Partea carosabila, atat in rampele pasajului cat si in pasaj va fi delimitata de borduri prefabricate din beton cu dimensiunile de 20 x 25 cm asezate pe o fundatie din beton clasa C16/20.



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

Termeni ca vulnerabilitate sau risc, încubează parametri și procese complexe și interconectate. În primul rând, în domeniul hazardelor și al riscurilor se evidențiază din ce în ce mai mult probleme ce nu țin de științele naturii, ci de cele sociale.

Clasificarea riscurilor:

Riscuri naturale (hazardele naturale):

- riscuri climatice
 - furtuni;
 - toamne;
 - seceta;
 - inundații;
 - îngheț;
 - avalanșe;
 - cutremure și erupții vulcanice;
- riscuri geomorfologice
 - alunecări de teren;
 - tasări de teren;
 - prăbușiri de teren;
- riscuri biologice
 - epidemii;
 - epizootii;
 - zoonoze;

Riscuri tehnologice și industriale (hazarde antropice):

- accidente datorate muniției neexplodate sau a armelor artisanale;
- accidente nucleare, chimice și biologice;
- accidente majore pe căile de comunicații; incendii de mari proporții;
- eșuarea sau scufundarea unor nave;
- eșecul utilităților publice;
- avarii la construcții hidrotehnice;
- accidente în subteran;

Pe lângă acestea mai putem enumera și :

- Riscuri de securitate fizică;
- Riscuri politice;
- Riscuri financiare și economice;
- Riscuri informatice;

4.3. Situația utilitatilor și analiza de consum:

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

Apa potabilă: Nu este cazul.

Apa menajeră: Nu este cazul.

Energie electrică: Alimentarea pasajului cu energie electrică se va realiza din rețeaua S.C.Enel pe baza avizului de racordare și se rezolvă prin grija SC Enel (sau de o firmă agreeată de aceasta), atât ca proiectare cât și execuție.

Canalizare menajeră: Nu este cazul.

Canalizare pluvială: Apele pluviale sunt deversate la rețeaua de canalizare exterioară proiectată și de aici la rețeaua orășenească.

Gaze naturale: Nu este cazul.

Telefonie: Nu este cazul.



Internet: Nu este cazul.

Deseuri: Nu este cazul.

- soluții pentru asigurarea utilitatilor necesare.

Scurgerea apelor meteorice va fi asigurata printr-o rețea de canalizare de tip separativ având ca scop evacuarea apelor pluviale din pasajul rutier. Apa rezultata în urma ploii va fi preluata prin gurile de scurgere și transportata prin colectoare către rețeaua de canalizare pluviala existenta de pe Bdul Carol I.

Alimentarea se va face din rețeaua furnizorului de energie electrica care va conecta atât tablourile pentru consumatori neprioritari cât și tablourile pentru consumatori prioritari, acestea asistate și de un grup electrogen. Astfel o parte dintre consumatori trebuie să funcționeze în caz de avarie sau la întreruperea sistemului principal și de aceea vor fi alimentați și din surse auxiliare de energie electrica.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse:

Proiectul respectă principiile orizontale privind nediscriminarea, egalitatea de gen și dezvoltarea durabilă, astfel:

- prin realizarea pasajului auto, parcarii subterane dar și a pasajului pietonal, proiectul va avea în vedere respectarea principiului dezvoltării durabile, având în vedere că urmează construirea de infrastructură rutiera, care va fi proiectată de la început eficientă energetic;
- prin realizarea pasajului auto, parcarii subterane dar și a pasajului pietonal se urmărește să se combată segregarea locuitorilor și să crească șansele acestora de integrare, respectând principiul egalității de șanse și non-discriminării. În plus, una dintre condițiile pentru construcția pasajului este ca acestea să fie accesibile pentru persoane cu dizabilități, accesibilitatea fiind un aspect cheie al egalității de șanse pasajul pietonal și parcare subterana vor fi prevăzute cu rampe de acces pentru persoanele cu dizabilități și lift).

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

În faza de realizare

Lucrările de execuție vor fi executate de către un operator economic selectat în urma unei proceduri de achiziție publică de lucrări și, dacă acest operator economic va dispune de forța de muncă necesară, la momentul execuției lucrărilor, nu se vor crea noi locuri de muncă.

În faza de operare

Nu este cazul.

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

Proiectul se încadrează în Anexa nr. 2: LISTA proiectelor pentru care trebuie stabilită necesitatea efectuării evaluării impactului asupra mediului, art. 10 proiecte de infrastructură, lit e) construcția drumurilor, porturilor și instalațiilor portuare, inclusiv a porturilor de pescuit, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1 din Legea 292/2018 privind impactul anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Proiectul propus nu intră sub incidența prevederilor OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul propus nu intră sub incidența prevederilor art. 48 lit. b) și art. 54 lit. c) din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Proiectul nu se încadrează în anexa nr. 1 la Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare. Pasajul rutier subteran este amplasat la o distanță de aproximativ 191 km față de cea mai apropiată graniță națională, respectiv granița de sud a României cu Bulgaria.



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

Proiectul nu este amplasat în interiorul sau în vecinătatea ariilor protejate incluse în rețeaua ecologică europeană Natura 2000.

Proiectul nu afectează habitate și specii protejate, având în vedere că lucrările prevăzute în prezentul proiect se realizează într-o zonă cu activități antropice, care au modificat compoziția vegetală a zonei. În zonă se desfășoară trafic rutier specific activităților de tranzit, pe arterele existente din zona centrală a municipiului Câmpina. Impactul potențial al proiectului se va manifesta atât în perioada de execuție cât și în cea de operare.

Având în vedere localizarea proiectului și caracteristicile acestuia, nu va exista un impact transfrontalier.

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

Având în vedere faptul că în prezent zonele studiate nu se afla într-o stare optimă de exploatare sau sunt într-o stare avansată de degradare cu implicații directe asupra confortului pietonal, investiția propusă prin prezentul studiu de fezabilitate urmărește:

- reducerea gravității urmărilor unor accidente în care sunt implicați pietoni și bicicliști inclusiv persoanele în vârstă, copii și persoanele cu handicap
- timp mai mare pentru luarea deciziilor de către conducătorii auto privind reducerea vitezei și intrarea în gurile din traficul cu prioritate;
- coliziunile sunt mai puțin frecvente și mai puțin grave;
- protejarea într-un grad mult mai mare a mediului înconjurător;
- sporirea condițiilor de siguranță a traficului și prevenirea accidentelor;

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

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Această analiză este dezvoltată, în mod obișnuit, din punctul de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) al infrastructurii.

Rata de actualizare utilizată în cadrul analizei financiare este de 4%. În cadrul analizei s-a utilizat metoda incrementală. Atunci când este dificil sau chiar imposibil de a determina costurile și veniturile în situația „fără proiect”, Comisia Europeană recomandă ca scenariul fără proiect să fie considerat acela „fără nici o infrastructură”, adică veniturile și costurile de operare și întreținere să fie considerate pentru întreaga infrastructură propusă prin proiect.

Au fost luate în considerare totalul cheltuielilor din devizul general al investițiilor în lei precum și repartizarea costurilor investiției pe perioada de implementare a proiectului în conformitate cu graficul prezentat în capitolele anterioare.

Chiar dacă durata de viață economică utilă a proiectului depășește perioada de referință, deoarece veniturile din cadrul analizei sunt de fapt refacurări către chiriași a consumurilor de energie electrică și nu o vânzare propriu zisă, nu a fost luată în considerare o valoare reziduală.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat un scenariu privind evoluția viitoare a ratei inflației de-a lungul perioadei de analiză conform „Proiecției principalilor indicatori macroeconomici pentru perioada 2022 - 2026” publicată de Comisia Națională de Prognoza, varianta de ianuarie 2023. Din anul 4 până la sfârșitul perioadei se consideră aceeași medie anuală a creșterii prețurilor de consum.



Anul previziunii	2023	2024	2025	2026
Creșterea prețurilor de consum (IPC)				
Sfârșitul anului	8,0	3,7	2,9	
Medie anuală	10,8	5,7	3,2	2,9

Intrări de numerar

Nu se prevede introducerea unei taxe de drum pentru acest pasaj. Prin urmare nu vor exista venituri financiare directe din aplicarea unor tarife unitare pe kilometrul de drum parcurs de utilizatori. Proiectul nu generează venituri directe, fiind un proiect de infrastructură rutieră, fără cash - flow financiar palpabil. Analiza financiară a structurilor netaxabile va prezenta costul net prezent și cheltuiala bugetului public conform indicațiilor cuprinse în Ghidul pentru analiza cost-beneficii a proiectelor de investiții – CE/2018.

Iesiri de numerar

Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției după terminarea proiectului. În cazul prezentat aceste costuri de operare constau în:

- întreținerea drumului vizat de proiect precum și a șanțurilor de scurgere;
- costul muncii vii pentru asigurarea unor condiții optime de trafic;
- alte costuri de operare ale proiectului (ex.: administrative).

În anexa 2 sunt prezentate în detaliu fiecare din aceste categorii de costuri previzionate, adoptându-se un scenariu privind lucrările de întreținere. O politică de întreținere este compusă din întreținere CURENTĂ și întreținere PERIODICĂ. Lucrările pot fi programate în timp sau pot fi condiționate de starea tehnică a drumului (de exemplu valoarea de planeitate, total suprafața degradată, total suprafața fisurată etc.). Scenariul adoptat privind lucrările de întreținere viitoare este detaliat în anexa analizei financiare.

Calculul indicatorilor de performanță financiară:

- o fluxul de numerar cumulat;
- o valoarea actualizată netă;
- o rata internă de rentabilitate;
- o raportul cost – beneficiu.

Fluxul net de numerar (cash-flow) reprezintă o diferență dintre încasările (sumele alocate de la bugetul local) și plățile generate de proiectul de investiții analizate și exprimă câștigul sau pierderea din utilizarea eficientă sau neeficientă a fondurilor de finanțare a proiectelor de investiții.

Fluxul de lichidități s-a determinat cu relația:

$$F_t = V_t - (C_t + I_t)$$

unde: F_t = fluxul de numerar

V_t = venitul din anul t

C_t = cheltuieli în anul t

I_t = investiții în anul t

Se remarcă faptul că există un decalaj între momentul cheltuirii fondurilor pentru investiție și perioada când se obțin efectele financiare ale investiției. Astfel, pentru a efectua o comparație reală între efecte și eforturi este necesar ca acestea să fie aduse la același moment de referință, prin metoda actualizării.

În practică, dacă se dorește să se aducă sumele din viitor spre prezent se folosește factorul de actualizare.

$$a = \frac{1}{(1+i)^t}$$

Principalele variabile de intrare în cadrul analizei financiare sunt:

- Perioada de referință;
- Valoarea investiției;
- Rata de actualizare;



- Costurile de operare;
- Venituri

Construirea fluxului de numerar, care include toate aceste elemente, conduce la determinarea rentabilității financiare (se verifică printr-un sold cumulat pozitiv în fiecare an al orizontului de timp).

Valoarea actualizată netă (VAN) este considerată cel mai elocvent indicator de selecție a proiectelor de investiție. Indicatorul evidențiază câștigul efectiv în u.m. comparabile cu cele de la momentul actual, de care se va beneficia prin adoptarea proiectului de investiție supus analizei.

Valoarea actualizată netă este definită ca:

$$VANF = \sum \left(\frac{CF_t}{(1+k)^t} \right) + \frac{VR_m}{(1+k)^t} - I_0$$

unde :

- CF_t – cash flow-ul generat de proiect în anul t – diferența dintre veniturile și cheltuielile aferente;
- VR_m – valoarea reziduală a investiției în ultimul an al analizei (10% din valoarea investiției);
- I₀ – investiția necesară pentru implementarea proiectului;

Valoarea actualizată netă financiară se calculează și ca diferența dintre valoarea actuală a veniturilor și valoarea actuală a cheltuielilor.

$$VANF = VTA - CTA$$

unde:

- VANF = Valoarea actuală netă financiară
- VTA = Venituri totale actualizate
- CTA = Cheltuieli totale actualizate

Conform Ghidului pentru Analiza Cost- Beneficii a Proiectelor de Investiții, în cazul bunurilor cu o viață foarte lungă, la sfârșitul perioadei estimate poate fi adăugată o valoare reziduală care să reflecte potențiala lor valoare de vânzare sau valoarea pentru utilizare în continuare.

Rata internă de rentabilitate (RIR)

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

Cu toate acestea valoarea RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare, datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri: drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, rețele de alimentare cu apă, etc.

$$VANF = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+RIR)^t} = 0$$

Raportul Cost / Beneficii (RCB)

Raportul cost/beneficii este un indicator complementar al NVP, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției:

$$RCB = \frac{VP(O)_t}{VP(I)_0}$$

unde :

- VP(O)₀ – valoarea actualizată a ieșirilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada analizată (inclusiv costurile investiționale);
- VP(I)₀ – valoarea actualizată a intrărilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada analizată;

Rata de actualizare recomandată în cadrul analizei financiare este de 4%.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară nerambursabilă, VAN trebuie să fie negativ, iar RIR mai mică decât rata de actualizare.

Conform proiectului optim propus:

- Valoarea actualizată netă (VANF) = - 114.928.002 < 0



- Rata internă de rentabilitate (RIRF) = - 3,54% < rata de actualizare 4 %
- Fluxul de numerar cumulat pozitiv în fiecare an din cei 20 ai previzionării
- Raportul cost/beneficii este subunitar ($0,01 < 1$) pentru toți anii luați în considerare.

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

Principii generale de elaborare a analizei economice și documente relevante

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (oraș, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de investiții în infrastructura educațională se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în 'Guide to cost-benefit analysis of investment projects' editat de "Evaluation Unit - DG Regional Policy", Comisia Europeană.

Ipoteze de bază

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparații consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2023 este luat ca bază prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma prețurilor reale din anul 2023.

Ca indicator de performanță a lucrărilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizată Netă (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) și Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urmă exprimă beneficiile actualizate raportate la unitatea monetară de capital investit. În final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Netă Actualizată ar fi zero.

Rata Internă de Rentabilitate Economică

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



- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în prețuri reale 2022, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 20 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție, precum și perioada de exploatare, până în anul 30;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eșalonarea Investiției

- Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de 36 luni, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiză incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

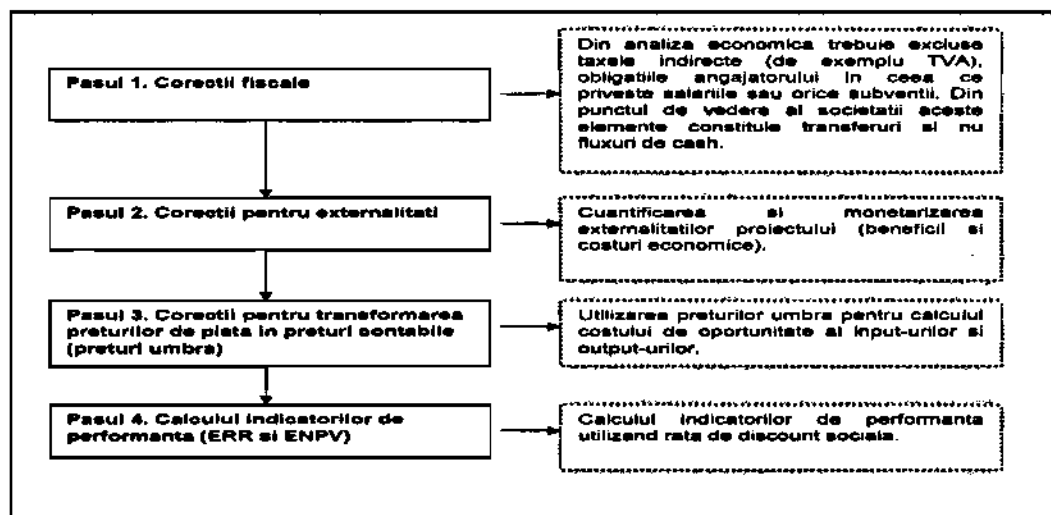
Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

În rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corecțiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile (prețuri umbră);
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Figura următoare sintetizează etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corecțiile fiscale și transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile

Aplicarea corecțiilor fiscale

Aplicarea corecțiilor fiscale constă în deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate în valori financiare.

Transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din prețuri de piață în prețuri contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)¹. Analiza SIO folosește tabele de intrări ieșiri cu date la nivel național,

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



recensăminte naționale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor și alte surse la nivel național, cum ar fi date privind tarifele vamale, cotații și subvenții. Această analiză poate fi folosită și la calculul factorului de conversie standard.

Deși factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi și formula:

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

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în prețuri CIF la graniță;
- X = valoarea totală a exporturilor în prețuri FOB la graniță;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvențiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totală a subvențiilor pentru exporturi.

În calcularea prețului contabil (umbră) al forței de muncă se aplică următoarea formulă:

$$PCF = PPF \times (1-u) \times (1-t), \text{unde:}$$

- PCF = Prețul contabil al forței de muncă
- PPF = Prețul de piață al forței de muncă
- u = Rata regională a șomajului
- t = Rata plăților aferente asigurărilor sociale și alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a prețurilor de piață în prețuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, așa cum au fost definiți în cadrul Ghidului Național pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Factori de conversie de la prețuri de piață în prețuri contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul $(1-u) \times (1-t)$
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: <http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf>, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de investiții publice stabilește un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forța de muncă necalificată. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugerează și o compoziție a elementelor de cost pentru costul de întreținere și operare, respectiv pentru costul de construcție, după cum urmează:

- Costul de întreținere și operare: 40% forța de muncă necalificată, 8% forța de muncă calificată, 45% materiale și utilaje, 7% energie.
- Costul de construcție: 37% forța de muncă necalificată, 7% forța de muncă calificată, 46% materiale și utilaje, 10% energie.

În lipsa unor informații specifice proiectului analizat (informații detaliate cu privire la structura costurilor antreprenorului general precum și a companiilor de construcție ce vor fi implicate în activitățile de întreținere), se vor utiliza aceste date de intrare.

Având în vedere acestea, factorii de conversie din prețuri contabile în prețuri umbră sunt:



- Pentru costul de întreținere și operare: $0,4 \times 0,6 + 0,6 \times 1 = 0,84$
- Pentru costul de construcție: $0,37 \times 0,6 + 0,63 \times 1 = 0,85$.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiză incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul "cu proiect" și "fără proiect".

Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate);
- Efecte necuantificabile (efectul multiplicator).

Principalii beneficiari direcți ai proiectului sunt utilizatorii pasajului.

Ca și beneficii au fost calculate economiile de timp și de carburant.

Analiza economică a proiectului arată oportunitatea investiției, ENPV fiind pozitiv, dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor și asupra societății, în general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia că proiectul merită promovat.

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

Calculul Indicatorilor de rentabilitate economică

Analiza economică a condus la estimarea fluxurilor de costuri și beneficii ale investiției.

În final, sunt calculați, pentru o rată economică de actualizare a capitalului de 5% (rata de actualizare) indicatorii de eficiență economică a investiției:

- Rata Internă de Rentabilitate Economică: EIRR = 5,87 %
- Valoarea Netă Actualizată Economică: ENPV = 12.268.183 Lei
- Raportul Beneficii/Costuri: 4,76

4.8. Analiza de sensibilitate

Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

Pentru a vedea ce se întâmplă din punct de vedere al ratei interne de rentabilitate, se va analiza sensibilitatea investiției considerând pentru cheltuieli și venituri alte valori față de cele ce vor fi luate în calcul prin proiect.

Analiza de sensibilitate are ca scop selectarea parametrilor și variabilelor critice ale modelului, ale căror variații, pozitive sau negative, comparativ cu valorile utilizate de cea mai bună estimare de bază, au efectul cel mai mare asupra ratei interne a rentabilității sau asupra valorii actuale nete. Trebuie identificate toate variabilele utilizate la calcularea intrărilor și ieșirilor folosite în analiza financiară.



Analiza de sensibilitate trebuie făcută pentru evaluarea principalelor riscuri, pentru a determina gradul de incertitudine a principalelor componente, ale căror modificări afectează indicatorii financiari ai proiectului, valoarea actuală netă, VAN, și rata internă a rentabilității, RIR. Aceasta analiză indică modificarea procentuală a celor doi indicatori în funcție de modificarea procentuală a variabilei selectate.

Analiza calitativă a impactului variabilelor pentru a selecta pe acelea care au elasticitate redusă sau marginală, este prezentată în tabelul următor:

Variabile critice	Elasticitate		
	Înaltă	Dubioasă	Redusă
Variația veniturilor	X		
Variația tarifului		X	
Variația consumului	X		
Variația cheltuielilor cu energia		X	
Variația cheltuielilor cu materialele			X
Variația cheltuielilor cu întreținerea			X
Variația cheltuielilor cu munca vie	X		
Variația cheltuielilor cu investiția	X		
Variația factorului de actualizare		X	

Pentru a evalua modul în care variațiile lor influențează rata internă a rentabilității sau valoarea actuală netă s-au identificat următoarele variabile critice:

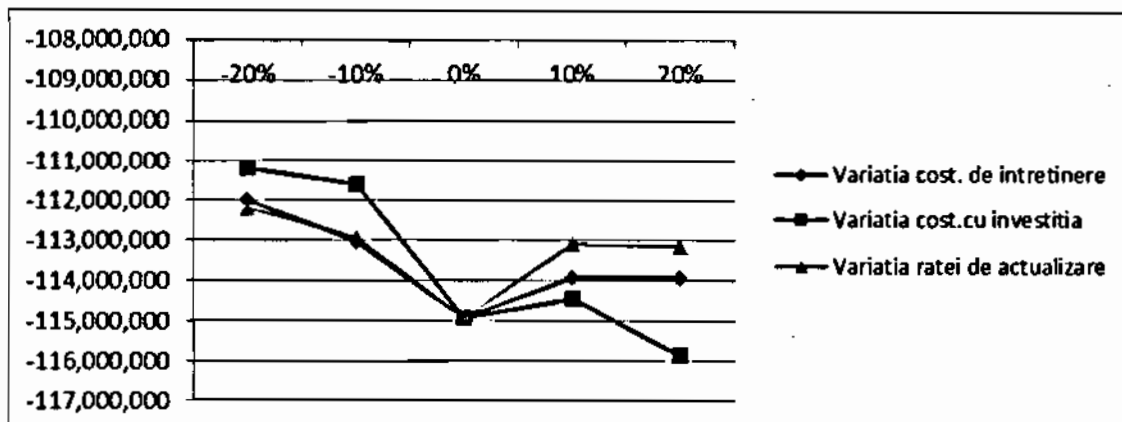
- ◆ Beneficii din scaderea emisiilor de CO₂
- ◆ Beneficii exogene - somaj
- ◆ Cost investiție
- ◆ Costuri de întreținere

Analiza de sensibilitate prezentată în tabelele următoare a luat în calcul o variație cuprinsă în intervalul [-20%, +20%], pentru fiecare din variabilele critice ale proiectului.

Prezentarea sintetică a rezultatelor din analiza de sensibilitate pentru o marjă probabilă a fiecărei variabile critice este cuprinsă în tabelul următor:

VARIAȚIA RIRF

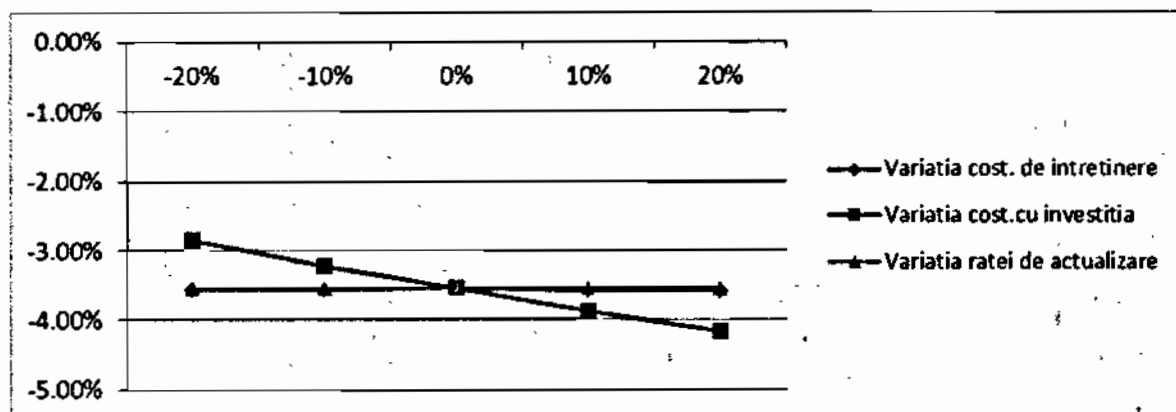
Variația în procente	-20%	-10%	0%	10%	20%
Variația cost. de întreținere	-112,009,900	-113,018,868	-114,928,002	-113,936,803	-113,945,770
Variația cost. cu investiția	-111,202,771	-111,615,303	-114,928,002	-114,440,368	-115,852,899
Variația ratei de actualizare	-112,184,641	-112,920,394	-114,928,002	-113,111,178	-113,174,003





VARIAȚIA VANF

Variația în procente	-20%	-10%	0%	10%	20%
Variația cost. de întreținere	-3.56%	-3.56%	-3.54%	-3.58%	-3.59%
Variația cost. cu investiția	-2.85%	-3.23%	-3.54%	-3.88%	-4.16%
Variația ratei de actualizare	-3.54%	-3.54%	-3.54%	-3.54%	-3.54%



Concluzii:

> Variația costurilor de investiție și variația ratei de actualizare nu au o elasticitate redusă sau marginală, deoarece variația pozitiv/negativă de 1% a lor nu duce la variația corespunzătoare de 1% în RIR sau 5% în VAN, deci nu sunt considerate variabile critice,

> Variația veniturilor are elasticitate redusă, deoarece variația pozitiv/negativă de 1% duce la variația corespunzătoare de 1% în RIR sau 5% în VAN, deci este considerată variabila critică

Fiecare variabilă critică a fost analizată într-o marjă de oscilație cu probabilitate medie.

Considerăm că aceste rezultate sunt neconcludente deoarece elasticitatea redusă sau marginală a unor variabile critice este acoperită de beneficiile economice luate în calcul.

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

Analiza de risc constă în studierea probabilității ca un proiect să dobândească o performanță satisfăcătoare în termenii ratei interne a rentabilității sau a valorii actuale nete, precum și studierea variabilității rezultatelor comparativ cu cea mai bună estimare anterioară.

Procedura recomandată pentru evaluarea riscurilor este ca în primul rând să se efectueze o analiză a sensibilității, adică a impactului pe care schimbările prevăzute în variabilele ce determină costurile și beneficiile îl pot avea asupra indicatorilor financiari și economici calculați, iar în al doilea rând studiul distribuțiilor probabile ale variabilelor selectate și calcularea valorii prevăzute a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Modul cel mai adecvat de prezentare a rezultatului este exprimarea în termenii distribuției probabile sau probabilității cumulate a ratei interne a rentabilității și a valorii nete actualizate în intervalul rezultat de valori.

Există proiecte cu riscuri înalte dar cu beneficii sociale ridicate, dar și proiecte cu riscuri mici însă cu beneficii sociale reduse.

În cazul acestei investiții, deoarece scopul realizării ei nu este obținerea de profit ci doar acoperirea cheltuielilor de exploatare, analiza de risc a investiției nu identifică riscuri majore și probabilitatea de producere a lor este redusă și apropiată de valori de referință.

Fiecare proiect are riscuri în implementare și operare, mai mari sau mai mici, importanță acestora evidențindu-se funcție de impactul produs.



Matricea riscurilor ce afectează proiectul investițional

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	responsabil de gestiunea riscului
<i>Riscuri tehnice si tehnologice</i>				
<i>Recepție investiție</i>	Riscul este atât fizic cât și operațional și se referă la întârzierea executării recepției investiției	Consecințe pentru ambele părți. Pentru executanții lucrării venituri realizate și profituri pierdute. Pentru beneficiari întârzierea începerii utilizării investiției cu toate consecințele ce decurg din aceasta.	Beneficiarul nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării până la recepția investiției	Investitorul
<i>Resurse necesare implementării</i>	Riscul ca resursele necesare implementării proiectului să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibe o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantitățile necesare	Creșteri de cost și în unele cazuri efecte negative asupra calității serviciilor furnizate	Executantul poate gestiona riscul prin contracte cu specificații ferme, cu clauze specifice privind asigurarea calității materialelor. În parte aceasta poate fi rezolvată și în faza de proiectare	Executantul
<i>Întreținere și reparare</i>	Calitatea proiectării și/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare având ca rezultat creșterea peste anticipări a costurilor de întreținere și reparații	Creșterea costului cu efecte negative asupra utilizării infrastructurii	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanție a lucrărilor efectuate de executant	Investitorul
<i>Capacitate tehnică</i>	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	Imposibilitatea beneficiarului de a realiza modernizarea infrastructurii	Investitorul examinează în detaliu capacitatea tehnică și financiară a executantului	Executantul
<i>Soluții tehnice vechi sau inadecvate</i>	Soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Investitorul
<i>Faza de recepție finală a lucrării</i>	Risc de neaprobare a recepției finale	Întârzieri în darea în uz a infrastructurii	Verificarea permanentă pe faze a personalului de execuție. Verificarea tuturor fazelor de construcție	Responsabilul cu darea în uz a investiției
<i>Faza de exploatare</i>	Risc de întreținere	Riscul de apariție a unui eveniment care generează costuri suplimentare de întreținere datorită execuției lucrărilor	Verificarea tuturor fazelor de construcție	Investitorul



Faza de exploatare	Risc de calamitati	Aparitia unui eveniment ce va genera costuri suplimentare de intretinere sau reabilitare	Investitorul va analiza situatia aparuta impreuna cu managerii abilitate din cadrul guvernului sau ISU	
Riscuri financiare				
Finanțare indisponibilă	Riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cantumuri suficiente	Lipsa finanțării pentru continuarea sau finalizarea investiției	Investitorul va analiza cu mare atenție angajamentele financiare ale sale și concordanta cu programarea investiției	Investitorul
Evaluarea incorectă a valorii investiției și a costurilor de operare	Valoare investiției și costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finanțarea investiției și funcționarea sistemului	Investitorul va utiliza propriile resurse financiare pentru a se acoperi costurile suplimentare.	Investitorul
Inflația	Valoarea reală a plăților, în timp, este diminuată de inflație	Diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflației. Investitorul va accepta clauze de indexare în contract	Investitorul Executantul
Riscuri instituționale				
Modificarea cuantumului impozitelor și taxelor	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe în defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie să permită acoperirea diferențelor nefavorabile, până la un cuantum stabilit între părți prin contract.	Investitorul
Retragerea sprijinului guvernamental	Dacă facilitatea se bazează pe un sprijin complementar autoritatea guvernamentală va retrage acest sprijin afectând negativ proiectul (în cazul activării clauzei de salvagardare de către UE)	Consecințe asupra surselor de finanțare a proiectului	Investitorul va încerca să redreseze financiar proiectul din surse proprii după schimbările ce afectează în mod discriminatoriu proiectul	Investitorul și ceilalți beneficiari ai proiectului
Riscuri legale				
Schimbări legislative/de politică	Riscul schimbărilor legislative și a politicii autorităților guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului și care sunt adresate direct, specific și exclusiv proiectului ceea ce conduce la costuri de capital sau operaționale suplimentare din partea investitorului	O creștere semnificativă în costuri operaționale ale investitorului și/sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	Lobby politic pe lângă autoritățile publice de la nivelurile superioare cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului să rămână neschimbate	Investitorul



5. SCENARIUL / OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)

Obiectivele social - economice propuse pentru dezvoltare, prin programele locale pe termen mediu și lung sau la baza o analiză bazată pe necesități și posibilități, pentru rezolvarea nevoilor imediate și de perspectivă. S-au analizat diverse variante sub forma de scenarii, pentru construirea unei soluții de referință și îndrumarea alternativelor, promitatoare.

Au fost evaluate două scenarii tehnico-economice. Cele două scenarii nu diferă din punct de vedere structural sau constructiv în ceea ce privește construcția propusă, diferența dintre cele două scenarii se referă la înălțimea utilă a pasajului (gabarit).

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

Scenariul I: În scenariul I se propune ca înălțimea utilă a pasajului (gabaritul) să fie de 4.50 m. Acest scenariu are ca avantaj racordarea rapelor pasajului la intersecțiile existente, racordarea planseului la intrările/ieșirile din blocuri/instituiții, precum și respectarea tuturor normativelor în vigoare.

Scenariul II: În scenariul II se propune ca înălțimea utilă a pasajului (gabaritul) să fie de 5.00 m. În urma scenariului II se vor reconfigura intersecțiile Bd. Carol I cu strada Mihail Kogălniceanu, respectiv Bd. Carol I și strada Grigore Nicolae, astfel încât pantele rampelor de intrare/ieșire din pasaj să se realizeze conform Stărilor și Normativelor în vigoare, intersecțiile fiind resistemizate, cota existenței modificându-se.

Din punct de vedere tehnic, economic și durata de execuție mai mică, se recomandă Scenariul I.

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

Soluția propusă în cadrul Scenariului I reprezintă soluția optimă din punct de vedere tehnico-economic:

- Racordarea rampelor pasajului la terenul existent fără restricționarea circulației de pe străzile adiacente (strada Mihail Kogălniceanu în sud și strada Grigore Nicolae în nord);
- Durata redusă din punct de vedere al execuției;
- Reducerea costurilor de execuție a lucrărilor;
- Cheltuieli mai reduse cu întreținerea construcției.

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

Lucrările propuse se află pe terenul din inventarul domeniului public al municipiului Campina. Terenul studiat se află în intravilanul municipiului, este situat pe Bulevardul Carol I, parțial pe strada Calea Doftanei, cuprinzând în arhitectura sa parcurile Milia și Regele Mihai.

Terenul aparține în întregime domeniului public al autorității locale și nu sunt afectate de drept de preemțiune.

b) asigurarea utilitatilor necesare funcționării obiectivului;

Scurgerea apelor meteorice din pasaj dar și de pe rampele aferente va fi asigurată printr-o rețea de canalizare de tip separativ având ca scop evacuarea apelor pluviale din pasajul rutier. Apa rezultată în urma ploii va fi preluată prin gurile de scurgere și transportată prin colectoare către rețeaua de canalizare pluvială existentă de pe Bdul Carol I.

Gurile de scurgere sunt amplasate pe marginea părții carosabile, la distanțe de maxim 35 m una față de cealaltă și în cele mai joase puncte ale pasajului. Număr total este de 60 buc., de tip sifon și depozit tip A1 STAS 6701-82, fiind



legate prin tuburi de PVC SN8 Dn 200 mm direct în caminele de vizitare ale rețelei pluviale sau direct în conducta în locurile unde profilul longitudinal impune acest lucru.

Alimentarea se va face din rețeaua furnizorului de energie electrică care va conecta atât tablourile pentru consumatorii neprioritari cât și tablourile pentru consumatori prioritari, acestea asistate și de un grup electrogen. Astfel o parte dintre consumatori trebuie să funcționeze în caz de avarie sau la întreruperea sistemului principal și de aceea vor fi alimentați și din surse auxiliare de energie electrică.

- c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-architectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;**

Pasajul subteran se va realiza sub Bulevardul Carol I, va avea două benzi de circulație pe sens, zona de siguranță și zona mediană, pe direcția principală N-S (bd. Carol I), cu o lungime de 489,11m din care 250,34m sub planșeu și 238,77 rampele pasajului. De asemenea se va asigura legătura cu Calea Doftanei prin pasajul rutier prin două benzi de circulație cu sens unic. Lungimea totală a accesului din pasaj spre Calea Doftanei are o lungime de 239,64m dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 89m. Gabaritul pasajului nou proiectat va fi de 4.50 m.

Totodată în cadrul Studiului de Fezabilitate sub parcurile Regele Mihai și Milia se va realiza o parcare auto având o formă în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața construită de 7050mp, cu un număr de 200 locuri de parcare. În această configurație se vor amenaja un număr de 8 locuri de parcare pentru persoane cu dizabilități, 2 stații de încărcare auto electrice, acces din și în pasajul rutier subteran, acces din Bulevardul Culturii și acces pietonal prin scări și lift din zona pietonală.

La intersecția Bulevardului Carol I cu strada Mihail Kogălniceanu (intrarea în pasajul rutier pe direcția Ploiești – Brașov) s-a creat o bretea/arteră rutieră nouă, peste pasajul rutier paralela cu rampele pasajului, cu punct de întoarcere pe pasajul rutier propus în vederea creerii accesului liber și neîngreunat la obiective de interes public cum ar fi Hotelul Muntenia și Liceul Forestier și de asemenea aceas pentru riveranii Aleii Zanelor. De asemenea, prin această arteră se creează posibilitatea accesării fluxului rutier pe Bulevardul Carol I în direcția Brașov – Ploiești (de la Aleea Zanelor spre OMV). Prin această arteră se va crea o circulație rutieră reglementată din punct de vedere al siguranței circulației și va aduce un aport considerabil în ceea ce privește siguranța circulației pietonale.

Având în vedere obiectivul lucrării, structurile rutiere au fost adoptate astfel încât să fie capabile să preia solicitările date de traficul estimat, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu al drumului. Astfel pentru realizarea părții carosabile din interiorul pasajului, parcare dar și pe rampele acestuia, se vor folosi următoarele structuri rutiere:

Km 0+000 – km 0+149,50 (Bd. Carol I de la intersecția străzii T. Ionescu până la M. Kogălniceanu), respectiv km 0+638.00 – km 0+700.00

- 4 cm frezare strat mixtură asfaltică existentă
- 5 cm beton asfaltic de uzură BAPC16 RUL 50/70

Rampa 1 (Bulevardul Carol I – intrare în pasaj) între km 0+149.50 – 0+263.50

- 4 cm strat de uzură din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de bază din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisură;
- 80 cm placă din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protecție hidroizolație clasa C8/10;



- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 2 (Bulevardul Carol I – iesire din pasaj) între km 0+513.00 – 0+638.50

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 3 (Bulevardul Carol I – Calea Doftanei iesire din pasaj) între km 0+100.00 – 0+240.00

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 și SR EN 13108;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Rampa 4 (intrare în parcare subterană)

- 20 cm strat de uzura din BCR 3.5 cf. Normativ NE 014/2002;
- Geocompozit antifisura;
- 80 cm placa din beton armat turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.

Structura rutiera parcare subterană (se aplica pe toată suprafața parcarii subterane)

- Rasina epoxidica autonivelanta;
- 10 cm sapa din beton, elicopterizata;
- 80 cm placa din beton armat, turnat monolit;
- 5 cm beton de protective hidroizolație clasa C8/10;
- Hidroizolație;
- 10 cm strat de beton de panta clasa C8/10.



Structura rutiera pasaj subteran (se aplica pe toata lungimea pasajului subteran)

- 4 cm strat de uzura din BA 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 15 cm strat de baza din AB 31.5 BAZ 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 25 cm strat superior de fundatie din piatră spartă cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Structura rutiera pentru zona de siguranta este:

- 4 cm strat de uzura din BA 8 RUL 50/70 cf. AND 605/2016 si SR EN 13108;
- 60 cm strat superior de fundatie din piatră spartă cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior din balast cf. STAS 6400/84 si SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri.

Partea carosabila, atat in rampele pasajului cat si in pasaj va fi delimitata de borduri prefabricate din beton cu dimensiunile de 20 x 25 cm asezate pe o fundatie din beton clasa C16/20.

Din punct de vedere structural, constructia (pasaj si parcare) se va realiza sub formă de cutie rigidă, compusă dintr-un perete perimetral cu grosimea de 30cm și stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 50x60cm, radier general cu grosimea de 50cm, respectiv planșeu din beton armat, format din grinzi cu dimensiunile secțiunii transversale de 40x80cm, respectiv placă din beton cu grosimea de 25cm.

De asemenea, pe zona centrala a pasajului, partea exterioara dreapta, pe directia de mers Ploiest – Brasov, se va asigura o statie de autobuz prin crearea unei alveole prin retragerea peretelui de contur, urmărind astfel forma alveolei propuse.

In profil transversal, pasajul va avea lățimea totală, măsurată la exteriorul incintei din piloți foraj, de aproximativ 19,24m și înălțimea utilă de minimum 4,50m.

Din punct de vedere al tehnologiei de realizare, se va utiliza metoda top-down, care constă în respectarea următoarei etapizări:

- După stabilirea geometriei pasajului, zona supratcrană se închide circulației generale.
- Se depistează rețelele existente și se reloacă. Acest aspect se va realiza în baza unui proiect, realizat prin grija beneficiarului.
- După relocarea rețelor, se efectuează trasajul viitoarelor lucrări.
- Se realizează lucrările pentru decopertare/excavație parțială a straturilor existente, obținându-se astfel o suprafață optimă etapei următoare.
- Se realizează incinta de piloți foraj. Aceasta se va face în baza unui proiect de specialitate, întocmit de către inginerul specialist geotehnician. Incinta de piloți pentru pasajul auto se va face concomitent cu cea aferentă parcării auto. Pereții incintei se vor realiza din piloți secanți cu diametrul de 108cm, dispuși la o distanță de 90cm interax. Vor alterna piloți armati cu cei nearmati. Intai se vor realiza pilotii nearmati, dupa care se vor realiza pilotii armati. Solicitatile



dat de împingerea pamantului vor fi preluate de piloții armati, iar piloții nearmati au doar rol de impermeabilizare, ci crearea unui zid compact.

- Se realizează piloții aferenți peretelui median din pasaj. Acești piloți se realizează în grupuri de câte 2, la o interdistanta interax de 1.2m. grupurile de cate 2 pilti vor fi imbracate in beton de camasiure, astfel creandu-se un stalp cu dimensiunile de 2.5m/1.32m. Distanța dintre 2 stalpi astfel executati va fi de 2m. In zonele in care deschiderea pasajului se mareste (accese prin o a treia banda) distanta dintre stalpi va fi de 1m.

- După realizarea piloților, betonul contaminat de la partea superioară se sparge, se îndepărtează, după care ploturile se vor solidariza prin intermediul grinzilor de coronament, realizată simultan cu planșeul.

- Se realizează excavațiile pentru planșeul pasajului.

- După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzii transversale și placă din beton armat. Grinzile vor avea dimensiunile secțiunii transversale de 80x100cm, dispuse la un interval de aproximativ 4,50m, perpendicular pe grinzile de coronament. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 20cm.

Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue.

Tot betonul utilizat la nivelul planșeului va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcase ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii

- După atingerea unui grad de maturitate de minimum 70% din clasa betonului, se poate trece la etapa următoare și anume realizarea excavațiilor efective. Pentru asigurarea unei extrageri mai bune a materialului dislocat, excavațiile vor fi începute din capetele pasajului. Materialele și deșeurile astfel obținute se vor transporta și depozita conform prevederilor din legislația valabilă la momentul excavațiilor, acest lucru realizându-se strict prin grija beneficiarului, respectiv a constructorului.

- După realizarea excavațiilor, se trece la etapa finală, și anume realizarea infrastructurii stratului rutier, realizarea rețelelor de utilități și instalații, precum și realizarea finisajelor și pereții casetă de la interiorul pasajului. Punerea în operă se va face conform indicațiilor și detaliilor din proiectele de specialitate.

Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției pasajului, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor defalca și suprapune în consecință.

Parcarea subterană se va realiza sub parcul Milia și Regele Mihai, va avea forma în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața utilă de 7050mp, suprafața fiind considerată la interiorul pereților din beton armat.

Din punct de vedere geometric, parcarea va fi conturată în jurul a 8 de deschideri cu lungimea de aproximativ 8,10m, respectiv 22de travee cu lungimea de 8,10m. Înălțimea utilă a parării va fi de minimum de aproximativ 8,10.

Din punct de vedere structural, construcția se va realiza sub formă de cutie rigidă, compusă dintr-un perete perimetral alcătuit din piloți secanți de incintă cu diametrul de 108cm plus perete casetă la interior, realizat din beton armat cu grosimea de minimum 12 cm și stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x150cm, radier general cu grosimea de 80cm, respectiv planșeu din beton armat, format din grinzii cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x120cm, respectiv placă din beton cu grosimea de 30cm.

Accesul auto în parcare se va face prin pasajul rutier, iar accesul pietonal se va face în mai multe puncte, acestea fiind dotate cu scări, respectiv lifturi și scări rulante.



De asemenea, pe zona posterioară a parării este necesară asigurarea unei alveole pentru stația de autobuz. Acest lucru se va face prin retragerea peretelui de contur, urmărind astfel forma alveolei.

Tot betonul utilizat la în cazul parării va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcase ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor și stâlpilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii și pereților perimetrali. Tot oțelul utilizat la armarea elementelor va fi B500C (clasa de ductilitate C).

Din punct de vedere al tehnologiei de realizare, se va utiliza metoda top-down, care constă în respectarea următoarei etapizări:

- După stabilirea geometriei parării, zona supratrană se închide circulației generale.
 - Se depistează rețelele existente și se relocă. Acest aspect se va realiza în baza unui proiect, realizat prin grija beneficiarului. - După relocarea rețelor, se efectuează trasajul viitoarelor lucrări.
 - Se realizează lucrările pentru decopertare/excavație parțială a straturilor existente, obținându-se astfel o suprafață optimă etapei următoare.
 - Se realizează forajele pentru stâlpii metalici lansați, după care se introduc profilele aferente. Se betonează până sub cota viitorului radier, iar restul forajului se umple cu pietriș.
 - Se realizează incinta de piloți foraj. Aceasta se va face în baza unui proiect de specialitate, întocmit de către inginerul specialist geotehnician. Incinta de piloți pentru pasajul auto se va face concomitent cu cea aferentă parării auto. Pereții incintei se vor realiza din piloți secanți cu diametrul de 108cm, dispuși la o distanță de 90cm interax. Vor alterna piloții armati cu cei nearmati. Intai se vor realiza pilotii nearmati, dupa care se vor realiza pilotii armati. Solicitațiile dat de împingerea pamantului vor fi preluate de pilotii armati, iar pilotii nearmati au doar rolul de impermeabilizare și crearea unui zid compact.
 - Se realizează piloții aferenți peretelui median din pasaj, respectând indicațiile de la pasul anterior.
 - După realizarea piloților, betonul contaminat de la partea superioară se sparge, se îndepărtează, după care ploturile se vor solidariza prin intermediul grinzilor de coronament, realizată simultan cu planșeul.
 - Se realizează excavațiile pentru planșeul pasajului.
 - După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzi și placă din beton armat. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 30cm. Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue. Tot betonul utilizat la nivelul planșeului va fi de clasă C35/45, impermeabilizat cu aditivi. Armarea elementelor se va face utilizând carcase ortogonale din bare longitudinale și etrieri, în cazul grinzilor, respectiv plase din bare independente, legate între ele, în cazul plăcii.
 - După atingerea unui grad de maturitate de minimum 70% din clasa betonului, se poate trece la etapa următoare și anume realizarea excavațiilor efective. Pentru asigurarea unei extrageri mai bune a materialului dislocat, excavațiile vor fi începute din capetele pasajului. Materialele și deșeurile astfel obținute se vor transporta și depozita conform prevederilor din legislația valabilă la momentul excavațiilor, acest lucru realizându-se strict prin grija beneficiarului, respectiv a constructorului.
 - Se realizează radierul din beton armat și grosimea de 80cm.
 - Se realizează stâlpii din beton armat, respectiv pereții casetă de la interior.
- Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției parării, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor defalca și suprapune în consecință tare al participanților la trafic prin desfiintarea trecerilor de pietoni.



Scurgerea apelor meteorice va fi asigurată printr-o rețea de canalizare de tip separat, având ca scop evacuarea apelor pluviale din pasajul rutier. Apa rezultată în urma ploii va fi preluată prin grile de scurgere și transportată prin colectoare către rețeaua de canalizare pluvială existentă de pe Bdul Carol I.

Grilele de scurgere sunt amplasate pe marginea părții carosabile, la distanțe de maxim 36 m una față de cealaltă și în cele mai joase puncte ale pasajului. Număr total este de 60 buc., de tip sifon și depozit tip A1 STAS 6701-82, fiind legate prin tuburi de PVC SN8 Dn 200 mm direct în caminele de vizitare ale rețelei pluviale sau direct în conductă în locurile unde profilul longitudinal impune acest lucru.

d) d) probe tehnologice și teste.

Pentru instalațiile noi propuse se vor efectua probe tehnologice și teste.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) indicatori maximi, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;**

Valoarea totală (INV), fara T.V.A. = 133 495 641.36 lei

Valoarea totală (INV), inclusiv T.V.A. = 158 623 058.29 lei

Din care C+M = 133 279 865.59 lei fara T.V.A.

Din care C+M = 134 803 040.05 lei inclusiv T.V.A.

- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;**
- c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;**

Indicatori financiari:

Indicatori socio economici

Indicatori de rezultat / operare

- d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.**

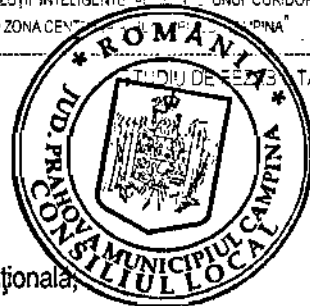
Durata estimată de execuție a obiectivului este de 24 luni.

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

La realizarea documentației tehnice s-a ținut cont de standardele, normativele, legile și reglementările tehnice în vigoare, recomandările expertizei tehnice, studiului geotehnic.

Acte normative avute în vedere la elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

- SR EN 1990:2004- bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1990:2004/NA:2006- bazele proiectării structurilor- anexa națională;
- SR EN 1991-1-1:2004-Acțiuni generale- greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006-Acțiuni generale- greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri- anexa națională;
- P100-1/2013, completat și modificat în 2019 „Cod pentru proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru



clădiri

- SR EN 1991-1-3:2005- Acțiuni generale-Încărcări date de zăpadă;
- SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006- Acțiuni generale-Încărcări date de zăpadă- anexa națională;
- CR 1-1-3/2012- Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- SR EN 1991-1-4:2006- Acțiuni generale-Acțiuni ale vântului;
- SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007- Acțiuni generale-Acțiuni ale vântului- anexa națională;
- CR 1-1-4/2012 - Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- SR EN 1992-1-1:2006-Proiectarea structurilor de beton- reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2006/NB:2008-Proiectarea structurilor de beton- reguli generale și reguli pentru clădiri- anexa națională;
- SR EN 1996-1-1:2006-Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată;
- SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008-Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată- anexa națională;
- NP112-2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- SR EN 1997-1-2006-Proiectarea geotehnică-Reguli generale;
- SR EN 1997-1-2006/NB:2007-Proiectarea geotehnică-Reguli generale-anexa națională;
- SR EN 1998-1:2006-Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremure-reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1998-1:2006/NA:2008-Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremure-reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri-anexa națională;
- STAS 863 – 85 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construirea șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri.
- SR EN 12620 Agregate pentru beton.
- CP 012/1- 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
- SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare simboluri și amplasare.
- SR 1848-7:2004 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
- STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncime de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții tehnice.
- SR EN 1999-1-1-2004 Acțiuni generale. Greutăți specifice. Acțiunea vântului.
- SR EN 1999-1-3-2005 Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă
- STAS 10144-3-91 Elementele geometrice ale străzilor.
- STAS 2900 – 89 Lățimea drumurilor.
- STAS 10144-1-91 Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare.
- STAS 10144 1-5 STRĂZI. Elemente geometrice, trotuare etc.
- SR 10144-4:1995 Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare
- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- Indicativ NP 116 -2005 Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.
- P100 - 1 – 2013 Cod de proiectare seismică
- PD 177 – 2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
- NT 27 / 98 Normă tehnică privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale
- OG 50 / 98 Ordin pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități



rurale.

- CD 31-94 Instrucțiuni tehnice departamentale pt. determinarea capacității portante a stărilor de drumuri non – rigide și semi – rigide cu ajutorul deflectometrului.
- CD 155 – 2001 Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.
- Legea nr.82/1998 Pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic a drumurilor
- Legea nr.137/1995 Privind protecția mediului înconjurător.
- Legea nr.90/1996 Privind măsurile de protecția muncii.
- H.G. nr. 274/1994 Privind aprobarea regulamentului de recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

- STAS 1913/13-83 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1948/1 Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
- Legea nr. 10 Privind calitatea în construcții.
- Legea nr. 177 / 2015 Lege pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.
- Legea nr. 50 Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.
- Ord. M.T. nr. 45 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
- OG 43/1997 Ordonanță de guvern privind regimul drumurilor
- Ord. M.T. nr. 46 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor.
- Ord. M.T. nr. 50 Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
- HG nr. 907 / 2016 Hotărâre privind etapele de elaborare și conținutului – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
- Ord. 726/549 din 29.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții privind aprobarea Metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. pentru documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Ord. 486/500 din 09.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții pentru aprobarea procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente.

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

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, PNRR, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

6. URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

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

A fost emis Certificatul de Urbanism Nr. 212 din data de 03.06.2022.

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

Anexat la documentație.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică;

Atasam Clasarea Notificării emisă de Ministerul Mediului – Agenția Națională pentru Protecția Mediului Prahova.



6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor;

Se ataseaza avizele privind asigurarea utilitatilor solicitate prin Certificatul de Urbanism.

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

Atasam Studiul Topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.

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

Se ataseaza avizele solicitate prin Certificatul de Urbanism.

Studii specifice:

- Studiu Topografic ;
- Studiu Geotehnic ;
- Studiu de Trafic;

7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este Municipiul Campina, județul Prahova, care este proprietarul terenului pe care se va realiza investiția.

U.A.T. Municipiul Campina, Bulevardul Culturii, nr. 18, judetul Prahova

Telefon Administrator Public: 0244.335.681, 0244.336.771, 0244.337.454

Email: administrator_public@primariacampina.ro

Telefon Viceprimar: 0244.335.681, 0244.336.771, 0244.337.454

Email: viceprimar@primariacampina.ro

Telefon secretar general: 0244.335.681, 0244.336.771, 0244.337.454

Email: secretar_general@primariacampina.ro

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

Au fost luate în considerare totalul cheltuielilor din Devizul General al investiției în lei, precum și repartizarea costurilor investiției pe perioada de implementare a proiectului - 36 luni, în conformitate cu graficul prezentat în capitolele anterioare.

7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare.

În conformitate cu Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului și de urbanism constau în transpunerea la nivelul întregului teritoriu național a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă în profil teritorial, precum și urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentațiile de specialitate legal aprobate.

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe **STRATEGIA DE DEZVOLTARE TERITORIALĂ A ROMÂNIEI**.



7.4. Recomandari privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Unitatea de implementare a proiectului (UIP) este reprezentată de echipa de implementare a proiectului, care trebuie să fie capabilă să implementeze și să deruleze proiectul.

Pentru asigurarea capacității manageriale se recomandă:

- nominalizarea unor persoane cu experiență în managementul proiectelor cu finanțare nerambursabilă;
- nominalizarea unor persoane cu experiență în derularea achizițiilor publice;
- nominalizarea unor persoane cu experiență în realizarea de investiții publice;
- nominalizarea unor persoane cu experiență în contabilitatea instituțiilor publice;

Pentru asigurarea capacității instituționale se recomandă respectarea legislației aplicabile, a hotărârilor U.A.T. Municipiul Campina, a regulamentelor și reglementărilor interne.

8. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Soluția propusă în cadrul Scenariului 1 reprezintă soluția optimă din punct de vedere tehnico-economic:

- Racordarea rampelor pasajului la terenul existent fără restricționarea circulației de pe străzile adiacente (strada Mihail Kogălniceanu în sud și strada Grigore Nicolae în nord);
- Dăruirea redusă din punct de vedere al execuției;
- Reducerea costurilor de execuție a lucrărilor;
- Cheltuieli mai reduse cu întreținerea construcției.

Documentațiile următoare, care se vor întocmi ulterior Studiului de Fezabilitate, vor trebui verificate de către specialiști verficatori tehnici de proiecte, astfel:

- Proiect pentru Autorizarea executării lucrărilor de Construire;
- Documentații tehnice necesare pentru obținerea avizelor/acordurilor/autorizațiilor legale;
- Proiect Tehnic de Execuție;

Întocmit,

Sef proiect adjunct,

Ing. Razvan POPA





DIMENSIONARE SISTEM RUTIER

LOT 1 - „Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina” în cadrul proiectului „Sprijin la nivelul regiunii Sud Muntenia pentru pregătirea de proiecte finanțate din perioada de programare 2021-2027 pe domeniile mobilitate urbană, regenerare urbană, infrastructură și servicii publice de turism, inclusiv obiectivele de patrimoniu cu potențial turistic și infrastructură rutieră de interes județean, inclusiv variante ocolitoare și/sau drumuri de legătură - 5D2”, cod SMIS 2014+143370/Cod proiect: 1.1.153”

A) VERIFICAREA CAPACITĂȚII PORTANTE A SISTEMULUI RUTIER

Metoda analitică de dimensionare a straturilor bituminoase este conform "Normativului pentru dimensionarea straturilor bituminoase a sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)" indicativ PD 177-2001.

PRINCIPIUL METODEI

Dimensionarea straturilor sistemului rutier se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:

- deformata specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- deformata specifică de compresiune admisibilă la nivelul pământului de fundare.

Metoda de dimensionare permite stabilirea grosimii totale necesare a straturilor rutiere astfel încât, rata de degradare prin oboseală a straturilor bituminoase să fie subunitară, conform pct. 7.3. din normativ, deformata specifică a pământului de fundare să nu depășească o valoare admisibilă, pe perioada prelucrării traficului de calcul, conform pct. 7.5. din normativ.

Din punct de vedere climateric, zona în care se afla drumul, se încadrează conform hărții cu „REPARTIȚIA DUPĂ INDICELE DE UMIDITATE ÎN A TIPURILOR CLIMATERICE” în zona cu tip climateric II.

Conform studiului geotehnic întocmit de S.C. ARCHAUS S.R.L. la nivelul sistemului rutier al pasajului se regăsesc **argile și argile prăfoase** specifice tipului de pământ **P5** conform tabelului 1 „Tipurile de pământ pe baza clasificării pământurilor” din indicativ PD 177-2001.

Nivelul apei subterane în sondajele efectuate, conform studiului geotehnic, nu a fost interceptat.

Conform STAS 1709/2-90, condițiile hidrologice ale complexului rutier, în funcție de posibilitățile de alimentare cu apă a frontului de îngheț în pământul de fundație al drumului, sunt:

- Favorabile;
- Mediocre;
- Defavorabile.

Condițiile hidrologice ale complexului rutier sunt **favorabile**, iar regimul hidrologic este 1, conform indicativ PD 177-2001.



Pentru realizarea dimensionării sistemului rutier se vor utiliza următoarele:

Tipul climateric	Regimul hidrologic	Tipul pământului	Coeficientul lui Poisson	Modulul de elasticitate dinamic (Ep, Mpa)
II	1	P5	0.42	80

Structura rutieră se va dimensiona pentru un trafic greu de 6 m.o.s. și o perioadă de perspectivă de 15 ani.

Sistemul rutier adoptat are următoare structură:

- 4 cm strat de uzură din MAS 16 RUL 50/70 cf. AND 605/2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD 22,4 LEG 50/70 cf. AND 605/2016;
- 15 cm strat de bază din anrobat bituminos AB 31,5 cf. AND 605/2016;
- 25 cm strat superior de fundație din piatră spartă cf. SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat inferior de fundație din balast cf. SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de formă din pământ stabilizat cu lianți hidraulici rutieri

Valoare de calcul a modulului de elasticitate dinamic al stratului de balast (Eb) se calculează cu relația:

$E_b = 0.20 \times h_b^{0.45} \times E_p$, în care h_b = grosimea stratului de balast

$h_b = 300$ mm

E_p = modulul de elasticitate dinamic al pământului de fundare, în Mpa

$E_p = 80$ Mpa

$E_b = 0.20 \times 300^{0.45} \times 80 \Rightarrow E_b = 208,36$ Mpa

Sistemul rutier luat în calcul pentru dimensionare are următoarele caracteristici:

Denumirea materialului din strat	H (cm)	E Mpa	μ
4 cm strat de uzură din MAS16 Rul. 50/70 cf. SR EN 13108, AND605	4	3300	0,35
6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22,4 leg. 50/70 cf. SR EN 13108, AND605	6	3000	0,35
15 cm strat de bază din anrobat biuminos AB 31,5 cf. SR EN 13108, AND605	15	5000	0,35
25 cm strat din piatră spartă	25	500	0,27
30 cm strat din balast	30	208,36	0,27
Pământ P5	∞	80	0,42



În cazurile în care sistemul rutier are mai mult de patru straturi rutiere, două sau trei straturi rutiere alcătuite din același tip de materiale (mixtură asfaltică, piatră spartă sau balast) acestea vor fi caracterizate prin:

- grosimea totală a pachetului de straturi, în cm;
- modulul de elasticitate dinamic mediu ponderat (E_m) al pachetului respectiv de straturi rutiere, care se calculează cu relația:

$$E_m = [\sum (E_i^{1/3} \times h_i) / \sum h_i]^3 \text{ (MPa)}$$

În care:

E_i – modulul de elasticitate dinamic al materialului din stratul i , în MPa;

h_i – grosimea stratului i , în cm.

$$E_m = [(3300^{1/3} \times 4) + (3000^{1/3} \times 6) + (5000^{1/3} \times 15) / (4 + 6 + 15)]^3 = 4175,88 \text{ Mpa}$$

Cu ajutorul programului Calderom s-au calculat urmatoarele componente ale deformatiilor:

ϵ_z = în microdeformatii la nivelul patului drumului

ϵ_r = în microdeformatii la partea inferioara a straturilor bituminoase

Parametrii problemei sunt:

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4176. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 25.00 cm

Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm

Stratul 3: Modulul 208. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 4: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

REZULTATE			
R (cm)	Z (cm)	DEFORMATIE	
		RADIALA (midrodef)	VERTICALA (midrodef)
.0	-25.00	.923E+02	-.116E+03
.0	25.00	.923E+02	-.241E+03
.0	-80.00	.695E+02	-.100E+03
.0	80.00	.695E+02	-.163E+03

ϵ_z = 163 microdeformatii

ϵ_r = 92,3 microdeformatii



Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat, dacă este indeplinita condiția:

$$\epsilon_z < \epsilon_{z \text{ adm}}$$

$\epsilon_{z \text{ adm}}$ – deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pamantului de fundare.

$$\epsilon_{z \text{ adm}} = 329 \times N_c^{-0.27} = 329 \times 6^{-0.27} = 202,81 \text{ microdeformații}$$

$$\epsilon_z < \epsilon_{z \text{ adm}} \Rightarrow 163 < 202,81 - \text{se verifică}$$

Criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu $RDO_{\text{admisibilă}}$.

Conform PD 177-2001, $RDO_{\text{admisibilă}}$ are valoarea de maxim 0.90 pentru drumuri naționale principale și străzi.

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} \leq 0.90$$

$$N_{adm} = 4,27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} = 4,27 \times 10^8 \times 92,3^{-3.97} = 6,74$$

$$R.D.O. = N_c/N_{adm} = 6/6,74 = 0,89 \leq R.D.O._{adm} = 0.90 - \text{se verifică}$$

B) VERIFICAREA REZISTENȚEI LA ÎNGHEȚ-DEZGHET structurilor rutiere la lucrările de modernizare a strazilor în cazul condițiilor hidrologice defavorabile conform STAS 1709/1-90 și STAS 1709/2-90:

Degradările produse de îngheț – dezgheț sunt defecțiuni ale complexului rutier datorate:

- fenomenului de umflare neregulată provocată de acumularea apei și transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheață în pământurile sensibile la îngheț, situate până la adâncimea de pătrundere a înghețului;
- diminuării capacității portante a pământului de fundare în timpul dezghețului determinată de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.
- degradările din timpul dezghețului se produc când există simultan următoarele condiții:
- pământ de fundare sensibil la îngheț;
- temperaturi negative pe o durată îndelungată care să permită migrarea și acumularea apei în pământul de fundare;
- posibilitatea de alimentare cu apă a frontului de îngheț în pământ (condiții hidrologice mediocre și defavorabile).

Circulația autovehiculelor grele în perioada de dezgheț accentuează producerea degradărilor.

Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K, reprezintă raportul dintre grosimea echivalentă a sistemului rutier He și adâncimea de îngheț în complexul rutier – zcr.

1) Z critic se stabilește prin adăugarea la adâncimea de îngheț în pământul de fundare (z) a unui spor al adâncimii de îngheț Δz (determinat de capacitatea de transmitere a căldurii straturilor structurii rutiere) : $\Delta z = HSR - H_e$.



Determinarea adâncimii de îngheț conform STAS 1709/1-90

Valorile indicelui de îngheț conform STAS 1709/1-90 se determina în funcție de indicele de îngheț și de numărul curbei din figura 1.

Valorile indicelui de îngheț se determina în funcție de tipul sistemului rutier și de clasa de trafic de dimensionare, pe baza izoliniilor din hărțile de zonare a teritoriului României date în fig. 3, 4 și 5 pentru zona geografică în care este amplasat drumul.

- pentru structuri rutiere nerigide :

pentru clasele de trafic foarte greu și greu valoarea indicelui: $I_{3/30med} = 350 \text{ }^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ (media aritmetică a valorilor din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioadă de 30 ani);

Numărul curbei din figura 1 se stabilește în funcție de:

- Tipul climatic în care este situat drumul conform hărții de zonare a teritoriului României din fig. 2 stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite I_m ;
- Tipul pamantului de fundație;
- Condițiile hidrologice ale complexului rutier stabilite conform STAS 1709/2-90.

Pentru stabilirea numărului curbei se vor utiliza următoarele caracteristici:

Tipul climateric	Regimul hidrologic	Tipul pamantului
II	1	P5

Aceste caracteristici s-au introdus în tabelul 1, rezultând numărul curbei ca fiind "6".

Valoarea indicelui de îngheț $I_{3/30med} = 400$ și numărul curbei "6" se introduc în figura 1, astfel rezultă adâncimea de îngheț a pamantului de fundație de **75 cm**.

$$Z_{gr} = Z + \Delta Z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ (cm)}$$

H_{sr} = grosime sistem rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la îngheț în centimetri;

H_e = grosimea echivalentă de calcul la îngheț a sistemului rutier.

Se considera ca adâncimea de îngheț în complexul rutier $Z_{gr} = Z$

Z = adâncimea de îngheț a pamantului de fundație în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia.

$H_e = \sum h_i \times C_i$, unde: h_i este grosimea stratului din structura rutieră

C_i este coeficientul de echivalare cf STAS 1709-1/1990



Tabel centralizator pentru verificarea structurilor rutiere la îngheț-dezghet STAS 1709/2/90

	Alcătuirea structurii rutiere	COEF. TERM. (c)	STRUCTURA	
			H _{str.} [cm]	H _o [cm]
1.	Strat de uzură	0,50	4	2
2.	Strat de legătură	0,60	6	3,6
3.	Strat de bază	0,50	15	7,5
3.	Fundație din piatră spartă	0,75	25	18,75
4.	Fundație din balast	0,80	30	24
TOTAL (cm)			80	55,85
$\Delta z = H_{str} - H_o$			24,15	
$Z_{CR} = z + \Delta z$			99,15	
$K = H_o / Z_{CR}$			0,56	
K _{admisibil} (STAS1709/2/90)			0,50	
Rezistența la îngheț-dezghet ($K > K_{admisibil}$)			DA	

În concluzie, structura rutieră propusă în cadrul proiectului se verifică atât la capacitate portantă cât și la fenomenul de îngheț-dezghet.

Cu stimă,
S.C. THADEC ENGINEERING S.R.L.
Ing. Bănuț PORA





ANEXA 1

FISE TEHNICE



Fisa tehnica Nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: BUTON APEL MANUAL (instalare in interior)

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: - Tensiune de alimentare 16,5 + 24,6 V - Mod de repaus de consum curent <140 μA - Adresa de codare - de la panoul de control - Conexiune diametru cablu - 0.8-1.2 mm - Rezervă Cablu de conectare - 15 cm - Diametrul găurii de instalare semi-incastat: dia. 80 mm x 22 mm minim - Clasă de protecție: IP 30 IP 55 - Interval de temperatură de funcționare: de la -25 ° C la +55 ° C 40 ° C la +70 ° C - Dimensiuni 102 x 98 x 46 mm - Masă : 0.22 kg 0.26 kg Montaj: - Butonul manual de punct de apel poate fi atașat doar la centrala de detectare a sistemului de incendiu, integrate în linii / bucle. Punctul de apel manual este proiectat pentru a fi instalat în interior, în timp ce punctul de apel este proiectat pentru instalare în exterior.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata; - Punctele de apel manual sunt acționate (schimba contacte) după lovirea sau apăsarea fermei a geamului de protecție și apăsând butonul de alarmă. - Punctele de apel manual sunt echipate cu izolatoare de scurt-circuit interne. Modul de alarmă este semnalat printr-o aprindere		



	roșu Diode LED, care confirma efectiv inițierea sistemului de alarmă la incendiu.		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tenice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de infrastructură de transport, în special în zona centrală a municipiilor, prin creșterea și modernizarea sistemelor de transport public, prin creșterea și modernizarea sistemelor de transport subteran în zona centrală a municipiilor”



Fisa tehnica Nr. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CABLURI SI CONDUCTOARE**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali cablu instalatii de semnalizare incendiu, rosu, ignifug, fara halogenuri, rezistent la foc E60: - Pastrarea integritatii in functionare: > 60 minute; - Tensiune nominala Uo/ U V 225 - Domeniu de temperature: - in miscare 'C -5...+50 - fix 'C -30...+70 - Raza de curbura - in miscare diametru x 6 - Rezistentii in bucla Ohm/km 73,2 - Capacitanta mutuala max. nF/km 120 - Capacitanta 100m max. pf 200		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - TPEFK 08-12-2006/289/P30-P60 - STN EN 61034-1,-2 - STN EN 50266-2-2/cot.A - STN EN 50266-2-4/cotC - STN EN 50267-2-2,-3 - STN IEC 60331-23 - STN 92 0205 - STN EN 50575 - CSN 73 0895 - -EN 50200		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare;		

THAD Ξ C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tehnologii inteligente
aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionare ciclistă într-un pasaj
subteran în zona



	- Incercari, probe si punere in functiune;		
	- Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		

Intocmit



Am. Nicoleta MARCOANE

THAD E C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de t...
aferește unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circ...
subteran în zona cent...



Fisa tehnica Nr. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: CABLURI SI CONDUCTOARE

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Tensiunea de alimentare: - Rețea de 230 V 10% -15% / 50 Hz - Furnizare de rezervă de 24 V + 25% -10% - Sursă de alimentare de rezervă baterie secundară 17 + 90 Ah - Max. Consumul de curent in stand-by mode 0,25 A - Alimentarea cu curent disponibil pentru dispozitive externe de 1 A Numărul de linii adresabile 2 - Max. curent elemente de linie de consum din linia detector: - La rezistența de 2 x 100 Ω 20 mA - La rezistența 2 x 75 Ω 22 mA - La rezistența de 2 x 45 Ω 50 mA - Max. rezistență admisibilă de fire de linie detector - Adresabila 2 x 100 Ω - - line ramura 2 x 25 Ω - Capacitatea admisibilă fire de linie detector 300 nF - Numărul de elemente de linie adresabile (într-o singură linie) 64 Elementele de linie care pot fi instalate în linii detector: - seria detectoare multi-stat, - Detector wireless - punctele de apel manual, - detector wireless unitate butuc - Unitate adresabila, - Dispozitiv de semnalizare audio - intrare / dispozitiv de ieșire - Dispozitiv de ieșire multiple - Dispozitiv de intrare multiple - Panoul de control al consumului de universal Current: de la 135 μA la 6 mA Detector modul de operare linie: - Bucla in forma - cu posibilitatea de eliminare a cir- scurt circuite de sau pauze, - Radial (liniar). Max. Numărul de zone de detectori 128 Rezoluție de afișaj grafic 320		

THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de transport public în zona aferenta unui coridor de mobilitate și prin redirecționare și amenajare de circulație subteran în zona de circulație publică”



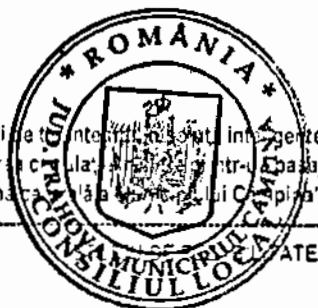
	x 240 pixeli Numărul de alarmant variante 17 Gama de ori programabile: - 1 STAGE ALARM con fiții în așteptarea 0 + 10 min - Recunoașterea situație după - Ieșire de alarmă întârziere acționare 0 + 10 min Ieșiri programabile: - 3 ieșiri releu cu potențial liber, schimba-over contacte 1 A / 24 V - 1 linii de semnalizare de 0,5 A / 24 V Intrari programabile: - 2 linii de monitorizare Dispozitive de co-operare: - Cod de bare cititor, - Tastatura calculatorului, - Calculator, - Sistem de monitorizare digitala. 1 STAGE ALARM con fiții 0 + 10 min Temperatura de operare de la +5 ° C până la +40 ° C Clasă de protecție IP 30 Dimensiuni 420 x 384 x 115 mm Mass despre 7 kg		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - EN5 4.2:199S7i steme de detectare si de alarma la incendiu- Partea2 : Echipamente control si semnalizare EN 54-2:1997/AC:1999 EN 54-2:1997/41:2006 - EN5 4-25:2008+AC:2010: Sisteme de detectare si alarma la incendiu – Partea 4 : Echipament de alimentare cu curent electric EN 54-4:1997/AC:1999 EN 54-4:19971AC:2002 EN 54-4:19971A2		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tenice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



THAD E C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții în infrastructură de transport, în special în ceea ce privește creșterea mobilității subterane și prin redirecționarea traficului de transport în zonele subterane în zonă”



Fisa tehnica Nr. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **PANOU DE CONTROL AL MONOXIDULUI DE CARBON**

Nr. Crt	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: - Alimentare: 90 - 264VAC - Max. module de zonă: de la 1 la 3 - Modul de zonă: • Interval de măsurare: 0 până la 300 ppm de CO • Măsurare unități: ppm în 3 cifre • Conexiuni module: Blocuri de borne detașabile Ø 2,5 mm² • Conexiuni de zonă: 2 fire • Zona maxima distanta: 2 km 1,5 mm² fir • Detectoare maxime pe zonă: 32 detectoare • Nivel de ieșire de extracție1: Releu (C, NC, NO) • Nivel de ieșire de extracție2: Releu (C, NC, NO) • Alarma ieșire: Releu (C, NC, NU) • Extracție niveluri: selectabil de la 0 la 299 ppm • Alarma nivel: Selectabil de la 0 la 299 ppm • Moduri de operare: - Automat (concentrație max de CO) - Automată (concentrație medie de CO) - Extracția manuală întotdeauna dezactivată (OFF) - Extracția manuală întotdeauna activată (ON) - Temperatura de Operare: De la -5°C la +40°C - Umiditate relativă: 95% fără condens - Index IP: IP30		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic		

THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat și inteligent în cadrul
aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației în pasaj
subteran în zona centrală a Municipiului Campulung”



Echipamentul va fi însoțit de cartea Tehnica în care se vor indica: - Prezentarea generală a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instrucțiuni de instalare, de montaj și exploatare; - Încercări, probe și punere în funcțiune; - Defecțiuni posibile și tehnici de depanare.		
---	--	--

Intocmit



THADEC

engineering

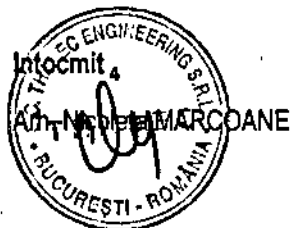
„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip inteligent
aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere și pasaj
subteran în zona centrală a Municipiului București”



Fisa tehnica Nr. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: DETECTOR MULTISENZOR FUM TEMPERATURA

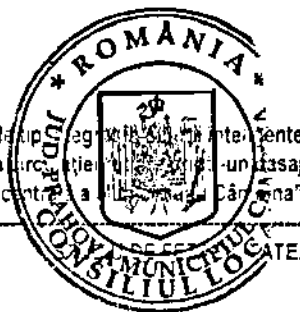
Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: - Tensiune alimentare: 16.5 + 24 V - Curent max. in stand-by: < 150 μA - Variante de operare: 4 - Programarea detectorilor adresabili: panou de control - Testate la incendiu detectabil: de la TF1 la TF6 si TF8 - Interval temperatura de operare (conf. cu varianta de operare): - De la -25 oC la +50 oC - De la -25 oC la +65 oC		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Detectoarele îndeplinesc cerințele PN-EN 54-7 și PN-EN 54-5 standardele EUROPENE		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip „gălești” în zonele urbane, creșterea
aferește unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației pe un traseu
subteran în zona centrală a Municipiului București”



Fisa tehnica Nr. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: **SONDA DE EXTERIOR CU BALIZA**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Sunet: - Tensiune de operare: De la 22 la 28 VCC - Consum de curent de alarmă la 24 V: 220 mA - Volumul la 1m: 105 dB - Ton: 2,8 până la 3,1 Hz ±3% Conexiuni - 2 x 1,5 mm ² răsucite Mediu inconjurator - Temperatura de Operare: De la -20°C la +60°C - Umiditate relativă: 95% fără condens - Index IP: IP33 Caracteristici fizice - Mărimea: 297 mm x 210 mm x 75 mm - Material: ABS		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Detectoarele îndeplinesc cerințele PN-EN 54-7 și PN-EN 54-5 standardele EUROPENE		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip legătură și creșterea eficienței sistemelor de transport public, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației de transport în zona centrală a municipiilor, inclusiv subteran în zona centrală a municipiilor”



Fisa tehnica Nr. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: **DETECTOR DE MONOXID DE CARBON**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Senzor - Tehnologie: Celulă electrochimică - Durata de functionare: 5 ani - Rezoluție: 1 ppm - Timp de raspuns: 10 secunde - Temperatura de depozitare: De la -10°C la +80°C 200 m2 - Zonă protejată: limitat prin reglementare Conexiuni - 2 x 1,5 mm2cablu răsucit și ecranat la o bază Z-200 Mediu inconjurator - Temperatura de Operare: De la -5°C la 40°C - Umiditate relativă: 95% fără condens - Index IP: IP54 Caracteristici fizice: - Detector: 93 mm x 93 mm x 55 mm - Material: ABS		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Sistem certificat conform UNE 23300		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tenice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



THADEC

engineering

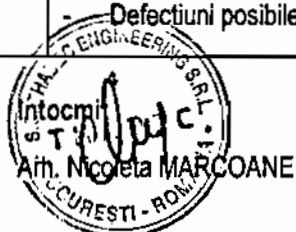
„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de transport în raioanele din regiunea București-Ilfov și prin redirecționarea circulației rutiere pe subteran în zona centrală a Municipiului București”



Fisa tehnica Nr. 8

Utilajul, echipamentul tehnologic: **MODUL ADRESABIL INTRAR/IESIRI**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: - Tensiune Funcționare 16.5-24.6 V DC - Consum de curent în modul pasiv de persoană Elemente între 210 A și 250 A - Sarcina actuală a contactelor releu 2 A / 250 V AC - Dispozitiv controlat tensiune de alimentare 6-220 V DC, 230 V AC - Releu întârziere de activare timp max 1270 s - Ieșire de control de stat de siguranță fără schimbare, declanșat, nu a declanșat - Activare intrare de monitorizare Contact liber de potențial NO sau NC Contact sub tensiune - Interval de temperatură de operare de la -40 ° C până la +85 ° C - Rata de IP 66 - Dimensiuni: max 202 x 152 x 74 mm Altele max 202 x 180 x 74 mm Tipuri de presetupe: - Cabluri linii de detecție, de joasă tensiune de tip M12 - Cablurile de control și de înaltă tensiune de tip M16 masă		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta în exploatare - cerinte privind siguranta în exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi însoțit de cartea Tehnica în care se vor indica: - Prezentarea generală a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instrucțiuni de instalare, de montaj și exploatare; - Incercări, probe și punere în funcțiune; - Defecțiuni posibile și tehnici de depanare.		





Fisa tehnica Nr. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: **SURSE DE ALIMENTARE**

PENTRU SISTEME DE ALARMĂ DE INCENDIU ȘI SISTEME DE CONTROL AL FUMULUI ȘI CĂLDURII

Nr. Crt	Specificatii tehnice Impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: - Alimentare neîntreruptă 27,6 V DC - versiuni disponibile cu 2 A / 3 A / 5 A / 10 A - eficiențe actuale - versiuni disponibile cu spațiu pentru 7 Ah – 65 Ah baterii - ieșiri protejate independent AUX1 și AUX2 - eficiență ridicată (până la 89%) - nivel scăzut de ondulație de tensiune - sistem de automatizare bazat pe microprocesor - măsurarea rezistenței circuitului bateriei - încărcare automată compensată cu temperatură - test automat al bateriei - proces de încărcare a bateriei în două etape - încărcare accelerată a bateriei - monitorizarea continuității circuitului bateriei - monitorizarea tensiunii bateriei - monitorizarea încărcării și întreținerii bateriilor - indicație optică – panou LED - Protecția bateriei cu descărcare profundă (UVP) - protecție la supraincercare a bateriei - indicația de tensiune scăzută a bateriei LoB - protecție la ieșirea bateriei împotriva scurtcircuitului și conexiunii inverse - controlul tensiunii de ieșire - monitorizarea siguranțelor ieșirilor AUX1 și AUX2 - ieșire releu de defecțiune colectivă ALARM - ieșirea releului EPS indicând o pierdere de putere de 230 V - intrarea EXTi a defecțiunii externe - protecții: - Protecție la scurtcircuit SCP - Protecție la suprasarcină OLP - Protecție la supratensiune OVP - Protecție la supratensiune - Protecție antisabotaj – Tamper - închiderea incintei – lacăt		

THAD Ξ C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de transport public integrat și intervenții
aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionare și circulație în centrul orașului
subteran în zona centrală a Municipiului Cluj-Napoca”



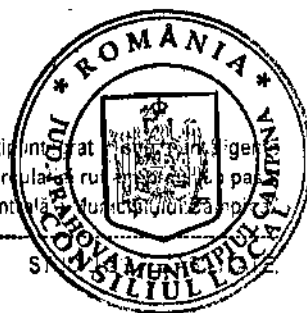
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - în conformitate cu standardele EN 54-4 și EN 12101-10		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi însoțit de cartea Tehnica în care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instrucțiuni de instalare, de montaj și exploatare; - Incercari, probe și punere în funcțiune; - Defecțiuni posibile și tehnici de depanare.		



THAD Ξ C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în zona centrală a municipiului Iași, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere pe suprafața subterană în zona centrală a municipiului Iași”



Fisa tehnica Nr. 10

Utilajul, echipamentul tehnologic: **BARIERĂ ELECTROMECHANICĂ DE UTILIZARE INDUSTRIALĂ SAU PUBLICĂ**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Pentru grinda de pana la 5 m: - Alimentare electrică 230 VAC - Alimentarea motorului 24 VDC - Consumul de energie 150 W - Intrare curent 6,2A - Cuplu 300 Nm - Ciclu de funcționare Utilizare intensiva - Gradul de protecție (IP) IP44 - Clasa de izolare 2 - Temperatura de lucru -20°C / +50°C		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



Utilajul, echipamentul tehnologic: **CĂMERĂ CU DOM FIX 4K, rezistentă la vandalism**

Nr. Crt	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)																																																																																																																																		
0	1	2	3																																																																																																																																		
1	Parametrii tehnici si functionali: FOTO <table><tr><td>Senzor</td><td colspan="5">1/3", 8,0 megapixeli, scanare progresivă, CMOS</td></tr><tr><td>Obiectiv</td><td colspan="2">2,8 mm@F2.0</td><td colspan="3">4,0 mm @ F2.0</td></tr><tr><td rowspan="3">Distanta DORI</td><td>Obiectiv</td><td>Detectează(m)</td><td>observă(m)</td><td>Recunoaște (m)</td><td>Identificați(m)</td></tr><tr><td>2,8 mm</td><td>84</td><td>33.6</td><td>16.8</td><td>8.4</td></tr><tr><td>4,0 mm</td><td>120</td><td>48</td><td>24</td><td>12</td></tr><tr><td>Unghi de vedere (H)</td><td colspan="2">112,7°</td><td colspan="3">86,5°</td></tr><tr><td>Unghi de vedere (V)</td><td colspan="2">60,1°</td><td colspan="3">44,1°</td></tr><tr><td>Unghi de vedere (D)</td><td colspan="2">146,5°</td><td colspan="3">106,4°</td></tr><tr><td>Unghi de reglare</td><td colspan="2">Pan: 0°-360°</td><td colspan="2">Înclinare: 0°-68°</td><td>Rotire: 0°-360°</td></tr><tr><td>Obturator</td><td colspan="5">Auto/Manual, 1~1/100000 s</td></tr><tr><td>Iluminare minima</td><td colspan="5">Culoare: 0,05 Lux (F2.0, AGC ON) 0Lux cu IR</td></tr><tr><td>Zi noapte</td><td colspan="5">Filtru tăiat IR cu comutator automat (ICR)</td></tr><tr><td>Reducere digitală a zgomotului</td><td colspan="5">DNR 2D/3D</td></tr><tr><td>S/N</td><td colspan="5">>56dB</td></tr><tr><td>Interval IR</td><td colspan="5">Rază IR de până la 30 m (98 ft).</td></tr><tr><td>Dezaburire</td><td colspan="5">Dezaburire digitală</td></tr><tr><td>WDR</td><td colspan="5">120 dB</td></tr><tr><td colspan="6">VIDEO</td></tr><tr><td>Compresie video</td><td colspan="5">Ultra 265, H.265, H.264, MJPEG</td></tr><tr><td>Profil cod H.264</td><td colspan="5">Profil de bază, Profil principal</td></tr><tr><td>Frame Rate</td><td colspan="5">Flux principal: 8MP (3840*2160): Max. 20 fps; 5MP (2592*1944): Max. 30 fps; 5MP(2944*1656): Max. 30 fps; 4MP(2560*1440): Max. 30 fps; 2MP(1920*1080): Max. 30 fps Flux secundar: 720P (1280*720): Max. 20 fps Al treilea flux: D1 (720*576): Max. 20 fps</td></tr><tr><td>HLC</td><td colspan="5">Sprijinit</td></tr></table>	Senzor	1/3", 8,0 megapixeli, scanare progresivă, CMOS					Obiectiv	2,8 mm@F2.0		4,0 mm @ F2.0			Distanta DORI	Obiectiv	Detectează(m)	observă(m)	Recunoaște (m)	Identificați(m)	2,8 mm	84	33.6	16.8	8.4	4,0 mm	120	48	24	12	Unghi de vedere (H)	112,7°		86,5°			Unghi de vedere (V)	60,1°		44,1°			Unghi de vedere (D)	146,5°		106,4°			Unghi de reglare	Pan: 0°-360°		Înclinare: 0°-68°		Rotire: 0°-360°	Obturator	Auto/Manual, 1~1/100000 s					Iluminare minima	Culoare: 0,05 Lux (F2.0, AGC ON) 0Lux cu IR					Zi noapte	Filtru tăiat IR cu comutator automat (ICR)					Reducere digitală a zgomotului	DNR 2D/3D					S/N	>56dB					Interval IR	Rază IR de până la 30 m (98 ft).					Dezaburire	Dezaburire digitală					WDR	120 dB					VIDEO						Compresie video	Ultra 265, H.265, H.264, MJPEG					Profil cod H.264	Profil de bază, Profil principal					Frame Rate	Flux principal: 8MP (3840*2160): Max. 20 fps; 5MP (2592*1944): Max. 30 fps; 5MP(2944*1656): Max. 30 fps; 4MP(2560*1440): Max. 30 fps; 2MP(1920*1080): Max. 30 fps Flux secundar: 720P (1280*720): Max. 20 fps Al treilea flux: D1 (720*576): Max. 20 fps					HLC	Sprijinit						
Senzor	1/3", 8,0 megapixeli, scanare progresivă, CMOS																																																																																																																																				
Obiectiv	2,8 mm@F2.0		4,0 mm @ F2.0																																																																																																																																		
Distanta DORI	Obiectiv	Detectează(m)	observă(m)	Recunoaște (m)	Identificați(m)																																																																																																																																
	2,8 mm	84	33.6	16.8	8.4																																																																																																																																
	4,0 mm	120	48	24	12																																																																																																																																
Unghi de vedere (H)	112,7°		86,5°																																																																																																																																		
Unghi de vedere (V)	60,1°		44,1°																																																																																																																																		
Unghi de vedere (D)	146,5°		106,4°																																																																																																																																		
Unghi de reglare	Pan: 0°-360°		Înclinare: 0°-68°		Rotire: 0°-360°																																																																																																																																
Obturator	Auto/Manual, 1~1/100000 s																																																																																																																																				
Iluminare minima	Culoare: 0,05 Lux (F2.0, AGC ON) 0Lux cu IR																																																																																																																																				
Zi noapte	Filtru tăiat IR cu comutator automat (ICR)																																																																																																																																				
Reducere digitală a zgomotului	DNR 2D/3D																																																																																																																																				
S/N	>56dB																																																																																																																																				
Interval IR	Rază IR de până la 30 m (98 ft).																																																																																																																																				
Dezaburire	Dezaburire digitală																																																																																																																																				
WDR	120 dB																																																																																																																																				
VIDEO																																																																																																																																					
Compresie video	Ultra 265, H.265, H.264, MJPEG																																																																																																																																				
Profil cod H.264	Profil de bază, Profil principal																																																																																																																																				
Frame Rate	Flux principal: 8MP (3840*2160): Max. 20 fps; 5MP (2592*1944): Max. 30 fps; 5MP(2944*1656): Max. 30 fps; 4MP(2560*1440): Max. 30 fps; 2MP(1920*1080): Max. 30 fps Flux secundar: 720P (1280*720): Max. 20 fps Al treilea flux: D1 (720*576): Max. 20 fps																																																																																																																																				
HLC	Sprijinit																																																																																																																																				

THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat so...
unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere pr... un...
c... Municipiul Câmpina



	BLC	Sprjinit		
	OSD	Până la 4 OSD-uri		
	Mască de confidențialitate	Până la 4 zone		
	ROI	Până la 2 zone		
	Detectarea miscarii	Până la 4 zone		
	RETEA			
	Protocoale	IPv4, IGMP, ICMP, ARP, TCP, UDP, DHCP, RTP, RTSP, RTCP, DNS, DDNS, NTP, FTP, UPnP, HTTP, HTTPS, SMTP, SSL, QoS		
	Integrare compatibilă	ONVIF (Profil S, Profil T), API		
	INTERFATA			
	Rețea	10/100M Base-TX Ethernet		
	GENERAL			
	Putere	DC12V±25%, PoE (IEEE802.3 af)		
		Consum de energie: max 5,5 W		
	STRUCTURA			
	Mediu de lucru	-35°C ~ +60°C (-31°F ~ 140°F), umiditate: ≤95% RH (fără condensare)		
	Protecție la intrare	IP67		
	Rezistent la vandal	IK10		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare – cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;			
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante			
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni			
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tenice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.			



THAD E C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în cadrul unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere prin: centrala



STUDIU DE FEEASILITATE

Fisa tehnica Nr. 12

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CAMERĂ DE REȚEA BULLET FIXĂ 5MP HD**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)																																																																																																																																													
0	1	2	3																																																																																																																																													
1	Parametrii tehnici si functionali: FOTO <table><tr><td>Senzor</td><td colspan="5">1/2.7", 5.0 megapixeli, scanare progresivă, CMOS</td></tr><tr><td>Obiectiv</td><td colspan="2">2,8 mm@F1,6</td><td colspan="3">4,0 mm@F1,6</td></tr><tr><td rowspan="3">Disanta DORI</td><td>Obiectiv</td><td>Detectează(m)</td><td>observă(m)</td><td>Recunoaște (m)</td><td>Identificați(m)</td></tr><tr><td>2.8</td><td>63,0</td><td>25.2</td><td>12.6</td><td>6.3</td></tr><tr><td>4.0</td><td>90,0</td><td>36,0</td><td>18.0</td><td>9,0</td></tr><tr><td>Unghi de vedere (H)</td><td colspan="2">96,1°</td><td colspan="3">78,7°</td></tr><tr><td>Unghi de vedere (V)</td><td colspan="2">55,3°</td><td colspan="3">44,9°</td></tr><tr><td>Unghi de vedere (D)</td><td colspan="2">111,1°</td><td colspan="3">89,2°</td></tr><tr><td>Unghi de reglare</td><td>Pan: 0° ~ 360°</td><td colspan="2">Înclinare: 0° ~ 90°</td><td colspan="2">Rotire: 0° ~ 360°</td></tr><tr><td>Obturator</td><td colspan="5">Auto/Manual, 1~1/100000 s</td></tr><tr><td>Iluminare minima</td><td colspan="5">Culoare: 0,05 Lux (F1.6, AGC ON) 0Lux cu IR</td></tr><tr><td>Zi noapte</td><td colspan="5">Filtru tăiat IR cu comutator automat (ICR)</td></tr><tr><td>Reducere digitală a zgomotului</td><td colspan="5">DNR 2D/3D</td></tr><tr><td>S/N</td><td colspan="5">>56dB</td></tr><tr><td>Interval IR</td><td colspan="5">Rază IR de până la 30 m (98 ft).</td></tr><tr><td>Lungime de undă</td><td colspan="5">850 nm</td></tr><tr><td>Control IR On/Off</td><td colspan="5">Auto/Manual</td></tr><tr><td>Dezaburire</td><td colspan="5">Dezaburire digitală</td></tr><tr><td>WDR</td><td colspan="5">120 dB</td></tr><tr><td colspan="6">VIDEO</td></tr><tr><td>Compresie video</td><td colspan="5">Ultra 265, H.265, H.264, MJPEG</td></tr><tr><td>Profil cod H.264</td><td colspan="5">Profil de bază, Profil principal, Profil înalt</td></tr><tr><td rowspan="2">Frame Rate</td><td colspan="5">Flux principal: 5MP (2880*1620), Max 30fps; 4MP (2560*1440), Max 30fps; 3MP (2304*1296), Max 30fps; 1080P (1920*1080), Max 30fps;</td></tr><tr><td colspan="5">Flux secundar: 720P (1280*720), Max 30fps; D1</td></tr></table>	Senzor	1/2.7", 5.0 megapixeli, scanare progresivă, CMOS					Obiectiv	2,8 mm@F1,6		4,0 mm@F1,6			Disanta DORI	Obiectiv	Detectează(m)	observă(m)	Recunoaște (m)	Identificați(m)	2.8	63,0	25.2	12.6	6.3	4.0	90,0	36,0	18.0	9,0	Unghi de vedere (H)	96,1°		78,7°			Unghi de vedere (V)	55,3°		44,9°			Unghi de vedere (D)	111,1°		89,2°			Unghi de reglare	Pan: 0° ~ 360°	Înclinare: 0° ~ 90°		Rotire: 0° ~ 360°		Obturator	Auto/Manual, 1~1/100000 s					Iluminare minima	Culoare: 0,05 Lux (F1.6, AGC ON) 0Lux cu IR					Zi noapte	Filtru tăiat IR cu comutator automat (ICR)					Reducere digitală a zgomotului	DNR 2D/3D					S/N	>56dB					Interval IR	Rază IR de până la 30 m (98 ft).					Lungime de undă	850 nm					Control IR On/Off	Auto/Manual					Dezaburire	Dezaburire digitală					WDR	120 dB					VIDEO						Compresie video	Ultra 265, H.265, H.264, MJPEG					Profil cod H.264	Profil de bază, Profil principal, Profil înalt					Frame Rate	Flux principal: 5MP (2880*1620), Max 30fps; 4MP (2560*1440), Max 30fps; 3MP (2304*1296), Max 30fps; 1080P (1920*1080), Max 30fps;					Flux secundar: 720P (1280*720), Max 30fps; D1						
Senzor	1/2.7", 5.0 megapixeli, scanare progresivă, CMOS																																																																																																																																															
Obiectiv	2,8 mm@F1,6		4,0 mm@F1,6																																																																																																																																													
Disanta DORI	Obiectiv	Detectează(m)	observă(m)	Recunoaște (m)	Identificați(m)																																																																																																																																											
	2.8	63,0	25.2	12.6	6.3																																																																																																																																											
	4.0	90,0	36,0	18.0	9,0																																																																																																																																											
Unghi de vedere (H)	96,1°		78,7°																																																																																																																																													
Unghi de vedere (V)	55,3°		44,9°																																																																																																																																													
Unghi de vedere (D)	111,1°		89,2°																																																																																																																																													
Unghi de reglare	Pan: 0° ~ 360°	Înclinare: 0° ~ 90°		Rotire: 0° ~ 360°																																																																																																																																												
Obturator	Auto/Manual, 1~1/100000 s																																																																																																																																															
Iluminare minima	Culoare: 0,05 Lux (F1.6, AGC ON) 0Lux cu IR																																																																																																																																															
Zi noapte	Filtru tăiat IR cu comutator automat (ICR)																																																																																																																																															
Reducere digitală a zgomotului	DNR 2D/3D																																																																																																																																															
S/N	>56dB																																																																																																																																															
Interval IR	Rază IR de până la 30 m (98 ft).																																																																																																																																															
Lungime de undă	850 nm																																																																																																																																															
Control IR On/Off	Auto/Manual																																																																																																																																															
Dezaburire	Dezaburire digitală																																																																																																																																															
WDR	120 dB																																																																																																																																															
VIDEO																																																																																																																																																
Compresie video	Ultra 265, H.265, H.264, MJPEG																																																																																																																																															
Profil cod H.264	Profil de bază, Profil principal, Profil înalt																																																																																																																																															
Frame Rate	Flux principal: 5MP (2880*1620), Max 30fps; 4MP (2560*1440), Max 30fps; 3MP (2304*1296), Max 30fps; 1080P (1920*1080), Max 30fps;																																																																																																																																															
	Flux secundar: 720P (1280*720), Max 30fps; D1																																																																																																																																															

THAD E C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în sistem de transport public și creșterea
unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere pe traseul de transport public în zona

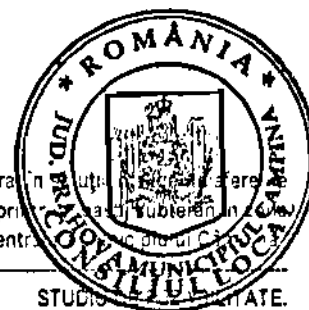


	(720*576), Max 30fps; 640*360, Max 30fps; 2CIF(704*288), Max 30fps; CIF(352*288), Max 30fps; Al treilea flux: D1 (720*576), Max 30fps; 640*360, Max 30fps; 2CIF(704*288), Max 30fps; CIF(352*288), Max 30fps;		
9:16 Modul Coridor	Sprijinit		
Rata de transfer video	128 Kbps~16 Mbps		
OSD	Până la 8 OSD-uri		
Mască de confidențialitate	Până la 4 zone		
ROI	Până la 8 zone		
Detectarea miscarii	Până la 4 zone		
IMAGINE			
Echilibru alb	Auto/Exterior/FineTune/Lampa de sodiu/Blocat/Auto2		
Reducere digitală a zgomotului	DNR 2D/3D		
IR inteligent	Sprijinit		
Flip	Normal/Vertical/Orizantal/180°/90° în sensul acelor de ceasomic/90° în sens invers acelor de ceasomic		
Deformarea	N / A		
HLC	Sprijinit		
BLC	Sprijinit		
AUDIO			
Compresie audio	G.711		
Suprimarea	Sprijinit		
Rata de eșantionare	8KHZ		
DEPOZIARE			
Depozitare Edge	Micro SD, până la 256 GB		
Stocare în rețea	ANR, NAS(NFS)		
RETEA			
Protocoale	IPv4, IGMP, ICMP, ARP, TCP, UDP, DHCP, RTP, RTSP, RTCP, DNS, DDNS, NTP, FTP, UPnP, HTTP, HTTPS, SMTP, SSL,QoS		
Integrare compatibilă	ONVIF (Profil S, Profil T), API		
INTERFATA			
Rețea	1 RJ45 10M/100M Base-TX Ethernet		
Microfon încorporat	Sprijinit		
GENERAL			
Putere	DC 12V±25%, PoE (IEEE 802.3af)		
	Consum de energie: max 5,0 W		
STRUCTURA			
Mediu de lucru	-30°C ~ 60°C (-22°F ~ 140°F), umiditate: ≤95% RH (fără condensare)		
Mediul Storage	-30°C ~ 60°C (-22°F ~ 140°F), umiditate: ≤95% RH (fără		

THAD E C

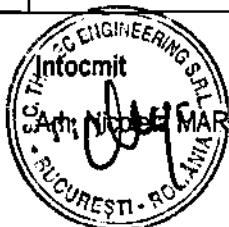
engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în rețeaua de transport publică, creșterea durabilității și siguranței unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere prin investiții de tip integrat în rețeaua de transport publică, creșterea durabilității și siguranței centrului urban și a zonelor de dezvoltare urbană.”



STUDIU DE PROIECTARE

	condensare)		
	Protecție la supratensiune	2KV	
	Protecție la intrare	IP67	
	Butonul de resetare	Sprijinit	
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - CE: EN 60950-1 - UL: UL60950-1 - FCC: FCC Partea 15		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



Art. N. 1000 MARCOANE

Fisa tehnica Nr. 13

Utilajul, echipamentul tehnologic: UNITATE DE STOCARE SUPRAVEGHERE VIDEO

Nr. Crt	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: - Capacitate de până la 12 TB - Suport pentru până la 64 de camere pe unitate - AllFrame™ tehnologie - evaluare a sarcinii de lucru de până la 180 TB/an - Până la 16 canale AI pentru analiză Deep Learning pe NVR-uri activate AI (capacități de 8 TB, 10 TB și 12 TB) - MTBF de până la 1,5 milioane de ore Specificatiile tehnice:		
	12TB 10TB 8TB 8TB 6TB 4TB 3TB 2TB 1TB		
	Capacitate formatată ⁵	12TB 10TB 8TB 8TB 6TB 4TB 3TB 2TB 1TB	
	Factor de formă	3,5 inch 3,5 inch 3,5 inch 3,5 inch 3,5 inch 3,5 inch 3,5 inch 3,5 inch 3,5 inch	
	Format avansat (AF)	da da da da da da da da da	
	Conform RoHS ⁶	da da da da da da da da da	
	caracteristicile produsului		
	Camere suportate	Până la 64 Până la 64 Până la 64 Până la 64 Până la 64 Până la 64 Până la 64 Până la 64 Până la 64	
	Locuri de unitate acceptate	16+ 16+ 16+ 8+ 8+ 8+ 8 8 8	
	AI Streams	32 32 32 - - - - -	
	Nume caracteristică firmware	AllFrame AI AllFrame AI AllFrame AI AllFrame 4K AllFrame 4K AllFrame 4K AllFrame 4K AllFrame 4K AllFrame 4K	
	Componente rezistente la pătare	da da da da da da Nu Nu Nu	
	Performanță		
	Rata de transfer al interfeței (max) ⁷ Buffer către gazdă	6 Gb/s 6 Gb/s 6 Gb/s 6 Gb/s 6 Gb/s 6 Gb/s 6 Gb/s 6 Gb/s 6 Gb/s	
	Gazdă către/de la unitate (susținut)	245 MB/s 245 MB/s 245 MB/s 213 MB/s 175 MB/s 150 MB/s 145 MB/s 145 MB/s 110 MB/s	
	Cache (MB) ⁸	256 256 256 256 64 64 64 64 64	
	Clasa de performanță	7200 RPM 7200 RPM 7200 RPM 5400 RPM 5400 RPM 5400 RPM 5400 RPM 5400 RPM 5400 RPM	
	Fiabilitate/Integritatea datelor		
	Cicluri de încărcare/descărcare ⁷	300.000 300.000 300.000 300.000 300.000 300.000 300.000 300.000 300.000	
	Evaluarea volumului de muncă anual ⁹	360TB/an 360TB/an 360TB/an 180TB/an 180TB/an 180TB/an 180TB/an 180TB/an 180TB/an	
	Erori de citire nerecuperabile pe biți citiți	<1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³ <1 din 10 ¹³	
	MTBF	1.500.000 1.500.000 1.500.000 1.000.000 1.000.000 1.000.000 1.000.000 1.000.000 1.000.000	
	Garantie limitată (ani) ⁹	3 3 3 3 3 3 3 3 3	
	Gestionare a energiei¹⁰		
	Cerințe medii de putere (W)		
	Otore/Scenere	6,6 6,3 8,6 8,5 5,3 5,1 4,4 4,4 3,3	
	Inactiv	5,6 5,2 7,4 7,3 4,9 4,5 4,1 4,1 2,9	
	Standby și Sleep	0,6 0,5 0,4 0,44 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4	
	Specificatii de mediu¹¹		
	Temperatura (°C, pe turnarea de bază)		
	De operare ¹² Nefuncționează	0 la 65 -40 până la 70 0 la 65 -40 până la 70 0 la 65 -40 până la 70 0 la 65 -40 până la 70 0 la 65 -40 până la 70 0 la 65 -40 până la 70 0 la 65 -40 până la 70 0 la 65 -40 până la 70	
	Șoc (Gs)		
	Funcționare (2 ms, citire/scriere)	30 30 30 30 30 30 30 30 30	
	Funcționare (2 ms, citire)	65 65 65 65 65 65 65 65 65	
	Nefuncționează (2 ms)	250 250 250 250 250 250 250 250 250	
	Acustica (dBA) ¹³ Inactiv	20 20 27 27 25 25 23 23 21	
	Căutare (medie)	29 29 29 29 28 28 24 24 22	

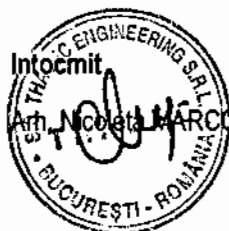
THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în sistemul de transport public și prin creșterea capacității
unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere pe traseul de transport public în zona
centrului municipiului București”



2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare – cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tehnice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.		



Arh. Nicoleta MARCOANE

THAD E C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip infrastructură, soluții de gestionare a traficului și creșterea siguranței rutiere prin un coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere prin un nou subteran în zona centrală a Municipiului Galați”



Fisa tehnica Nr. 14

Utilajul, echipamentul tehnologic: ECHIPAMENT INREGISTRARE VIDEO IN RETEA

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)																																																								
0	1	2	3																																																								
1	Parametrii tehnici si functionali: INREGISTRARE VIDEO/ AUDIO <table> <tr> <td>Intrare video IP</td><td>9-ch</td><td>16-ch</td><td>32-ch</td></tr> <tr> <td>Intrare audio bidirecțională</td><td colspan="3">1-ch, RCA</td></tr> </table> RETEA <table> <tr> <td>Lățimea de bandă de intrare</td><td colspan="3">Oprire inteligentă: 320 Mbps Smart On: 160 Mbps</td></tr> <tr> <td>Lățimea de bandă de ieșire</td><td colspan="3">Smart Off: 320 Mbps Smart On: 160 Mbps</td></tr> <tr> <td>Utilizatori la distanță</td><td colspan="3">128</td></tr> <tr> <td>Protocoale</td><td colspan="3">TCP/IP, P2P, UPnP, NTP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, SNMP, SMTP, NFS</td></tr> <tr> <td>Browser</td><td colspan="3">IE(IE10/11) pentru Windows Firefox (versiunea 52.0 și mai sus) pentru Windows Chrome (versiunea 45 și mai sus) pentru Windows Edge (versiunea 79 și mai sus) pentru Windows</td></tr> </table> IESIRE VIDEO/ AUDIO <table> <tr> <td>Iesire HDMI/ VGA</td><td colspan="3"> VGA: 1920x1080p/60Hz, 1920x1080p/50Hz, 1600x1200/60Hz, 1280x1024/60Hz, 1280x720/60Hz, 1024x768/60Hz HDMI: 4K (3840x2160)/30Hz, 1920x1080p/60Hz, 1920x1080p/50Hz, 1280x1024/60Hz, 1280x720/60Hz, 1024x768/60Hz </td></tr> <tr> <td>Rezoluție de înregistrare</td><td colspan="3">12MP/8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/960p/720p/D1/2CIF/CIF</td></tr> <tr> <td>Iesire audio</td><td colspan="3">1-ch, RCA</td></tr> <tr> <td>Compresie audio</td><td colspan="3">G.711A, G.711U</td></tr> <tr> <td>Redare sincronă</td><td colspan="3">16-ch</td></tr> <tr> <td>Afișare Live View</td><td>1/4/6/8/9</td><td>1/4/6/8/9/16</td><td>1/4/6/8/9/16/25/36</td></tr> <tr> <td>Ecranul modului coridor</td><td>3/4/5/7/9</td><td>3/4/5/7/9/10/12/16</td><td>3/4/5/7/9/10/12/16/32</td></tr> </table>	Intrare video IP	9-ch	16-ch	32-ch	Intrare audio bidirecțională	1-ch, RCA			Lățimea de bandă de intrare	Oprire inteligentă: 320 Mbps Smart On: 160 Mbps			Lățimea de bandă de ieșire	Smart Off: 320 Mbps Smart On: 160 Mbps			Utilizatori la distanță	128			Protocoale	TCP/IP, P2P, UPnP, NTP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, SNMP, SMTP, NFS			Browser	IE(IE10/11) pentru Windows Firefox (versiunea 52.0 și mai sus) pentru Windows Chrome (versiunea 45 și mai sus) pentru Windows Edge (versiunea 79 și mai sus) pentru Windows			Iesire HDMI/ VGA	VGA: 1920x1080p/60Hz, 1920x1080p/50Hz, 1600x1200/60Hz, 1280x1024/60Hz, 1280x720/60Hz, 1024x768/60Hz HDMI: 4K (3840x2160)/30Hz, 1920x1080p/60Hz, 1920x1080p/50Hz, 1280x1024/60Hz, 1280x720/60Hz, 1024x768/60Hz			Rezoluție de înregistrare	12MP/8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/960p/720p/D1/2CIF/CIF			Iesire audio	1-ch, RCA			Compresie audio	G.711A, G.711U			Redare sincronă	16-ch			Afișare Live View	1/4/6/8/9	1/4/6/8/9/16	1/4/6/8/9/16/25/36	Ecranul modului coridor	3/4/5/7/9	3/4/5/7/9/10/12/16	3/4/5/7/9/10/12/16/32		
Intrare video IP	9-ch	16-ch	32-ch																																																								
Intrare audio bidirecțională	1-ch, RCA																																																										
Lățimea de bandă de intrare	Oprire inteligentă: 320 Mbps Smart On: 160 Mbps																																																										
Lățimea de bandă de ieșire	Smart Off: 320 Mbps Smart On: 160 Mbps																																																										
Utilizatori la distanță	128																																																										
Protocoale	TCP/IP, P2P, UPnP, NTP, DHCP, PPPoE, HTTP, HTTPS, DNS, DDNS, SNMP, SMTP, NFS																																																										
Browser	IE(IE10/11) pentru Windows Firefox (versiunea 52.0 și mai sus) pentru Windows Chrome (versiunea 45 și mai sus) pentru Windows Edge (versiunea 79 și mai sus) pentru Windows																																																										
Iesire HDMI/ VGA	VGA: 1920x1080p/60Hz, 1920x1080p/50Hz, 1600x1200/60Hz, 1280x1024/60Hz, 1280x720/60Hz, 1024x768/60Hz HDMI: 4K (3840x2160)/30Hz, 1920x1080p/60Hz, 1920x1080p/50Hz, 1280x1024/60Hz, 1280x720/60Hz, 1024x768/60Hz																																																										
Rezoluție de înregistrare	12MP/8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/960p/720p/D1/2CIF/CIF																																																										
Iesire audio	1-ch, RCA																																																										
Compresie audio	G.711A, G.711U																																																										
Redare sincronă	16-ch																																																										
Afișare Live View	1/4/6/8/9	1/4/6/8/9/16	1/4/6/8/9/16/25/36																																																								
Ecranul modului coridor	3/4/5/7/9	3/4/5/7/9/10/12/16	3/4/5/7/9/10/12/16/32																																																								

INSTANTANEU	
FTP/ Program/ Eveniment Instantaneu	Instantaneu cu 16 canale, rezoluție de până la 1080P
DECODARE	
Format de decodare	Ultra 265, H.265, H.264
Live View/Redare	12MP/8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/960p/720p/D1/2CIF/CIF
Capacitate	Smart Off: 1 x 12MP@30 , 2 x 4K@30 , 5 x 4MP@30 , 10 x 1080P@30 , 22 x 720P@30 , 32 x D1 Smart On: 1 x 12MP@30 , 2 x 4K@30 , 4 x 4MP@30 , 8 x 1080P@30 , 18 x 720P@30 , 32 x D1
HARD DISK	
SATA	2 interfețe SATA
Capacitate	Până la 8TB pentru fiecare disc (Capacitatea maximă a HDD-ului variază în funcție de temperatura mediului)
eSATA	N / A
Grup de discuri	A sustine
INTELLIGENT	
Detectare VCA prin cameră	Detectare intruziuni, Detectare linii încrucișate, Intrare în zonă, ieșire din zonă, Detectare defocalizare, Detectare schimbare scenă, Obiect lăsat în urmă, Obiect eliminat, Urmărire automată, Detectare ultra mișcare (UMD)
NVR inteligent	Prevenirea inteligentă a intruziunilor (SIP), UMD
Căutare VCA	Căutare de comportament, Căutare de vehicule
Numărătoarea de oameni	Numărarea fluxului de oameni, monitorizarea densității mulțimilor
SIP prin NVR cu camere normale	4-ch
UMD de la NVR	8-ch
SIP, detectarea vehiculelor, UMD prin cameră	Total 8-ch
ALARMA GENERALA	
Alarmă generală	Mișcare, manipulare, detectarea corpului uman, pierdere video, alarmă de intrare, detectare audio
Alarmă de alertă	Conflict IP, Rețea deconectată, Disc offline, Disc anormal, Acces ilegal, Spațiu scăzut pe hard disk, Hard disk plin, Înregistrare/Instantaneu anormal
INTERFATA EXTERNA	
Interfata rețea	2 interfețe Ethernet auto-adaptabile RJ45 10M/100M/1000M
Interfață USB	Panoul frontal: 1 x USB 2.0, Panoul din spate: 1 x USB 2.0 1 x USB 3.0
RS232	N / A
RS485	1
Alarmă Intră	8-ch

THAD Ξ C

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții de transport afecționate
unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere într-un pasaj subteran



STOC

	leșire alarmă	2-ch		
	GENERAL			
	Alimentare electrică	12VDC/3.3A Consum de energie: ≤ 12 W (fără HDD)		
	Mediu de lucru	-10°C~+55°C (+14°F~+131°F), umiditate $\leq 90\%$ RH (fără condensare)		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - cerinte privind siguranta in exploatare conform legii 10/1995 republicata;			
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - EN 55032: 2015, EN 61000-3-3: 2013, EN IEC 61000-3-2: 2019, EN 55035: 2017 - FCC - Partea 15 Subpartea B, ANSI C63.4			
4	Conditii de garantie si post garantie Minim 24 luni			
5	Conditii cu caracter tehnic Echipamentul va fi insotit de cartea Tehnica in care se vor indica: - Prezentarea generala a echipamentului (caracteristici tenice); - Instructiuni de instalare, de montaj si exploatare; - Incercari, probe si punere in functiune; - Defectiuni posibile si tehnici de depanare.			



Fisa tehnica Nr. 15

Utilajul, echipamentul tehnologic: **ASCENSOR 4-6 persoane**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Prodicator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Actionare: Ascensor hidraulic Sarcina liftului: 630 kg Cursa liftului: 5,70 m Spatiu siguranta superior: 3,40 m Fundatura: 1,50m Numar statii: 2 Dimensiunile putului: 1650x1800 mm Viteza nominala: 0,63 m/s Nr. de viteze: 2 Suspensie: 2:1 Nr. intrari cabina: 1 Tensiunea prindipala a cladirii: 380 V, trifazat Centralina: Putere -11/15 kW/CV, intensitate nominal motor-25A, fara rezistenta incalzire ulei, cu oprire lina, cu renivelare cu usi deschise. Pomiri pe ora - 60. Cabina: Dimensiunile sunt 1100x1400x2100 min (latime x adancime x inaltime). Din inox satinat. Usile de palier: Automate, tip deschidere usa - telescopic dreapta, 900x2000 mm, din inox satinat. Butoniera de cabina: tip cutie cda - Fusion Supra, din inox satinat, afisor cuti comanda - afisor VS-LCD, indicator suprasarcina inclus in afisor, prevazut cu iluminat de siguranta, buton alarma. Unitate de control: universal (S.A.P.B.), nivel trafic-medi, linie Telefonica - GSM, GPRS, dispozitiv de salvare actionat de MP - OLEO.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		

THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente pentru gestionarea traficului și prin
redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina”



SIBILITATE.

3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Conditii de garantie si post garantie Garantie 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic		

Intocmit

Arh. Nicoleta MARCOANE



Fisa tehnica Nr. 16

Utilajul, echipamentul tehnologic: **ASCENSOR 8-12 persoane**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Produsator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Actionare: Ascensor hidraulic Sarcina liftului: 1000 kg Cursa liftului: 5,70 m Spatiu siguranta superior: 3,40 m Fundatura: 1,40m Numar statii: 2 Dimensiunile putului: 1650x2350 mm Viteza nominala: 1,6 m/s Suspensie: 2:1 Nr. intrari cabina: 1 Tensiunea principala a cladirii: 380 V, trifazat Centralina: Putere -11/15 kW/CV, Intensitate nominal motor-34.9A, fara rezistenta incalzire ulei, cu oprire lina, cu renivelare cu usi deschise. Pomiri pe ora - 180. Cabina: Dimensiuni: 1100x2100x2100 m (latime x adancime x inaltime). Din inox satinat. Usile de palier: Automate, tip deschidere usa - telescopic dreapta, 900x2000 mm, din inox satinat. Butoniera de cabina: tip cutie cda - Fusion Supra, din inox satinat, afisor cuti comanda - afisor VS-LCD, indicator suprasarcina inclus in afisor, prevazut cu iluminat de siguranta, buton alarma. Unitate de control: universal (S.A.P.B.), nivel trafic-medi, linie Telefonica - GSM, GPRS, dispozitiv de salvare actionat de MP - OLEO.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		

THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente adresate unui sector de mobilitate și prin
redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Campina”



3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante EN 81-20/50 EN 81-1 EN 81-70 EN 81-71 EN 81-72 EN 81-73 EN 81-77		
4	Conditii de garantie si post garantie Garantie 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic		



Intocmit de
Arch. Nicoleta MARCOANE



Fisa tehnica Nr. 17

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CORTINĂ ANTIFOC EI 120 min**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Cortină rezistentă la foc EI 120 compusă din următoarele componente Panou de control Motor electric 24 Vcc Cutie regulator motorizare Caseta axului de rulare Sistem de culisare Ghidaje laterale Bara inferioara Cortina rezistentă la foc Sistem de irigare Valva solenoida Carcasa metalica cu aceeași latime cu cea a cortinei, adăpostind ruloul înfășurat complet într-un spațiu de cca. 200 mm înălțime și 200 mm adâncime. Axul de rulou octogonal de 1,2 mm grosime fixat cu ajutorul niturilor cu diametrul de 4 x 10 mm la distanță de 250 mm. Greutatea carcasei cca. la 25-26 kg. Cadrul care susține cortina și care asigură stabilitatea ansamblului executat din profile de 200 x 200 mm. Tocul fixat cu 10 suruburi M10 x 80 mm distribuite pe două rânduri de câte 5 cu distanță între suruburi de 680 mm. Materialul textil compus în 2 straturi suprapuse cusute la ambele terminatii cu fir metalic ignifug din 30 în 30 de mm. Materialul textil ranforsat și acoperit cu kevlar. Sistemul de racire cu aplicare externă de apă format din 3 duze de aspersiune: una centrală și celelalte două de fiecare parte la 500 mm de material și la nivel cu partea inferioară a carcasei. Fiecare duză dispusă la un unghi de 35° pentru a acoperi și a raci o suprafață cât mai mare de material textil. Alimentarea cu apă se face sub o presiune de 2,5 bari asigurând un flux minim necesar de 90 l/min.		



	Ghidajele laterale confectionate din foaie de otel galvanizat de 1,5 mm grosime pentru corpul exterior respectiv de 2 mm grosime pentru corpul interior. Dimensiunea profilelor care constituie ghidajele laterale au dimensiunea de 100 x 50 mm. Ghidaj lateral: 3 in forma de L de 3 mm sudate de bara de ghidaj si insurubate de constructia suport cu suruburi M10 x 80. In interiorul ghidajului sunt dispuse doua bare cilindrice a cate 20 mm fiecare. Greutatea ghidajelor laterale: aproximativ 40 kg. Bara de balast de la baza cortinei formată din 2 elemente metalice in forma de „L” fixate cu piulite M6 x 20 la fiecare 500 mm. Motorul, cortina textila si bara de balast vor avea o greutate de cca. 40 kg. Sistemul de automatizare electric va fi racordat la tabloul de conexiuni CBM-42i cu urmatoarele caracteristici: - tensiune nominala: 220 Vac - intensitate nominala 3.5 A - frecventa nominala 50 Hz		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Conform normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor indicativ P118		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante în conformitate cu standardul UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010 UNE EN 1634-1		
4	Conditii de garantie si post garantie Garantie minim 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic		

Intocmit

 Arh. Nicolae MARCOANE



Fisa tehnica Nr. 18

Utilajul, echipamentul tehnologic: **USĂ REZISTENTĂ LA FOC EI 30**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Foaia de ușă: din tablă zincată, din două foi de tablă, cu grosime de 0,7 mm - 0,88 mm, și umplutură de vată minerală cu o densitate de 120 kg/mc Grosimea foi de ușă: 65 mm. Tocul și foaia de ușă vopsite în câmp electrostatic, în culori standard din paletarul RAL. Coeficient transfer căldură: 1,1 -1,6 W/(mp K) Rezistență mecanică: clasa 3 sau 4 EN-1192 Echipate cu: • broască îngropată • mâner în formă de U (L) din oțel inoxidabil • cilindru cu 3 chei • minim două balamale din inox • două bolțuri antiefracție • cheder de cauciuc perimetral și gamitură intumescentă, • perimetrală tocului • sistem antipanică și feronerie conform EN 1125 și EN 179 • amortizor hidraulic conform EN 1154		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante EN 1125 EN 179 EN 1154 EN -1192		
4	Conditii de garantie si post garantie		



	Garantie min. 24 luni		
5	Conditii cu caracter tehnic Agrement Tehnic și Aviz Tehnic Marcaj CE și Declarație de Performanță Certificat de Conformitate		



Intocmit
4
Art. Nicoleta MARCOANE



Fisa tehnica Nr. 19

Utilajul, echipamentul tehnologic: **USĂ REZISTENTĂ LA FOC EI 45, EI60**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Foaia de ușă: din tablă zincată, din două foi de tablă, cu grosime de 0,7 mm - 0,88 mm, și umplutură de vată minerală cu o densitate de 140 kg/mc Grosimea foii de ușă: 65 mm. Tocul și foaia de ușă vopsite în câmp electrostatic, în culori standard din paletarul RAL. Coeficient transfer căldură: 1,1 - 1,6 W/(mp K) Rezistență mecanică: clasa 3 sau 4 EN-1192 Echipate cu: • broască îngropată • mâner în formă de U (L) din oțel inoxidabil • cilindru cu 3 chei • minim două balamale din inox • două bolțuri antiefracție • cheder de cauciuc perimetral și gamitură întumescență, • perimetrală tocului • sistem antipanică și feronerie conform EN 1125 și EN 179 • amortizor hidraulic conform EN 1154		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante EN 1125 EN 179 EN 1154 EN -1192		
4	Conditii de garantie si post garantie		



	Garantie min. 24 luni		
5	Condiții cu caracter tehnic Agrement Tehnic și Aviz Tehnic Marcaj CE și Declarație de Performanță Certificat de Conformitate		



Intocmit
Art. Nicolae MARCOANE



Fisa tehnica Nr. 20

Utilajul, echipamentul tehnologic: **CASETĂ LUMINOASĂ**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Structura: din profile de aluminiu, vopsite electrostatic, culoare albă Fetele Casetei Luminoase- plexiglas alb-lptos, de grosime 4 mm, personalizate cu autocolant printat la cea mai mare rezolutie, laminat si caserat conform graficii. Spatele casetei luminoase: din tabla tratata contra coroziunii si a ruginii Suprafață aplicare: perete Sistem prindere- piese metalice Diametru: între 50-70 cm, conform detaliilor din proiect Lățime: 10 cm Tensiune alimentare: 220 V Putere: 13 W Tip bec: LED Tip lumină: alb-rece Temperatură culoare: 60000k		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
4	Conditii de garantie si post garantie Garantie 24 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		



Arh. Nicoleta MARCOANE



Fisa tehnica Nr. 21

Utilajul, echipamentul tehnologic: **PICHET PSI COMPLET ECHIPAT**

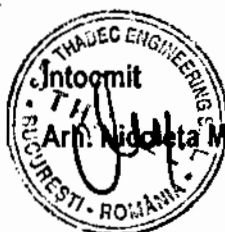
Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Pichet PSI dotat complet, din tabla de otel OL 37 STAS 92624 - 80 cu protecție anticorozivă asigurată prin vopsirea cu un strat de grund alchidic și două straturi de email alchidic roșu, rezistent la intemperii. Pichetul va fi format din următoarele produse: - Pichet PSI cu închidere cu cheie- 1 buc. - Supo i cange - Rangă metalică PSI (1 buc) - Cange PSI cu coadă (2 buc) - Lopată PSI cu coadă (1 buc) - Topor târnăcop PSI (1 buc) - Găleată PSI (2 buc) - Stingător portabil cu pulbere presurizat tip P6 (2 buc) - Ladă de nisip 0,5 m.c. (1 buc) - Furtun de refulare tip C cu racorduri legate (2 role) - Teavă de refulare tip C cu racord fix tip C (1 buc) - Cheie racorduri ABC oțel (2 buc) - Hidrant portativ cu două ieșiri tip 8 cu robineti (1buc) - Reducție racorduri 8-C (2 buc) - Cheie hidrant subteran (1 buc)		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Va respecta cerințele privind siguranța în exploatare conform legii 10/1995 cu modificările ulterioare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - omologate IGSU si in Conformitate cu Normele Europene - normele SR EN 3-7:2004		



4	Condiții de garanție și post garanție - minim 12 luni începând cu momentul livrării cu condiția respectării de către beneficiar a tuturor condițiilor de exploatare și depozitare		
5	Condiții cu caracter tehnic		

NOTĂ:

1. Toate condițiile și caracteristicile menționate în specificația tehnică sunt obligatorii. Pentru conformitate se vor atașa obligatoriu cataloage, broșuri sau declarații ale producătorului din care să reiasă clar specificațiile oferite. Neîndeplinirea unei singure cerințe atrage după sine excluderea din competiție.
2. Operatorul trebuie să declare conformitatea/neconformitatea cu cerința impusă de specificația tehnică, indicând, indicând în mod obligatoriu documentul producătorului și pagina din catalog/fișa tehnică/ broșura care atestă cele declarate.
3. Produsul trebuie să fie nou, din producția ultimelor 2 ani calendaristici





Fisa tehnica Nr. 22

Utilajul, echipamentul tehnologic: **STINGĂTOR PORTABIL CU SPUMĂ 50L**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: - gaz propulsor - azot (N2) - Masa incarcaturii- 50 litri pre-mix - Dispozitiv de refulare- Furtun cu duză evacuare - Presiunea de lucru- 14 bar (poate fi citita direct pe cadranul manometrului) - Presiunea de încercare- 25 bar - Temperatura de funcționare- 0°C + +60°C - Tip agent de stingere- solutie spumanta fluoroproteinica care asigură stingerea cu eficiența maximă pentru focarele de tip A și B. Spumantul nu va contine substante periculoase pentru sanatatea oamenilor și a mediului înconjurător - Valabilitatea agentului de stingere- 3 ani - Utilizare- Focar de tip AB - Timp minim de descărcare- 60 sec - Control presiune- Vizual pe manometru - Recipientul executat din tablă de oțel prin procedee de sudură omologate, pe mașini automate de sudat. - Robinetul executat din alama, fiind prevazut cu maner de sustinere, brat declansator si manometru indicator de presiune		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Va respecta cerințele privind siguranța în exploatare conform legii 10/1995 cu modificările ulterioare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Executat conform SR EN 3-98, respectand focarele definite prin SR EN 2-97		



	- o executat în sistem de management al calitatii certificat SR EN ISO 9001 - Avizari emise de: IGCPM, ISCIR, RNR, biroul PSI al M.Ap.N		
4	Condiții de garanție și post garanție - Garanție de funcționare- 5 ani		
5	Alte condiții cu caracter tehnic - Verificarea stingătorului se face periodic, la 12 luni conform ORO. 138/2015 - Se reîncarcă după folosire sau la 3 ani		

NOTĂ:

1. Toate condițiile și caracteristicile menționate în specificația tehnică sunt obligatorii. Pentru conformitate se vor atașa obligatoriu cataloage, broșuri sau declarații ale producătorului din care să reiasă clar specificațiile oferite. Neîndeplinirea uneia singure cerințe atrage după sine excluderea din competiție.
2. Operatorul trebuie să declare conformitatea/neconformitatea cu cerința impusă de specificația tehnică, indicând, indicând în mod obligatoriu documentul producătorului și pagina din catalog/fișa tehnică/ broșura care atestă cele declarate.
3. Produsul trebuie să fie nou, din producția ultimelor 2 ani calendaristici





Fisa tehnica Nr. 23

Utilajul, echipamentul tehnologic: **STINGĂTOR CU PULBERE TIP P6**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: - Stingătorul va fi încărcat cu pulbere tip ABC20 sau ABC40 și va avea o greutate a încărcării de 6 kg - gaz propulsor- azot (N2), gaz ecologic fără variații de presiune la variațiile de temperatură - jetul stingătorului va avea o presiune de minim 4 m și descărcare în minim Furtun cu duză evacuare - Presiunea de lucru- 14 bar - Presiunea de încercare- 25 bar - Temperatura de funcționare- -300C + +60°C - Valabilitatea agentului de stingere- 3 ani - Utilizare- Focar de tip AB - Timp minim de descărcare- 8,9 sec - Control presiune- Vizual pe manometru - Recipientul executat din tablă de oțel prin procedee de sudură omologate, pe mașini automate de sudat. - Robinetul executat din alama, fiind prevazut cu maner de sustinere, brat declansator si manometru indicator de presiune		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Va respecta cerințele privind siguranța în exploatare conform legii 10/1995 cu modificările ulterioare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Executat conform SR EN 3-98, respectand focarele definite prin SR EN 2-97 - executat în sistem de management al calitatii certificat SR EN ISO 9001 - Avizari emise de: IGCPM, ISCIR, RNR, biroul		



	PSI al M.Ap.N - conform SR EN 3- - 7:2004+A 1:2007		
4	Condiții de garanție și post garanție - Garanție de funcționare- 5 ani		
5	Alte condiții cu caracter tehnic - Verificarea stingătorului se face periodic, la 12 luni conform ORO. 138/2015 - Se reîncarcă după folosire sau la 3 ani		

NOTĂ:

1. Toate condițiile și caracteristicile menționate în specificația tehnică sunt obligatorii. Pentru conformitate se vor atașa obligatoriu cataloage, broșuri sau declarații ale producătorului din care să reiasă clar specificațiile oferite. Neîndeplinirea unei singure cerințe atrage după sine excluderea din competiție.
2. Operatorul trebuie să declare conformitatea/neconformitatea cu cerința impusă de specificația tehnică, indicând, indicând în mod obligatoriu documentul producătorului și pagina din catalog/fișa tehnică/ broșura care atestă cele declarate.
3. Produsul trebuie să fie nou, din producția ultimelor 2 ani calendaristici



Art. Nicolae MARCOANE

Fisa tehnica Nr. 24

Utilajul, echipamentul tehnologic: **STAȚIE RAPIDĂ DE ÎNCARCARE VEHICULE ELECTRICE**

Nr. Crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, etc)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Încărcare rapid -0 până la 80% în mai puțin de 1 oră Multistandard (compatibil cu CHAdEMO, CCS și AC de tip 2) Încărcare simultană DC și AC afișaj color TFT (pentru interfața cu utilizatorul și publicitatea) integrarea în rețea (OCPP sau protocol proprietate) Comunicații încorporate (3G; LAN; Wi-Fi) Cablu CHAdEMO: 50 kW DC; Cablu CCS2: 50 kW DC; Priza Type 2: 22 kW AC; Putere maximă 50 kW Curent trifazic: 400V; Măsurarea cantității de energie: tip MID certificat Conectata la platforma de management. Display: tip atingere Material carcasa: tablă galvanizată si vopsita electrostatic Grad protectie carcasa: IP54/IK10 Sistem de racire: ventilație forțată Greutate maximă: 300 kg Dimensiuni max. 1900X600X450 mm Temperatura de utilizare: - 30 °C la + 50 °C Umiditate: ≤ 95 % fara condensare		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante SR EN/IEC-618 51-1 SR EN/IEC 61851-22, SR EN/IEC 61851-23,		

THADEC

engineering

„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, creșterea durabilității, mobilitate și prin
redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Cămpina”



	SR EN/IEC 61851-24, SR EN ISO 15118 SR EN/IEC 62196 -2 SR EN/IEC 62196 -3 ISO / IEC 11898		
4	Condiții de garanție și post garanție Garanție 36 luni		
5	Condiții cu caracter tehnic		



Am: Nicoleta MARCOANE

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

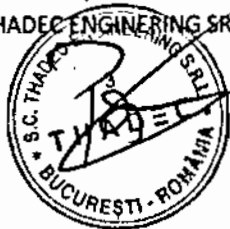
"CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE ȘI PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN ÎN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI CÂMPINA"



Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	184.769,56	35.106,22	219.875,78
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	8.884.810,20	1.688.113,94	10.572.924,14
Total capitol 1		9.069.579,76	1.723.220,15	10.792.799,91
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Cheltuieli pentru realizarea bransamentelor	888.481,20	168.811,43	1.057.292,63
2.2		0,00	0,00	0,00
2.3		0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		888.481,20	168.811,43	1.057.292,63
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.1.1. Studii de teren	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații - DALI	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.3	Expertizare tehnică	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	3.852.100,84	731.899,16	4.584.000,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	1.100.000,00	209.000,00	1.309.000,00
	3.5.3.1 Pasaj rutier subteran	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
	3.5.3.2 Parcare subterana	100.000,00	19.000,00	119.000,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor - DTAC	300.000,00	57.000,00	357.000,00
	3.5.4.1 Pasaj rutier subteran	200.000,00	38.000,00	238.000,00
	3.5.4.2 Parcare subterana	100.000,00	19.000,00	119.000,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	42.100,84	7.999,16	50.100,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	1.010.000,00	191.900,00	1.201.900,00
	3.5.6.1 Pasaj rutier subteran	910.000,00	172.900,00	1.082.900,00
	3.5.6.2 Parcare subterana	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.7	Consultanță	197.000,00	37.430,00	234.430,00
	3.7.1. Intocmire cerere de finanțare	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.7.2. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	97.000,00	18.430,00	115.430,00
	3.7.3. Auditul financiar	60.000,00	11.400,00	71.400,00
3.8	Asistență tehnică	2.052.122,23	389.903,22	2.442.025,45
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	330.000,00	62.700,00	392.700,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	250.000,00	47.500,00	297.500,00

3.8.2. Dirigenție de șantier	322.122,28	61.203,22	383.325,45
3.8.3. Supraveghere arheologică	1.400.000,00	265.000,00	1.665.000,00
Total capitol 3	6.401.223,07	21.216.232,48	7.617.455,45
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază			
4.1 Construcții și instalații	98.554.896,07	18.725.430,25	117.280.326,33
4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	3.005.587,64	571.061,65	3.576.649,30
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	8.353.436,32	1.587.152,90	9.940.589,22
4.4 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5 Dotări	33.000,00	6.270,00	39.270,00
4.6 Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4	109.946.920,03	20.889.914,81	130.836.834,84
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1 Organizare de șantier	1.811.320,91	344.150,97	2.155.471,88
5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	1.761.320,91	334.650,97	2.095.971,88
5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	50.000,00	9.500,00	59.500,00
5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1.246.078,52	0,00	1.246.078,52
5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	566.399,33	0,00	566.399,33
5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	113.279,87	0,00	113.279,87
5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	566.399,33	0,00	566.399,33
5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.3 Cheltuieli diverse și neprevăzute	3.983.437,86	756.853,19	4.740.291,05
5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate	16.000,00	3.040,00	19.040,00
Total capitol 5	7.056.837,29	1.104.044,17	8.160.881,46
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
6.1 Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2 Probe tehnologice și teste	132.600,00	25.194,00	157.794,00
Total capitol 6	132.600,00	25.194,00	157.794,00
TOTAL GENERAL	133.495.641,35	25.127.416,94	158.623.058,29
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	113.279.865,58	21.523.174,46	134.803.040,05

Proiectant,
THADEC ENGINEERING SRL



Beneficiar,
UAT MUNICIPIUL CAMPINA

DEVIZ PE OBIECT
al obiectivului de investiții

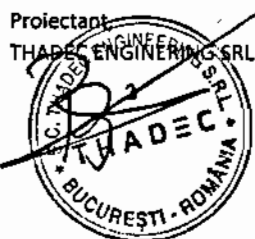


"CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE PERMANENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE ȘI PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN ÎN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI CAMPINA"

Între strada Sergent Nicolae Grigore și strada Toma Ionescu

PASAJ RUTIER SUBTERAN

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	54.921.889,55	10.435.159,01	65.357.048,56
4.1.1	Arhitectura	1.948.600,00	370.234,00	2.318.834,00
4.1.2	Consolidări	33.037.193,63	6.277.066,79	39.314.260,42
4.1.3	Rezistență	11.745.722,55	2.231.687,28	13.977.409,83
4.1.4	Sistematizare verticală	5.776.843,12	1.097.600,19	6.874.443,31
4.1.5	Electrice	131.325,00	24.951,75	156.276,75
4.1.6	Canalizare pluvială	2.282.205,26	433.619,00	2.715.824,25
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	278.246,50	52.866,84	331.113,34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	856.587,00	162.751,53	1.019.338,53
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	33.000,00	6.270,00	39.270,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total Deviz pe Obiect		56.089.723,05	10.657.047,38	66.746.770,43



Beneficiar,
UAT CAMPINA

DEVIZ PE OBIECT
al obiectivului de investiții

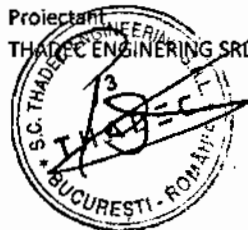


"CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE OFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE ȘI PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN ÎN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI CAMPINA"

PARCARE SUBTERANA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	43.633.006,52	8.290.271,24	51.923.277,76
4.1.1	Arhitectura	3.837.600,00	729.144,00	4.566.744,00
4.1.2	Consolidari	6.683.236,44	1.269.814,92	7.953.051,36
4.1.3	Rezistentă	32.872.170,08	6.245.712,32	39.117.882,40
4.1.5	Sistematizare Verticala	0,00	0,00	0,00
4.1.6	Canalizare pluviala	240.000,00	45.600,00	285.600,00
4.1.7	Electrice	2.102.321,21	399.441,03	2.501.762,24
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	2.727.341,14	518.194,82	3.245.535,96
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	7.496.849,32	1.424.401,37	8.921.250,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total Deviz pe Obiect		53.857.196,98	10.232.867,43	64.090.064,41

Proiectant
THADPEC ENGINEERING SRL



Beneficiar,
UAT CAMPINA

"CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE ȘI PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN ÎN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI CÂMPINA"



GRAFIC DE EXECUTIE

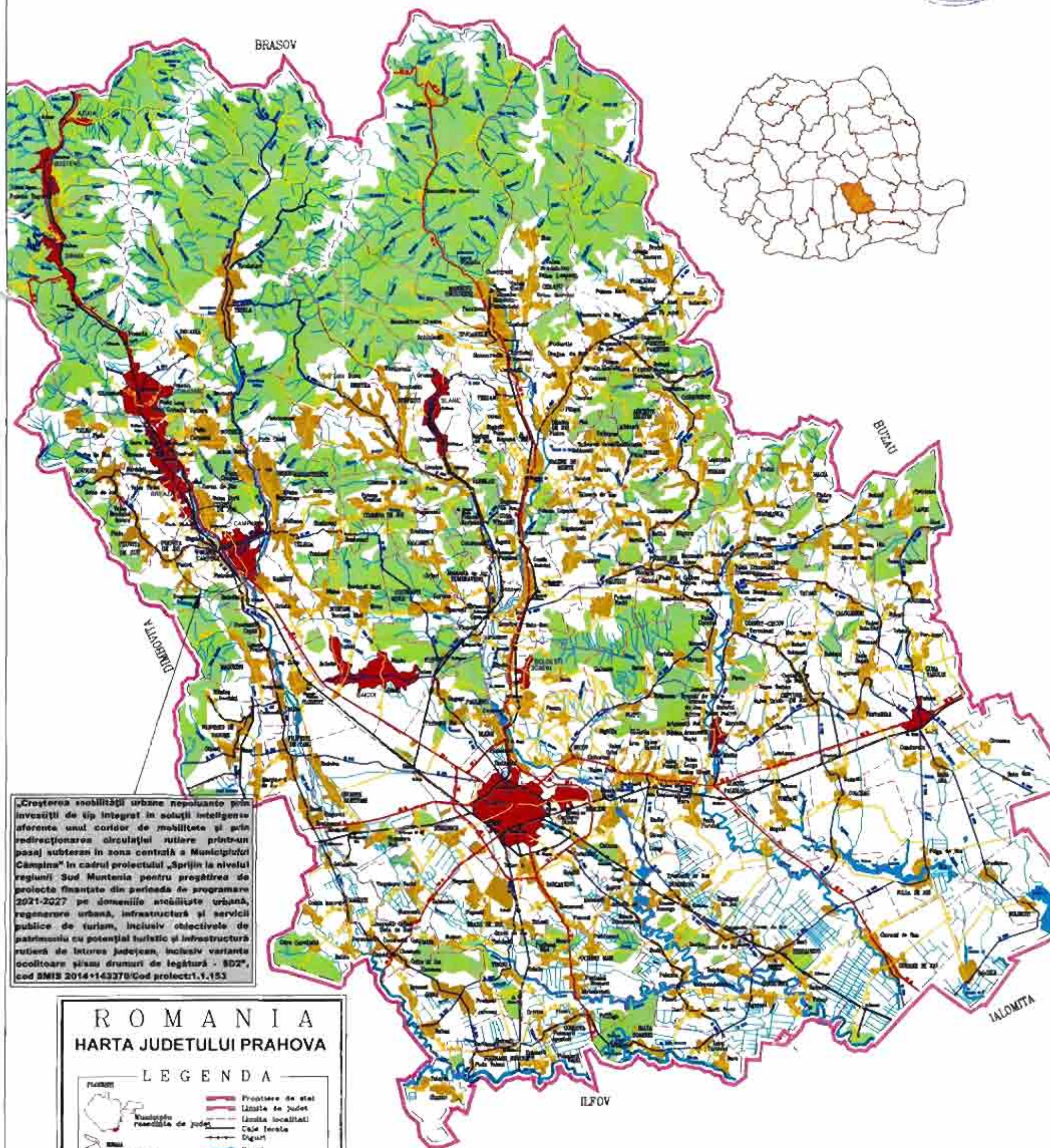
Nr.crt.	Categorie de lucrari	Durata totala a investitiei (luni)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Organizare de santier	■																							■
	Lucrari pasaj (rampe si parcare)																								
2	Terasamente	■	■	■	■																				
3	Structura rutiera				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Semnalizare rutiera																								■
	Scurgerea apelor																								
4	Canalizare pluviala							■	■	■	■	■	■	■	■	■									
5	Statie de pompare apa pluviala														■	■	■	■	■						
	Constructii																								
6	Rezistenta					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
7	Arhitectura													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Consolidari													■	■	■	■	■	■						
	Instalatii																								
10	Instalatii electrice																				■	■	■	■	■
11	Instalatii sanitare																				■	■	■	■	■
12	Instalatii pentru stingerea incendiilor																						■	■	■
13	Instalatii termice																					■	■	■	■
	Relocari																								
14	Relocari retele electrice existente			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
15	Relocari conducte de gaze existente			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
16	Relocari retele edilitare		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
17	Relocare canalizare pluviala			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									





PLAN DE INCADRARE IN ZONA

Scara 1:10000



„Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Campina” în cadrul proiectului „Sprijin la nivelul regiunii Sud Muntenia pentru pregătirea de proiecte finanțate din perioada de programare 2021-2027 pe domeniile mobilitate urbană, regenerare urbană, infrastructură și servicii publice de turism, inclusiv obiectivele de patrimoniu cu potențial turistic și infrastructură rutieră de interes județean, inclusiv variante ocolitoare și/sau drumuri de legătură - SD2”, cod BNIS 2014+143378/Cod proiect 1.1.153

ROMANIA HARTA JUDETULUI PRAHOVA

LEGENDA

- Frontiera de stat
- Limita de județ
- Limita localității
- Cale ferată
- Diguri
- Rauri
- Parauri
- Lacuri
- Parcuri naționale
- Drumuri județene
- Drumuri comunale

BENEFICIAR: U.A. 1. MUNICIPIUL CAMPINA

ADRES: BULENDULUI TURE 11-12, JUDETUL PRAHOVA

FUNCTIE	NUME	SEMINTURA
SEF PROIECT	Ing. Alexandru CAJIC	
SEF ADJUNCT PROIECT	Ing. Razvan POPA	
PROIECTAT	Ing. Joni BARBU	
PROIECTAT	Ing. Danu TRINCA	



THADEC

THADEC ENGINEERING S.R.L.
Strada Alina nr. 11, Sector 1, Bucuresti
Tel: 031.432.89.00
Email: office@thadec.ro

Proiect nr.

006 / 2022

Faza

5.8

Planşa nr.

P 1-01

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

PLAN DE AMPLASARE Scara 1:5000

INTRARE/IESIRE PASAJ - BD. CAROL I

STRADA NICOLAE GRIGORE

BD. CAROL I

STRADA HENRI COANDA

CALEA DOFTANEI

IESIRE BRETEA PASAJ - CALEA DOFTANEI

INTRARE BRETEA PASAJ - CALEA DOFTANEI

PARCARE SUBTERANA

BR. CULTURII

INTRARE PARCARE SUBTERANA - BD. CULTURII

STRADA ZANELOR

STRADA MIHAIL KOGALNICEANU

STRADA TOMA IONESCU

INTRARE/IESIRE PASAJ - BD. CAROL I

ALEEA ROZELOR

BULEVARDUL CAROL I

BENEFICIAR UAT MUNICIPIUL CAMPINA

NUMERUL DE INREGISTRARE SI ANUL SI SEMNATURA

FUNCȚIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Alexandru CAUC	
SEF DE SECȚIE PROIECT	Ing. Razvan FURCA	
PROIECTANT	Ing. Danu TRIVCA	

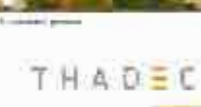


Scara

1:5000

Scara

1:500



THADEC ENGINEERING S.R.L.
Strada A. I. Cuza, nr. 1, Campina, Jud. Buzău
Tel: 0744 123 456
Email: info@thadec.ro

Completarea proiectului urbanistic necesare prin investitii de tip integrat in solutie
inteligenta pentru a asigura un confort de mobilitate si pentru reducerea consumului de resurse
pentru un pasaj subteran in zona centrala a Municipiului Campina

PLAN DE AMPLASARE IN ZONA

Proiectat de

BR. 1/2022

Scara

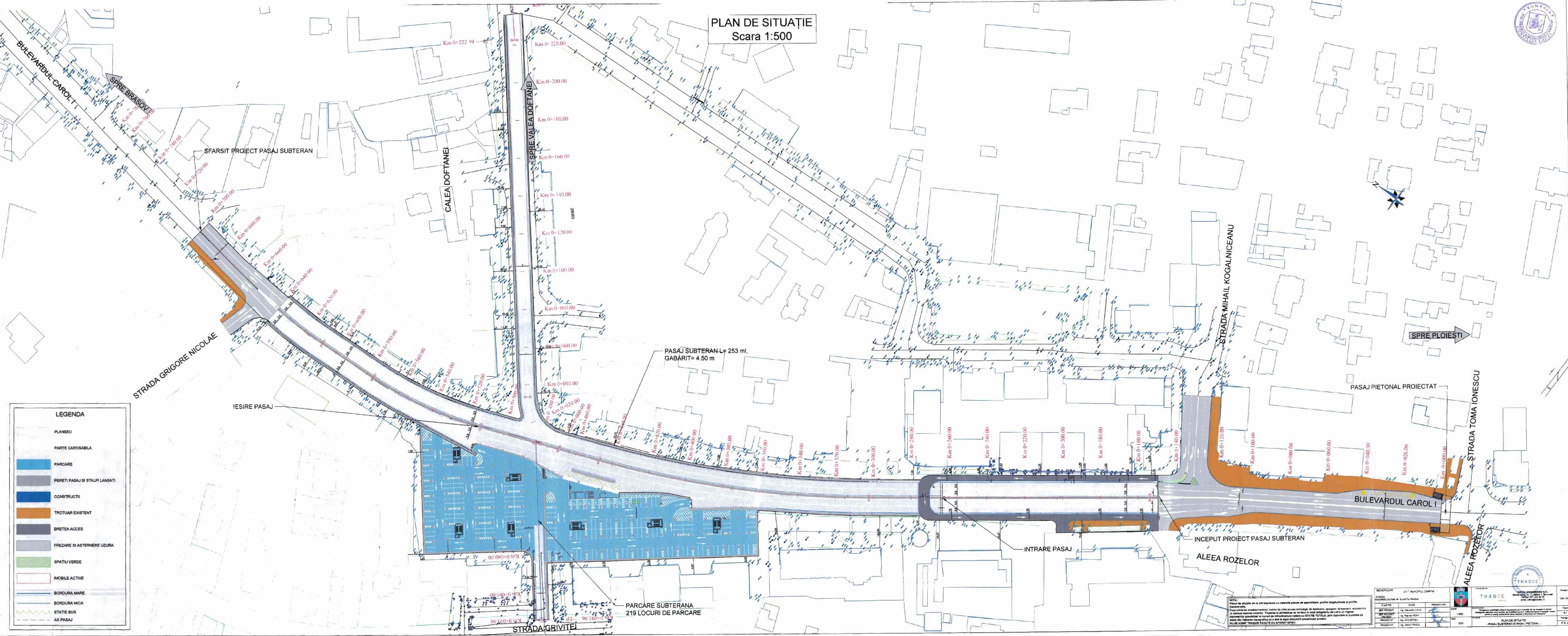
1:5000

Scara

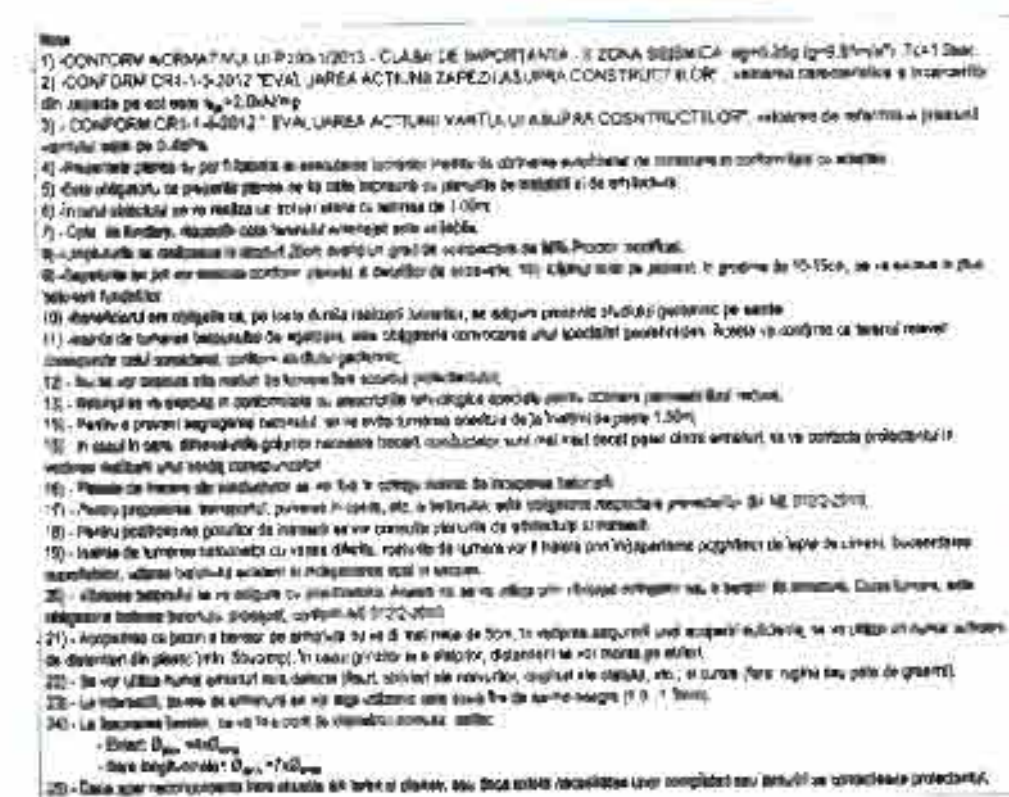
1:500

P.A. 01

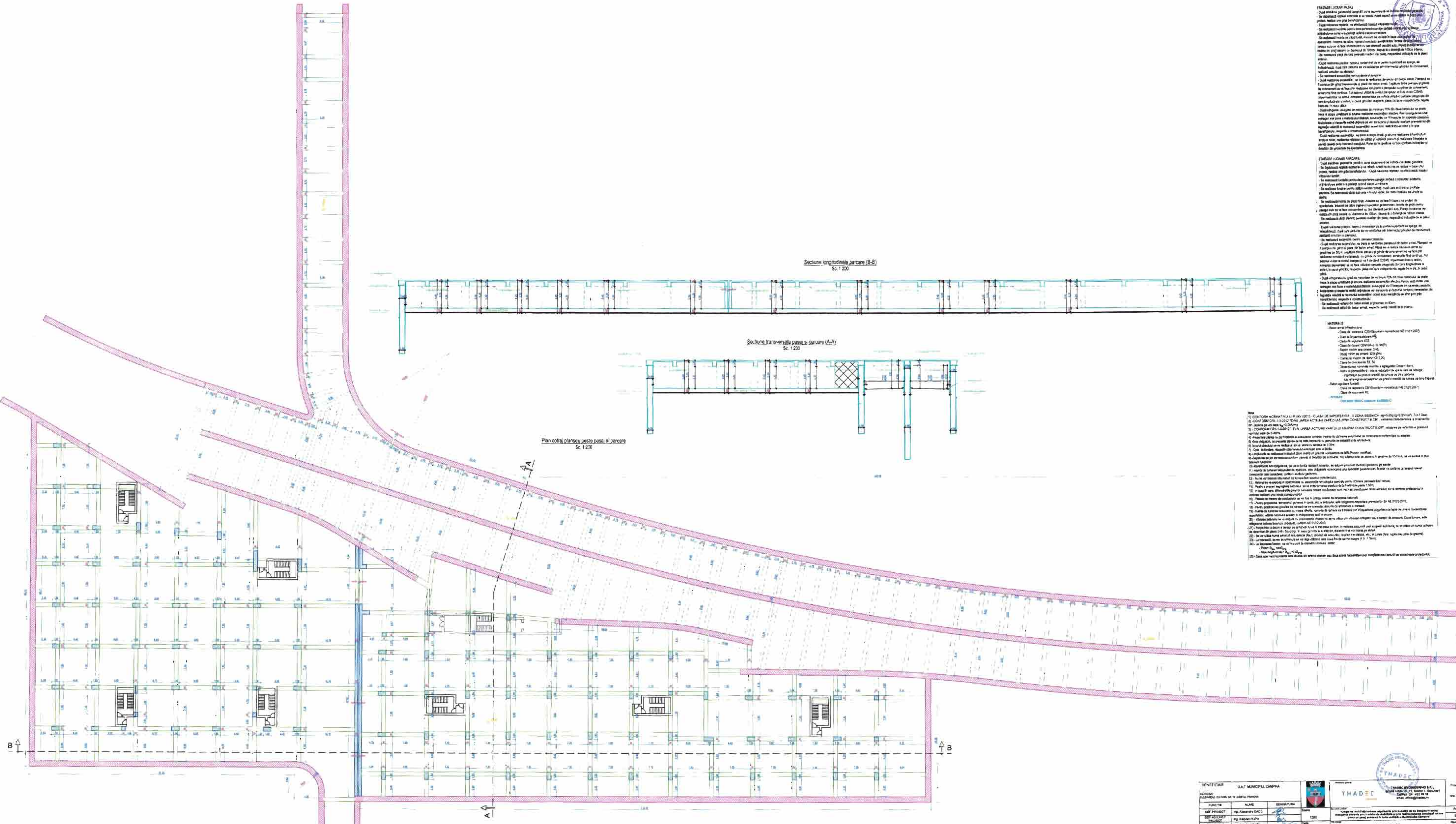
PLAN DE SITUAȚIE
Scara 1:500







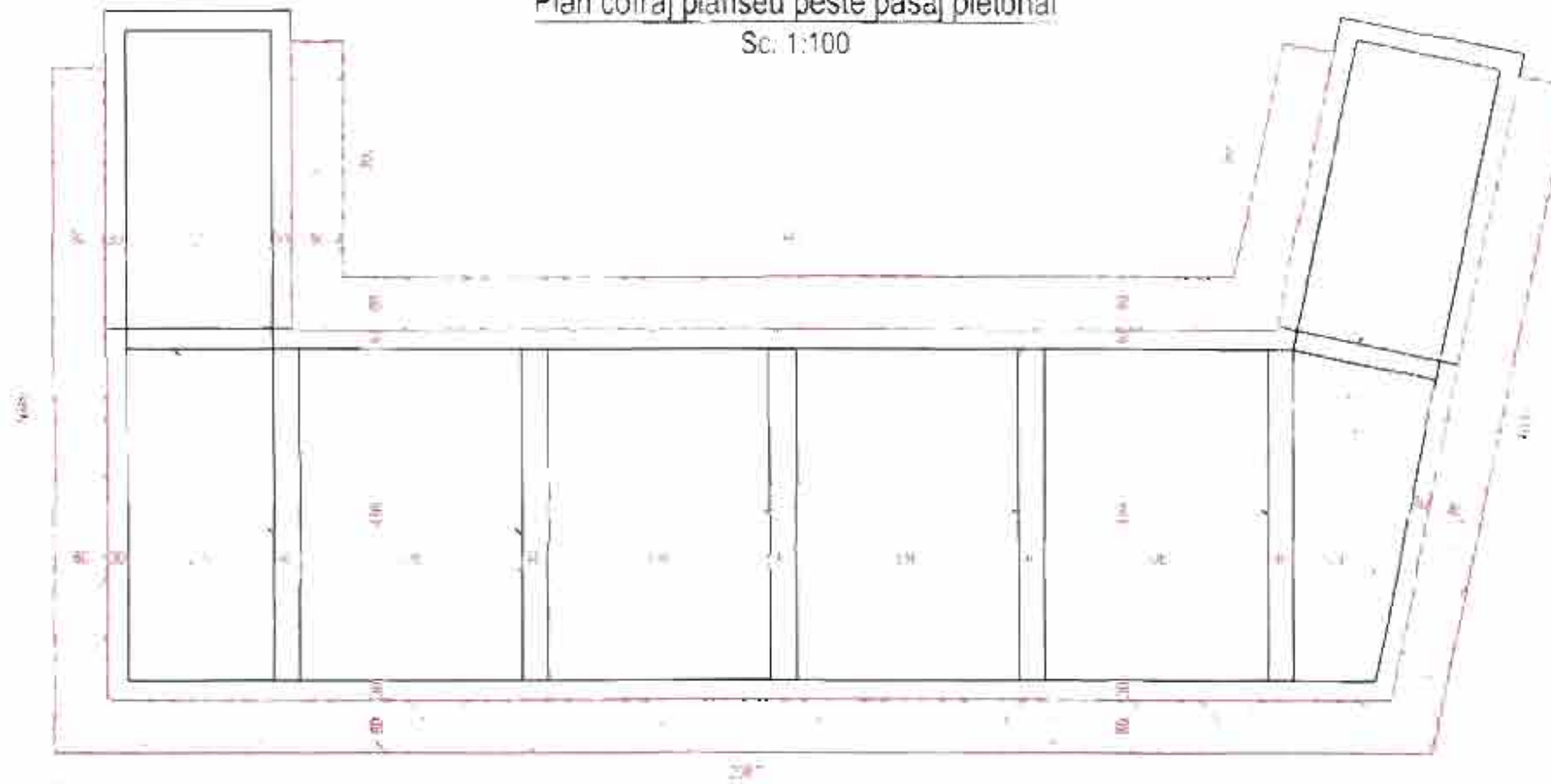
Plan cofraj planseu peste pasaj si parcare
Sc. 1:200



BENEFICIAR		U.E.T. MUNICIPIO CAMPINA				THABCO ENGENHARIA S.A. Rua E. de Siqueira, 1.600-001 CEP: 01.412-000 SP		Projeto nº 1208 / 1209	
ADOÇÃO PRAZOS PARA OBRAS, VET. DE APROVAÇÃO PRELIMINAR						1208 / 1209		1208 / 1209	
FUNÇÃO		NOME		SIGNATURA					
GER. PROJETOS		Eng. Alessandro GAZDZ							
GER. ALINHADO		Eng. Raphael GONZ				1209		F. 05	
PROJETIST		Eng. Dan BARBOSA						F. 06	
PROJETIST		Eng. Daniel TRINCA				2009		F. 07	
								PLANO DE SITUAÇÃO - CONDIÇÃO PESTE PATRIMÔNIO	
								F. 08, 09	

Plan cofraj planseu peste pasaj pietonal

Sc: 1:100



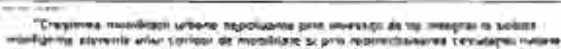
Note:

- 1) - CONFORM NORMATIVULUI P100-1/2013 - CLASA DE IMPORTANȚĂ - II ZONA SEISMICĂ $a_g=0.35g$ ($g=9.81m/s^2$) $T_c=1.0sec$
- 2) - CONFORM CR1-1-3-2012 "EVALUAREA ACTIUNII ZAPEZII ASUPRA CONSTRUCTIILOR" - valoarea caracteristică a încărcărilor din zăpadă pe sol este $s_{sk}=2.0kN/m^2$
- 3) - CONFORM CR1-1-4-2012 "EVALUAREA ACTIUNII VANTULUI ASUPRA CONSTRUCTIILOR" - valoarea de referință a presiunii vântului este de $0.4kPa$
- 4) - Prezentele planșe nu pot fi folosite la executarea lucrărilor înainte de obținerea autorizărilor de construire în conformitate cu acestea
- 5) - Este obligatoriu ca prezenta planșă să fie citită împreună cu planurile de instalații și de arhitectură.
- 6) - În jurul obiectului se va realiza un trotuar etans cu lățimea de 1.00m.
- 7) - Cota de fundare, respectiv cota terenului amenajat este variabilă
- 8) - Umpluturile se realizează în straturi 20cm având un grad de compactare de 98% Proctor modificat
- 9) - Săpăturile se pot voi executa conform planului și detaliilor de excavare
- 10) - Ultimul strat de pământ, în grosime de 10-15cm, se va excava în ziua betonării fundațiilor
- 11) - Beneficiarul are obligat a ca pe toată durata realizării lucrărilor să asigure prezența studiului geotehnic pe șantier
- 12) - Înainte de turnarea betonului de egalizare este obligatorie convocarea unui specialist geotehnician. Acesta va confirma că terenul relevat corespunde celui considerat, conform studiului geotehnic
- 13) - Betonul se va executa în conformitate cu prescripțiile tehnologice speciale pentru obținerea permeabilității reduse.
- 14) - Pentru a preveni segregarea betonului, se va evita turnarea acestuia de la înălțimi de peste 1.50m.
- 15) - În cazul în care dimensiunile golurilor necesare trecerii conductelor sunt mai mari decât pasul dintre armături, se va contacta proiectantul în vederea realizării unui bordaj corespunzător.
- 16) - Pieseile de trecere ale conductelor se vor fixa în cofraje înainte de începerea betonării
- 17) - Pentru prepararea, transportul, punerea în opera, etc. a betonului, este obligatorie respectarea prevederilor din NE 012/2-2010.
- 18) - Pentru poziționarea golurilor de instalații se vor consulta planurile de arhitectură și instalații.
- 19) - Înainte de turnarea betoanelor cu varste diferite, rosturile de turnare vor fi tratate prin îndepărtarea poștilor de lapte de ciment, buceardarea suprafețelor, udarea betonului existent și îndepărtarea apei în exces
- 20) - Vibrarea betonului se va asigura cu previbratorul. Acesta nu se va utiliza prin vibrarea cofrajelor sau a barelor de armatură. După turnare este obligatorie tratarea betonului proaspăt, conform NE 012/2-2010
- 21) - Acoperirea cu beton a barelor de armatură nu va fi mai mică de 5cm. În vederea asigurării unei acoperiri suficiente, se va utiliza un număr suficient de distanțieri din plastic (min. 20cm/mp). În cazul grinzilor și a stălpilor, distanțieri se vor monta pe etiere
- 22) - Se vor utiliza numai armături fără defecte (fisuri, striviri ale nervurilor, cuprind ale oțelului, etc.) și curate (fără rugina sau pește de grăsime)
- 23) - La intersecții, barele de armatură se vor lega utilizând câte două fire de sarmă neagră (1.0 - 1.5mm)
- 24) - La fasonarea barelor, se va ține cont de diametrul dornului, astfel:
- Etiere: $\phi_{dorn} = 4 \times \phi_{etier}$
- Bare longitudinale: $\phi_{dorn} = 7 \times \phi_{etier}$

25) - Dacă apar neconcordanțe între situația din teren și planșă, sau dacă există necesitatea unor completări sau lamuriri se contactează proiectantul

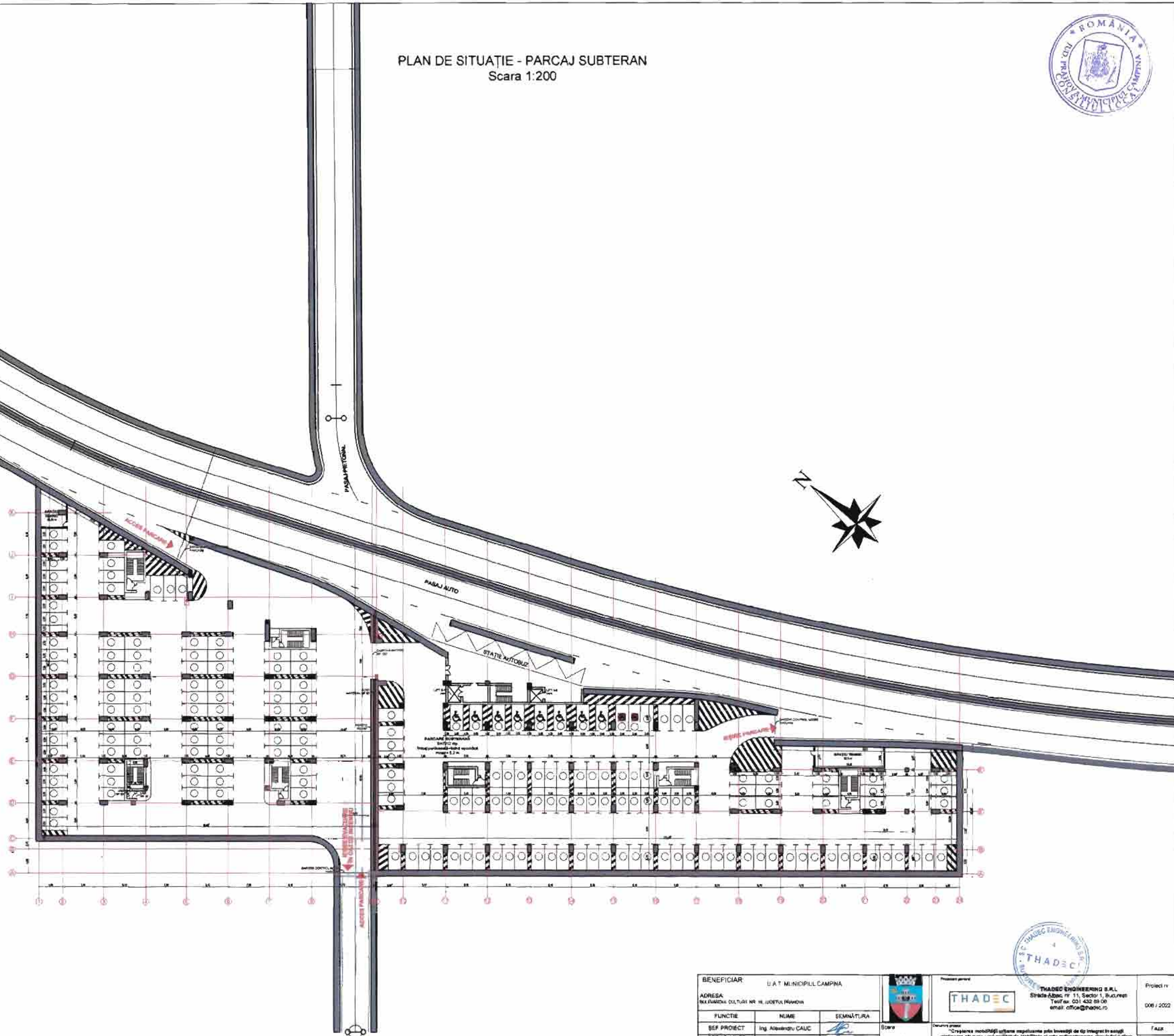
MATERIALE:

- Beton armat infrastructură
 - Clasa de rezistență C35/45 (conform normativului NE 012/1 2007)
 - Grad de impermeabilizare P_{12}
 - Clasa de expunere XC3
 - Clasa de ciment CEM IIIA-S 32.5N/R
 - Raport maxim apă ciment 0.45
 - Dozaj minim de ciment 320kg/mc
 - Conținutul maxim de cloruri $Cl=0.20$
 - Clasa de consistență S3, S4
 - Dimensiunea nominală maximă a agregatelor $D_{max}=16mm$
 - Aditivi superplastifianți / intens reducători de apă la care se adaugă:
 - întăritori de priză în condiții de turnare pe timp calduros
 - sau anti-ngheț+acceleratori de priză în condiții de turnare pe timp înguros
- Beton egalizare fundații
 - Clasa de rezistență C8/10 (conform normativului NE 012/1 2007)
 - Clasa de expunere XD
- Armături
 - Oțel beton B40C4, clasa de ductilitate C

BENEFICIAR			Județul Prahova, Municipality of Câmpina				THADEC ENGINEERING S.R.L. Strada 1, Buzăreni Județul Prahova, 131200 Tel: 0238 452 99 02 Email: info@thadec.ro	Proiect nr. 006/1/2022
NOMINAT			Județul Prahova, Municipality of Câmpina					
FUNCȚIE	NUME	SEMNAȚURĂ	 				Proiect nr. 006/1/2022	
ȘEF PROIECT	Ing. Alexandru Căciu							
ȘEF ADJUNCT PROIECT	Ing. Oana Ionescu							
PROIECTANT	Ing. Dan Sămbuțiu							
PROIECTANT	Ing. Camelia Troncu		PLAN DE SITUAȚIE COFRAJ PESTE PASAJUL DE TUNEL					Faza S1 Planșă nr. P.S.R.-04



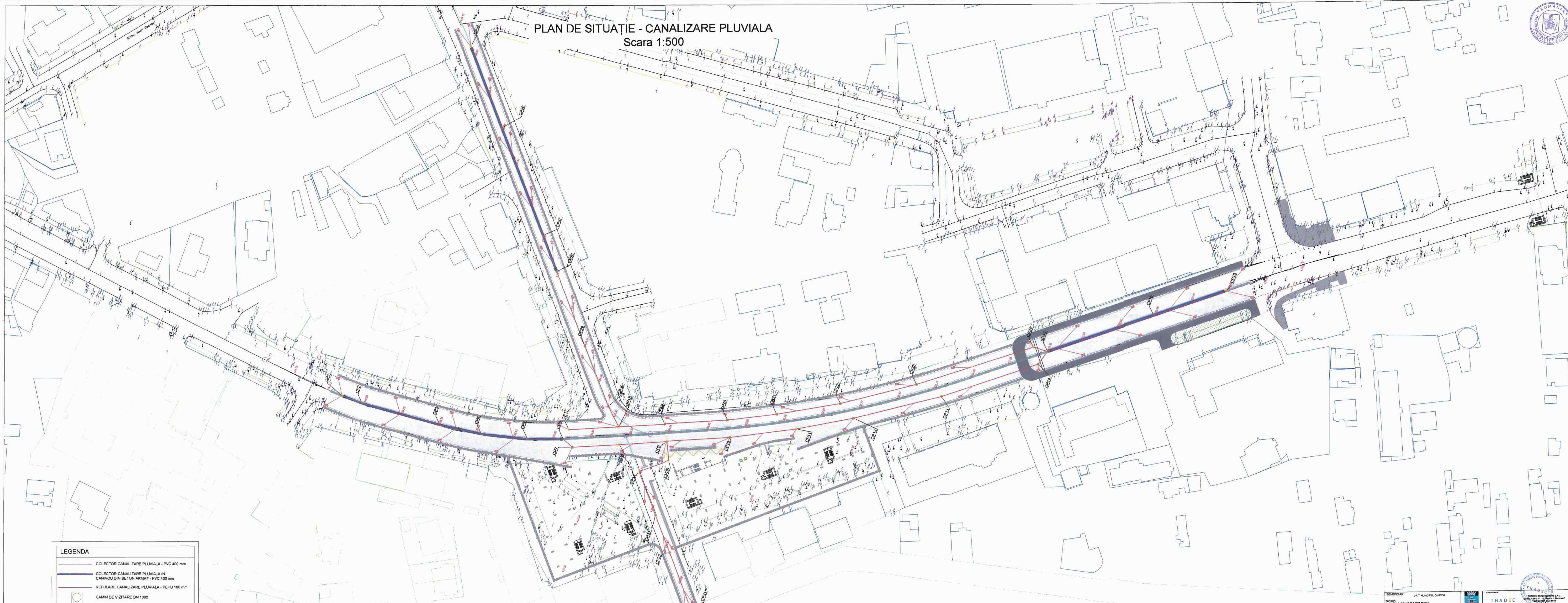
PLAN DE SITUAȚIE - PARCAJ SUBTERAN
Scara 1:200



BENEFICIAR			U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA				THADEC ENGINEERING S.R.L. Strada Albea nr. 11, Sector 1, Bucuresti Tel/Fax: 021-432 59 00 e-mail: office@thadec.ro	Proiect nr. 006 / 2022
ADRESA: BULEVARDUL CULTURII NR. 16, JUDEȚUL PRAHOVA								
FUNCTIE	NUME	SEMNAȚURA				Scara "Creșterea mobilității și a siguranței rutiere prin investiții de tip integrat în soluții inteligente pentru un oraș modern și prietenos față de mediu"	Faza	
SEF PROIECT	Ing. Alexandru CAUC		1:200					
SEF ADJUNCT PROIECT	Ing. Razvan POPA					Data "Creșterea mobilității și a siguranței rutiere prin investiții de tip integrat în soluții inteligente pentru un oraș modern și prietenos față de mediu"	S.F.	
PROIECTAT	Arh. Nicolae MARCOANU		Data					
VERIFICAT	Arh. Dan ENACHE		2023					
PLAN PARCAJ SUBTERAN							Planșă nr. P.S.A. - 05.1	



PLAN DE SITUAȚIE - CANALIZARE PLUVIALĂ
Scara 1:500



LEGENDA

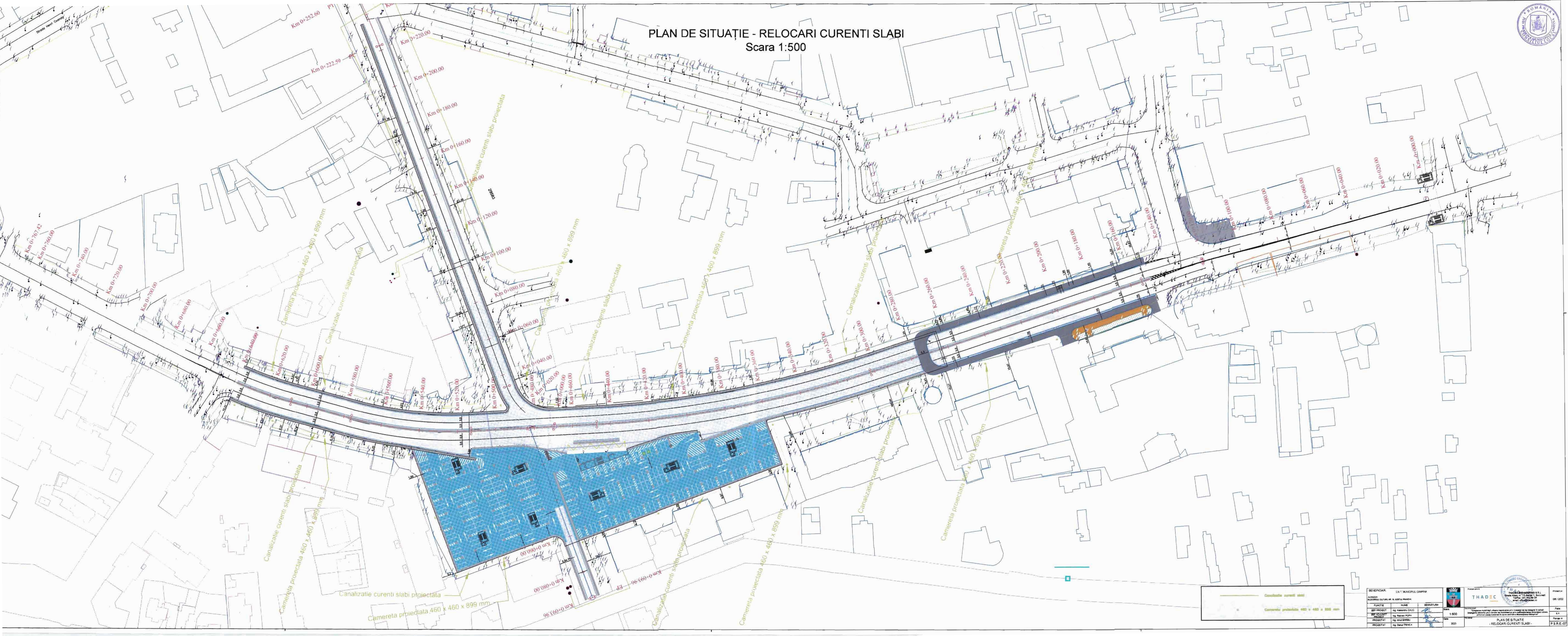
- COLECTOR CANALIZARE PLUVIALĂ - PVC 400 mm
- COLECTOR CANALIZARE PLUVIALĂ ÎN CANIVOU DIN BETON ARMAT - PVC 400 mm
- REFULARE CANALIZARE PLUVIALĂ - PEHD 160 mm
- CAMIN DE VIZITARE DN 1000

BENEFICIAR: LA T. MUNICIPIUL CAMPINA		PROIECTANT: THADEC		PROIECT NR. 106/2022	
ADRESA: BULEVARDUL LUI MIHAILA BRANCOVEANU		SCALA: 1:500		DATA: 2023	
PROIECTAT	Ing. Alexandru CAUC	VERIFICAT	Ing. Alexandru CAUC	Faza	
PROIECTAT	Ing. Raluca POPA	VERIFICAT	Ing. Raluca POPA	Faza	
PROIECTAT	Ing. Raluca POPA	VERIFICAT	Ing. Raluca POPA	Faza	
PROIECTAT	Ing. Raluca POPA	VERIFICAT	Ing. Raluca POPA	Faza	

PLAN DE SITUAȚIE
CANALIZARE PLUVIALĂ ÎN PARCARE SUBTERANĂ



PLAN DE SITUAȚIE - RELOCARI CURENTI SLABI
Scara 1:500



BENEFICIAR: S.A. T. MUNICIPAL CAMPINA		PROIECTANT: S.C. THADEC		PROIECT nr. 08 / 2022
ACEREA: S.A. T. MUNICIPAL CAMPINA	PROIECT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC
PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC
PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC
PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC	PROIECTANT: S.C. THADEC

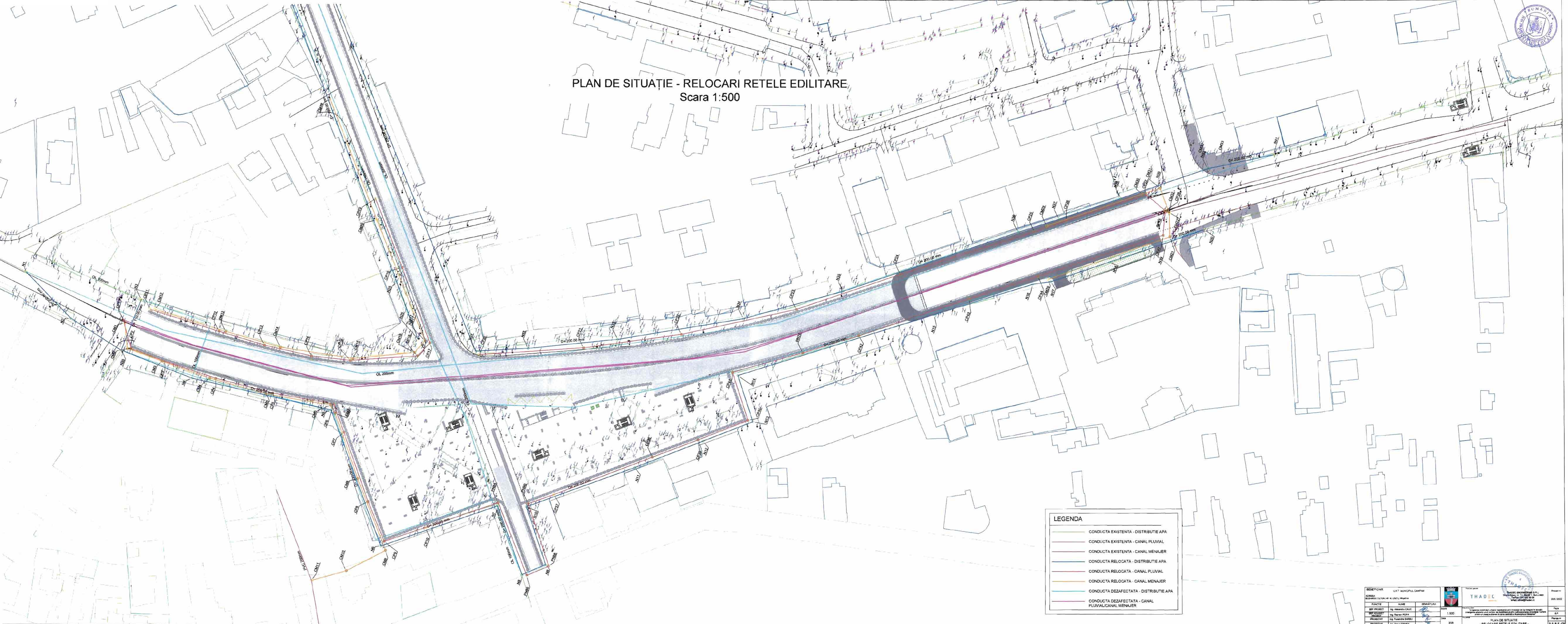
PLAN DE SITUATIE - RELOCARI CONDUCTE GAZE
Scara 1:500



- Legenda:**
- Conducte distributie gaze naturale redusa presiune care se mentine;
 - Conducte distributie gaze naturale redusa presiune care se dezafecteaza;
 - Conducta distributie gaze naturale redusa presiune proiectata;
 - Bransament dezafectat;
 - Bransament care se mentine;

BENEFICIAR: UAT. MUNICIPIUL CAMPINA		ADRESA: BULEVARDUL GAZTELOR NR. 16, JARCA, CAMPINA		Functie		Nume		Semnatura		Scara		Data		Faza	
SUF. PROIECT		Ing. Alexandru CAJAL		SUF. ADJUNCT		Ing. Razvan POPA		PROIECTAT		Ing. P. GUDANA		PROIECTAT		Ing. Dana TRINCA	
1:500		2023		PLAN DE SITUATIE		- RELOCARI CONDUCTE GAZE -		P.S.R.G.-08		088 / 2022		5/1		Plan nr.	

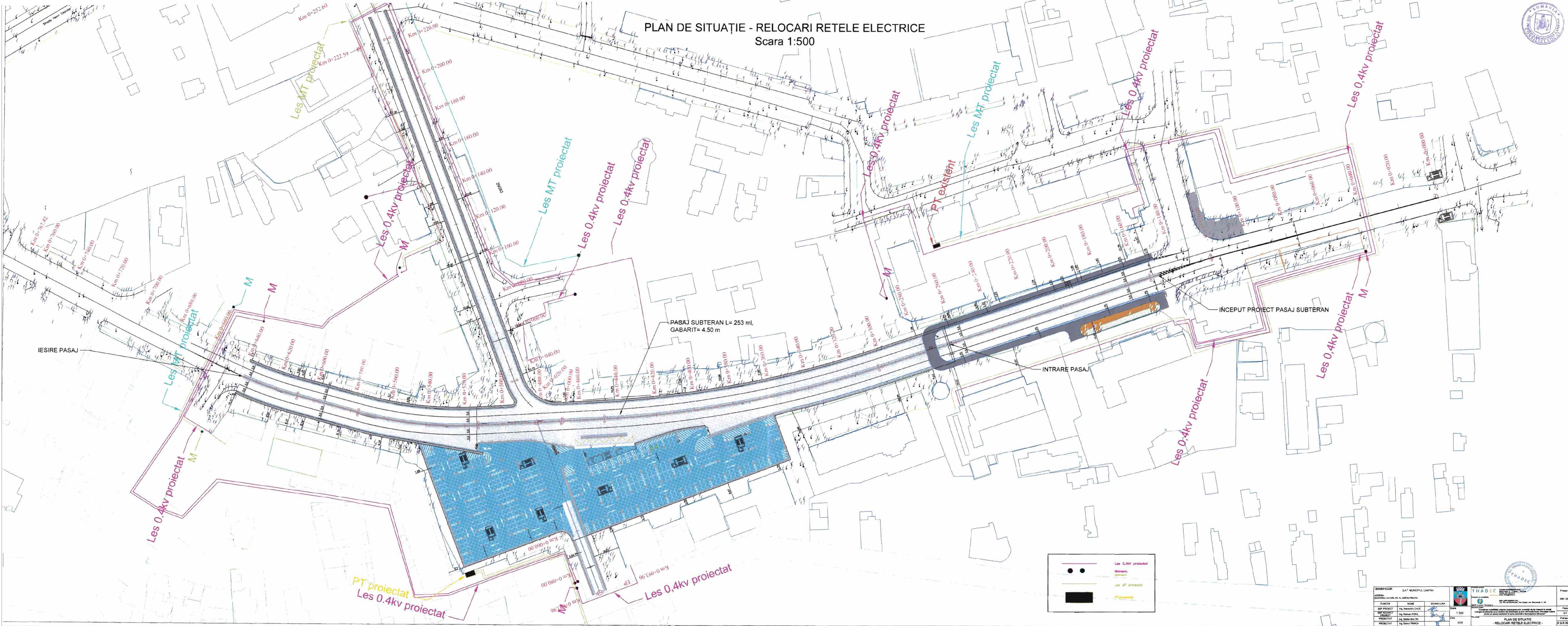
PLAN DE SITUAȚIE - RELOCARI REțele EDILITARE
Scara 1:500



LEGENDA			
—	CONDUCTA EXISTENTA - DISTRIBUTIE APA		
—	CONDUCTA EXISTENTA - CANAL PLUVIAL		
—	CONDUCTA EXISTENTA - CANAL MENAJER		
—	CONDUCTA RELOCATA - DISTRIBUTIE APA		
—	CONDUCTA RELOCATA - CANAL PLUVIAL		
—	CONDUCTA RELOCATA - CANAL MENAJER		
—	CONDUCTA DEZAFECTATA - DISTRIBUTIE APA		
—	CONDUCTA DEZAFECTATA - CANAL PLUVIAL/CANAL MENAJER		



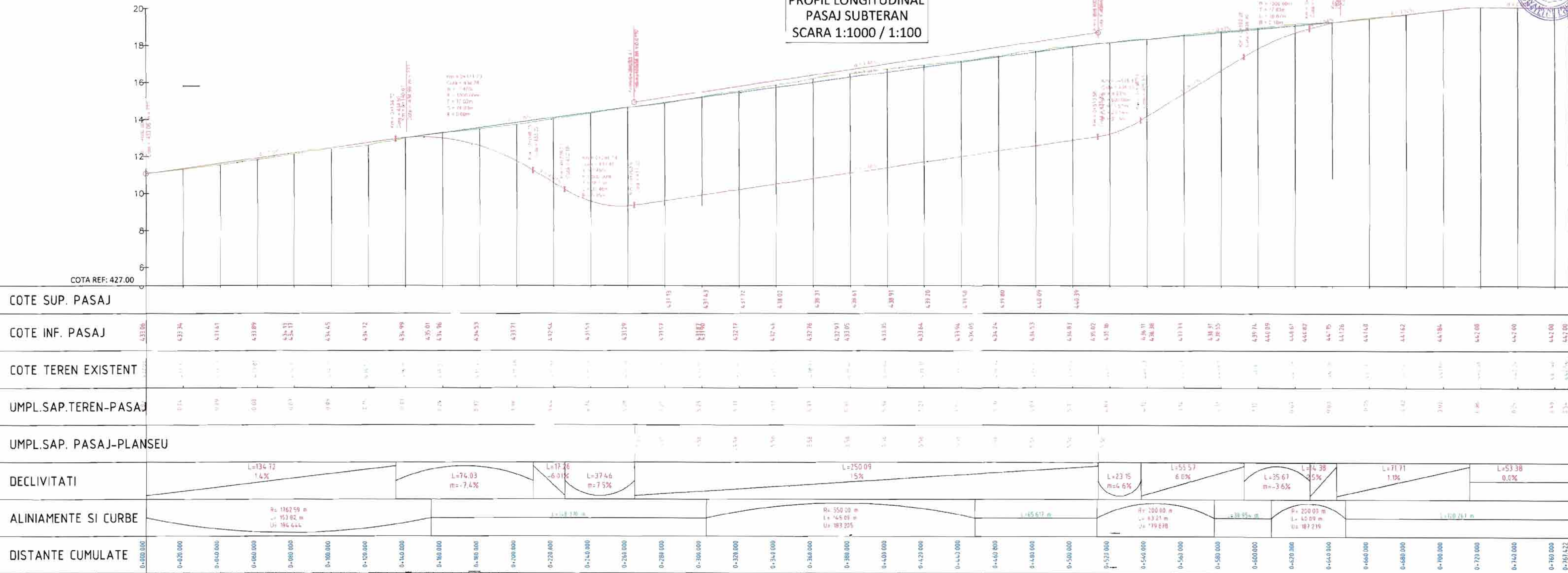
PLAN DE SITUAȚIE - RELOCARI REțele ELECTRICE
Scara 1:500



BENEFICIAR: UAT MUNICIPIUL CAMPINA		THADES		Proiect nr.
ADRESA: BULEVARDUL C. D. B. 100, CAMPINA		THADES		001 / 2022
PROIECTANT	Ing. Andrei C. C.	VERIFICATOR	Ing. Andrei C. C.	Scara
PROIECTANT	Ing. Andrei C. C.	VERIFICATOR	Ing. Andrei C. C.	1:500
PROIECTANT	Ing. Andrei C. C.	VERIFICATOR	Ing. Andrei C. C.	01/2022
PROIECTANT	Ing. Andrei C. C.	VERIFICATOR	Ing. Andrei C. C.	01/2022



PROFIL LONGITUDINAL
PASAJ SUBTERAN
SCARA 1:1000 / 1:100



LEGENDA

- Linie proiect
- Linie teren natural

BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA

ADRESA: BULEVARUL DUMITRU AL. I. JUDEȚUL PRAHOVA

PROIECTANT: THAOE ENGINEERING S.R.L.

PROIECT: 100/1 1000

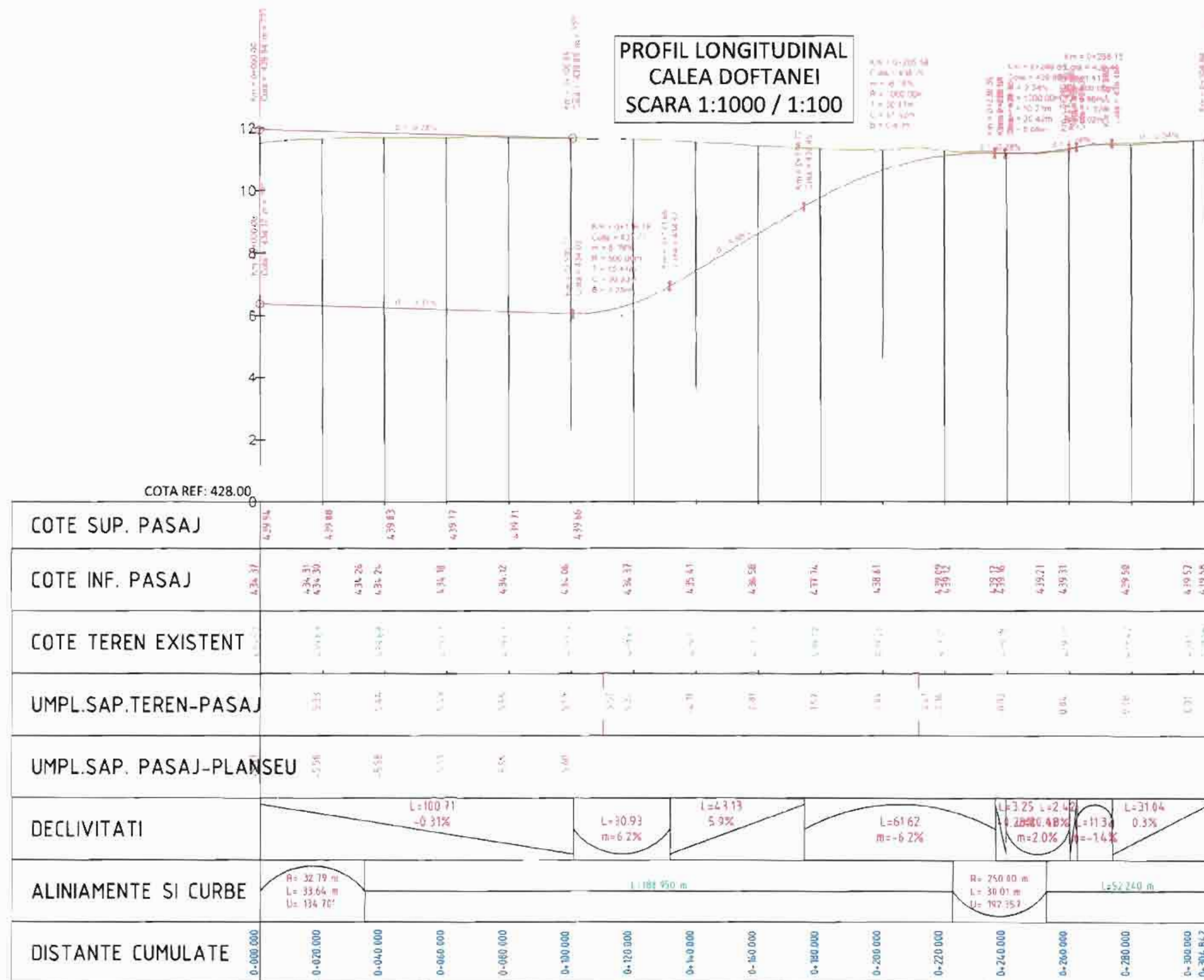
PROIECTAT: 2023

PROFIL LONGITUDINAL PASAJ SUBTERAN SOLUTIA 1

P.L-01



PROFIL LONGITUDINAL
CALEA DOFTANEI
SCARA 1:1000 / 1:100

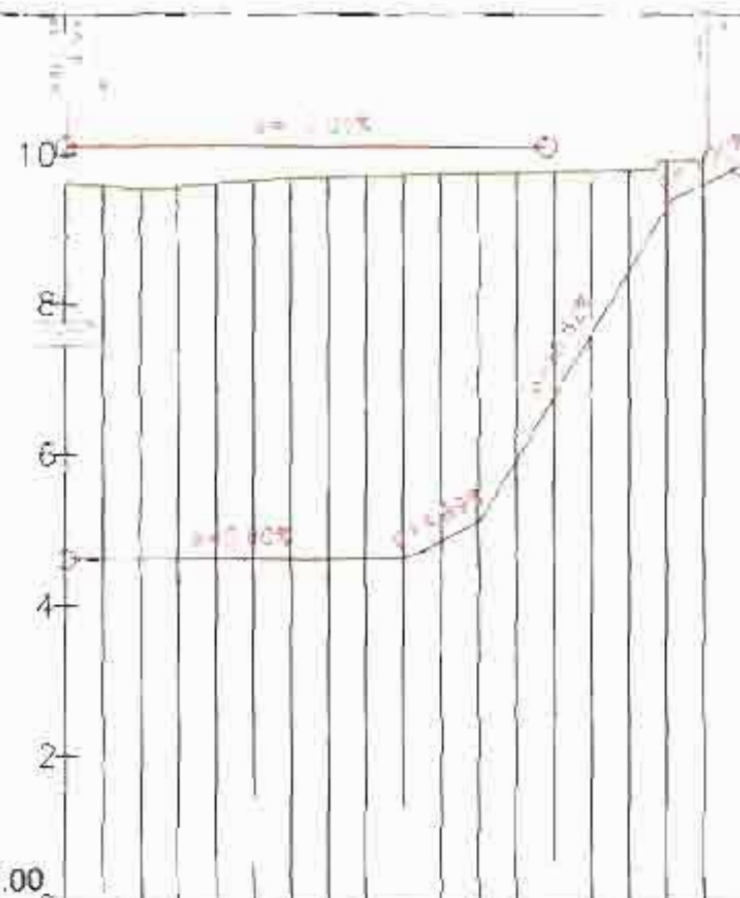


LEGENDA

Linie proiect

Linie teren natural

BENEFICIAR:		UAT MUNICIPIUL CAMPINA		Proiectant:		THAD&C ENGINEERING S.R.L.		Proiect nr.	
ACEREA:		BULEVARDA CULTURILOR LA JUDETEL PRADOVA		THAD&C		THAD&C ENGINEERING S.R.L.		006 / 2022	
FUNCTIE:		NUME:		SEMNA TURA:		Scara:		Faza:	
SEF PROIECT		Ing. Alexandru CAJAL				1:100/1:1000		S.F.	
SEF ADJUNCT PROIECT		Ing. Razvan POPA						Planşa nr.	
PROIECTAT		Ing. Ionel BARBU						P.L. 02	
PROIECTAT		Ing. Danu TROSCA							



COTA REF: 430.00

COTE SUP. PLANSEUCOTE INF. PARCARECOTE TEREN EXISTENT

UMPL.SAP. PASAJ-PLANSEU

DECLIVITATI

ALINIAMENTO SI CURBE

DISTANTE CUMULATE

PICHETI

LEGENDA

Linie proiect

Linie teren natural

BENEFICIARY	
NAME	...
ADDRESS	...
CITY	...
STATE	...
ZIP	...
DATE	...

4545

2017年12月31日 星期日

FUNCTIE	NUME	SIGNATURA
SEF PROJECT	Ing. Alexandru CAUC	
SEF ADJUNCT PROJECT	Ing. Radvan POPA	
PROIECTAT	Ing. Ionut BARBU	
PROIECTAT	Ing. Dorinel PRINCEA	



THADDEC ENGINEERING S.R.L.
Via A33 Albiac n.14, Sección 1, Bucarest
Tel/Fax: 021 452 88 00
e-mail: office@thaddec.ro

Project no.
098 / 2023

"Creșterea mobilității urbane a populației prin creșterea de 10-15% în poartele de intrare și ieșire din oraș, prin creșterea numărului de linii de autobuz și prin creșterea numărului de linii de metrou în zona centrală a Municipiului Cluj-Napoca"

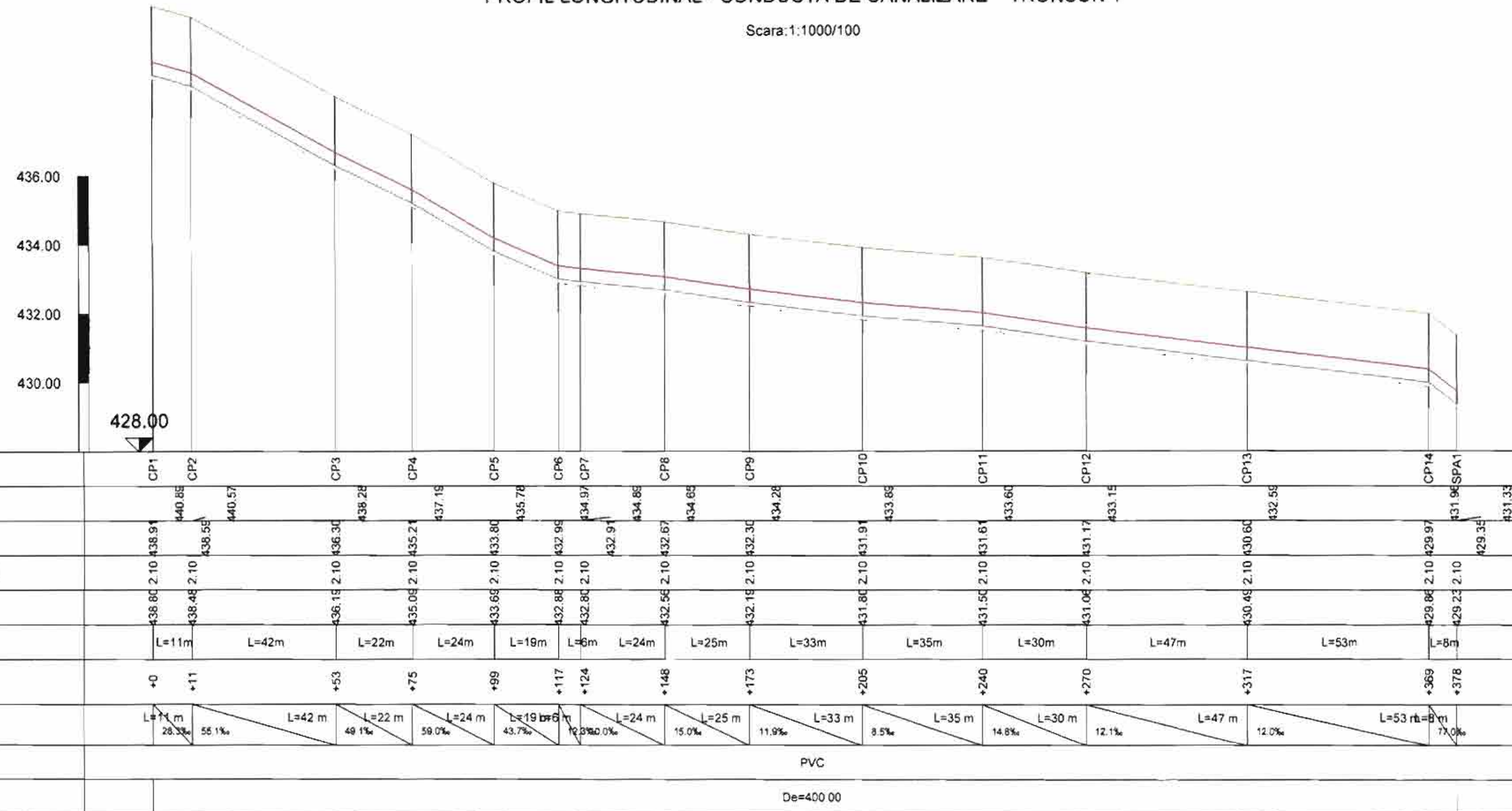
PROFIL LONGITUDINAL INTRARE PARCARE
SOLUTIA 1

Page
24
Dated on
PL 03



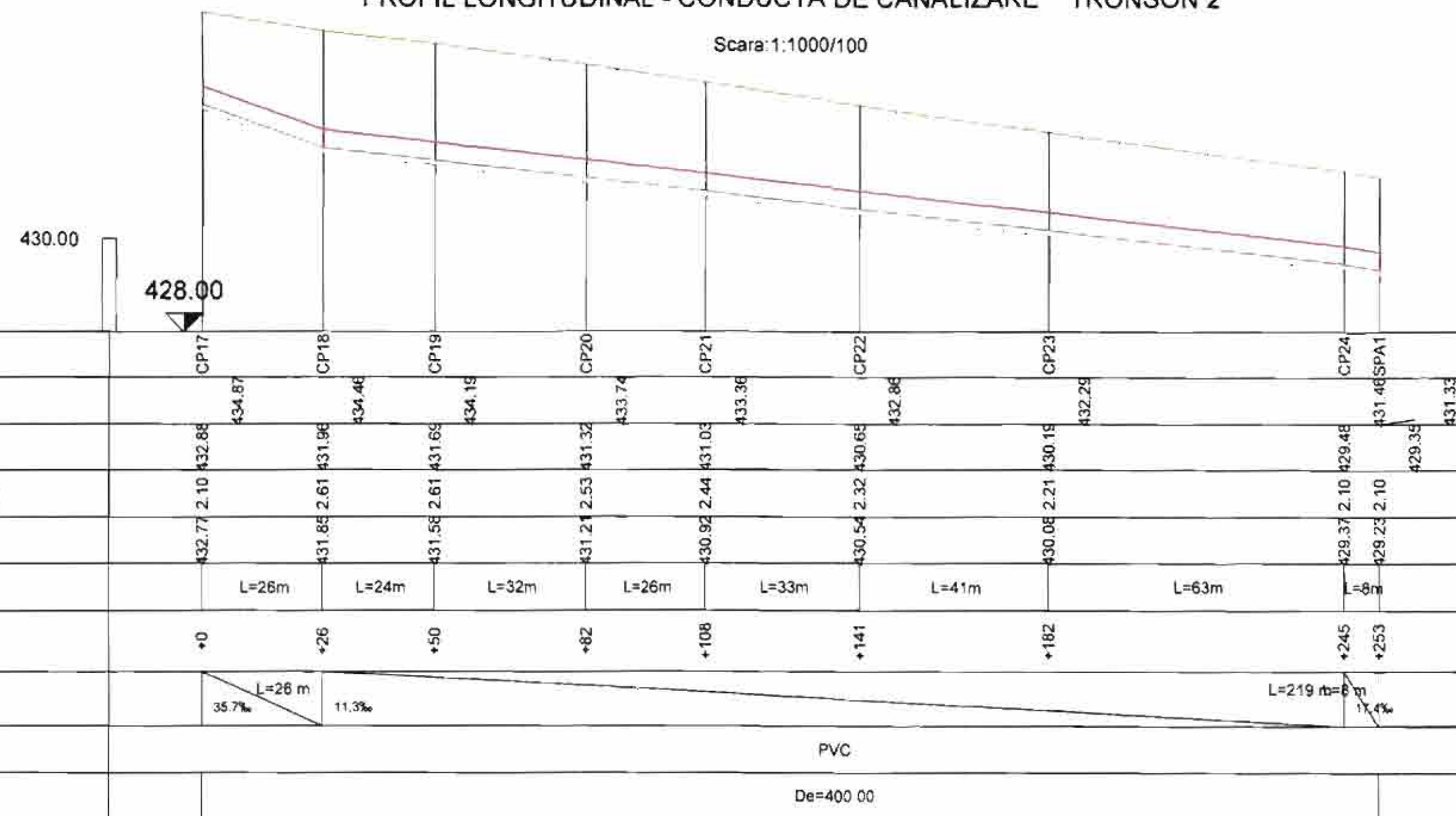
PROFIL LONGITUDINAL - CONDUCTA DE CANALIZARE TRONSON 1

Scara: 1:1000/100



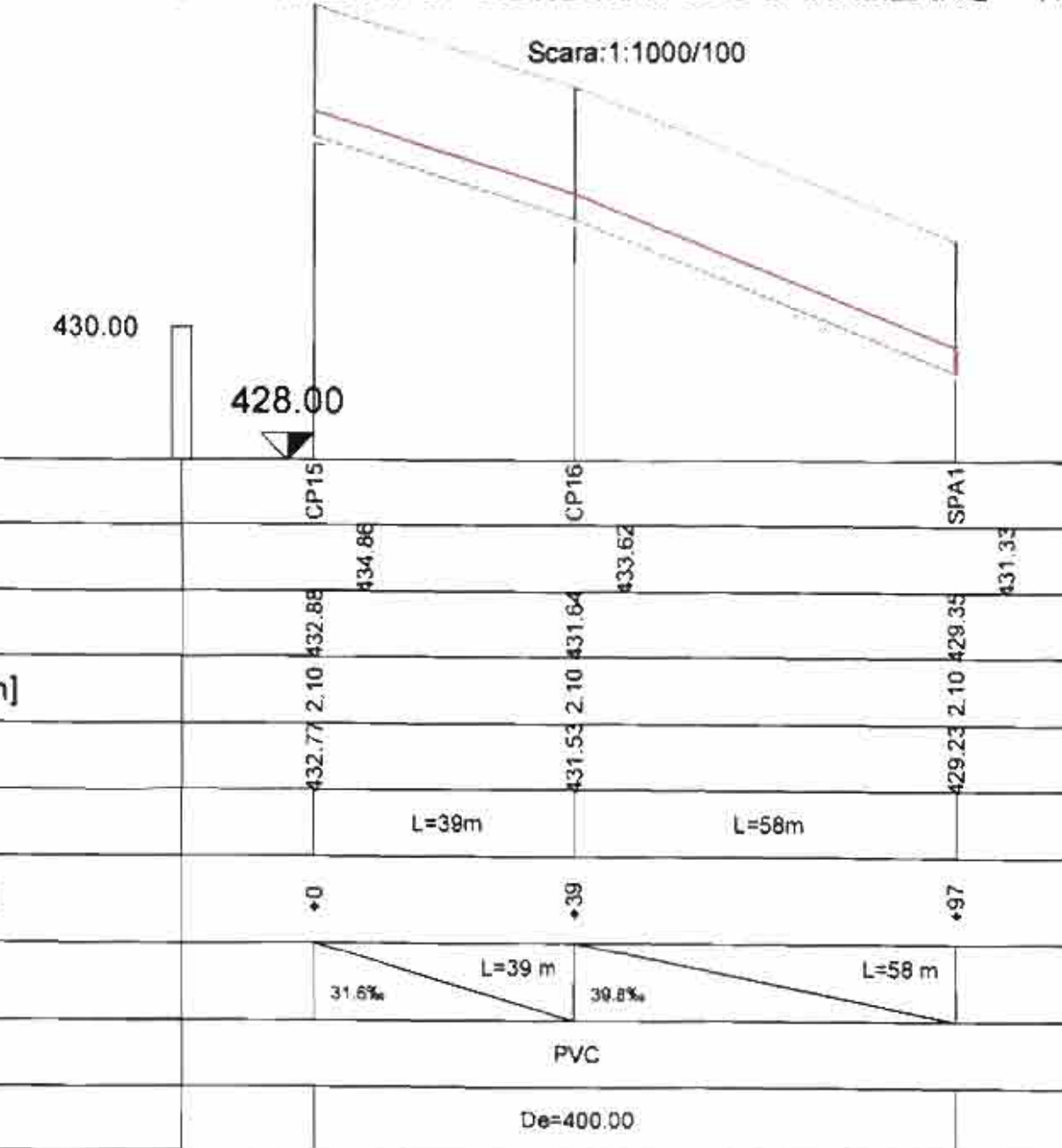
PROFIL LONGITUDINAL - CONDUCTA DE CANALIZARE TRONSON 2

Scara: 1:1000/100



PROFIL LONGITUDINAL - CONDUCTA DE CANALIZARE TRONSON 3

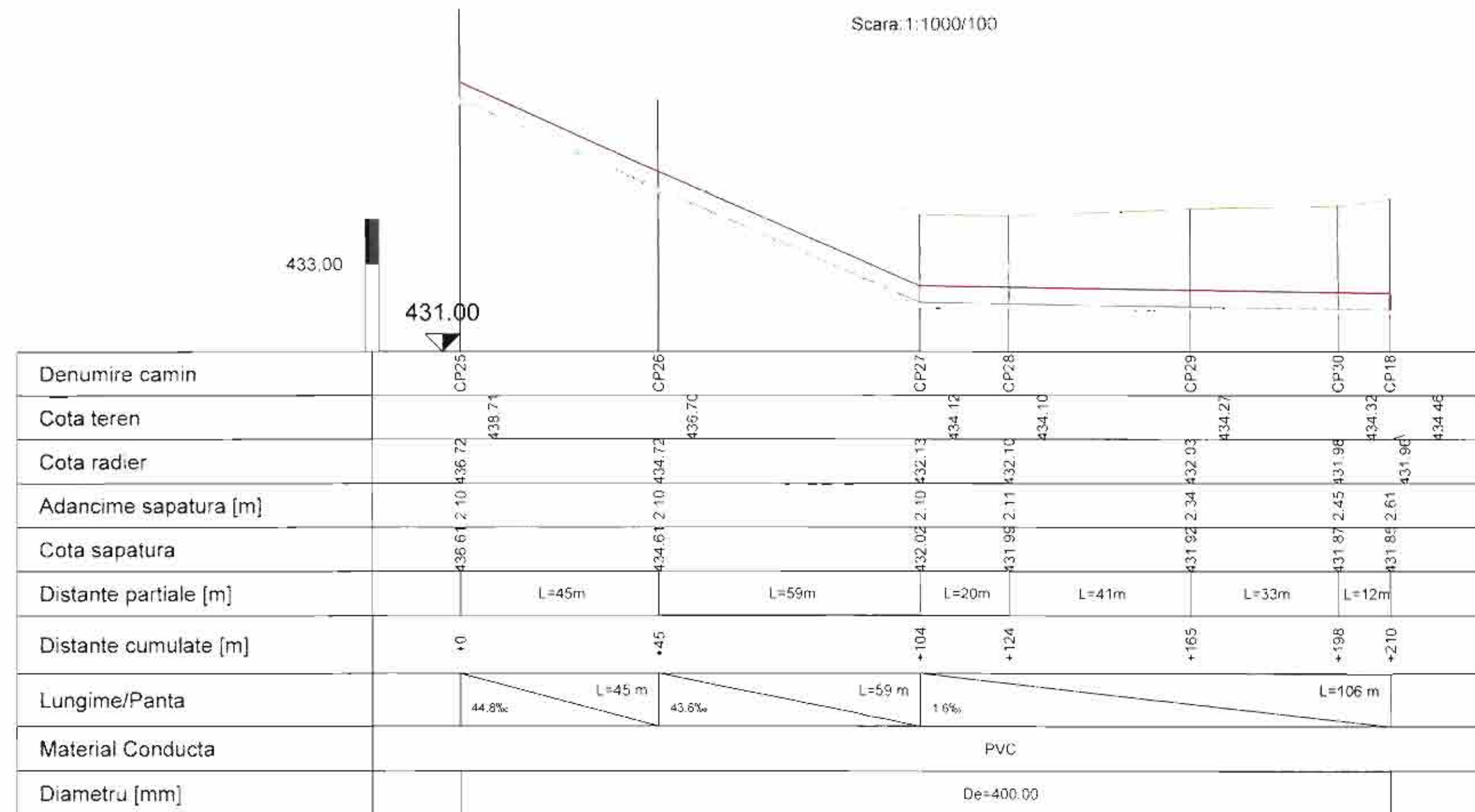
Scara: 1:1000/100





PROFIL LONGITUDINAL - CONDUCTA DE CANALIZARE TRONSON 4

Scara: 1:1000/100

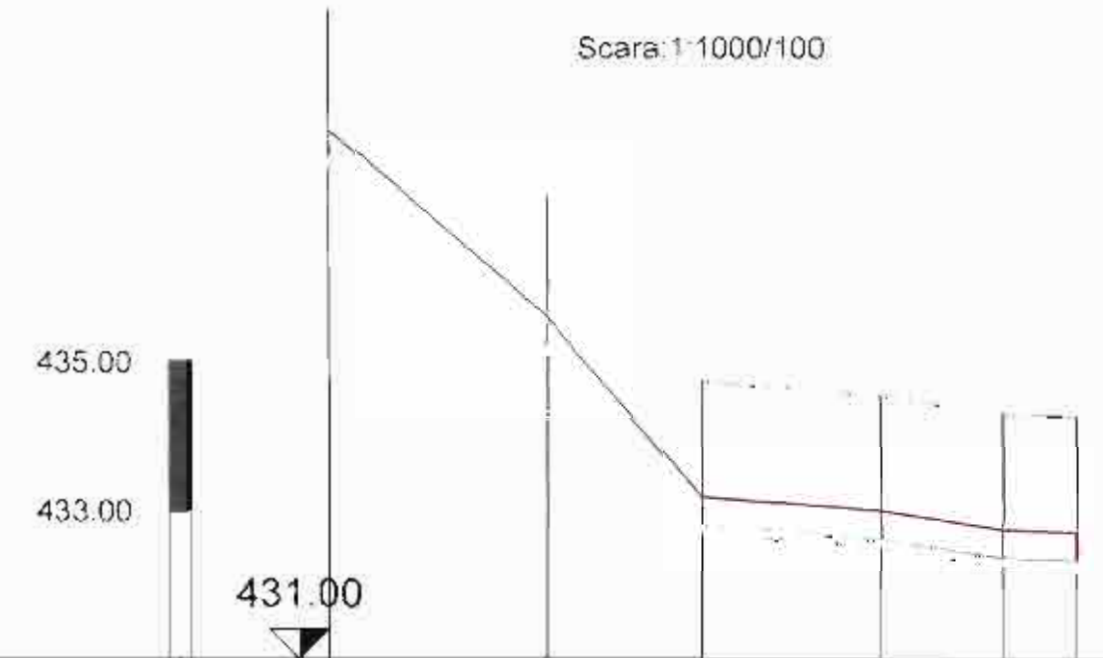


BENEFICIAR Județul Prahova - Municipiul Campina				Proiect Nr. 108/2022	
Adresa: Strada 1, Campina					
Funcție	Nume	Semnătură	Scara 1:100/100	Faza 3.0	
ȘEF PROIECT	Ing. Alexandru Căciuc				
ȘEF DE ÎNȘIȘARE	Ing. Razvan POPA				
PROIECTANT	Ing. Ruxandra Săvescu				
PROIECTANT	Ing. Elena TRUCA		2023	PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE PLUVIALA	PLR-02



PROFIL LONGITUDINAL - CONDUCTA DE CANALIZARE TRONSON 5

Scara: 1:1000/100

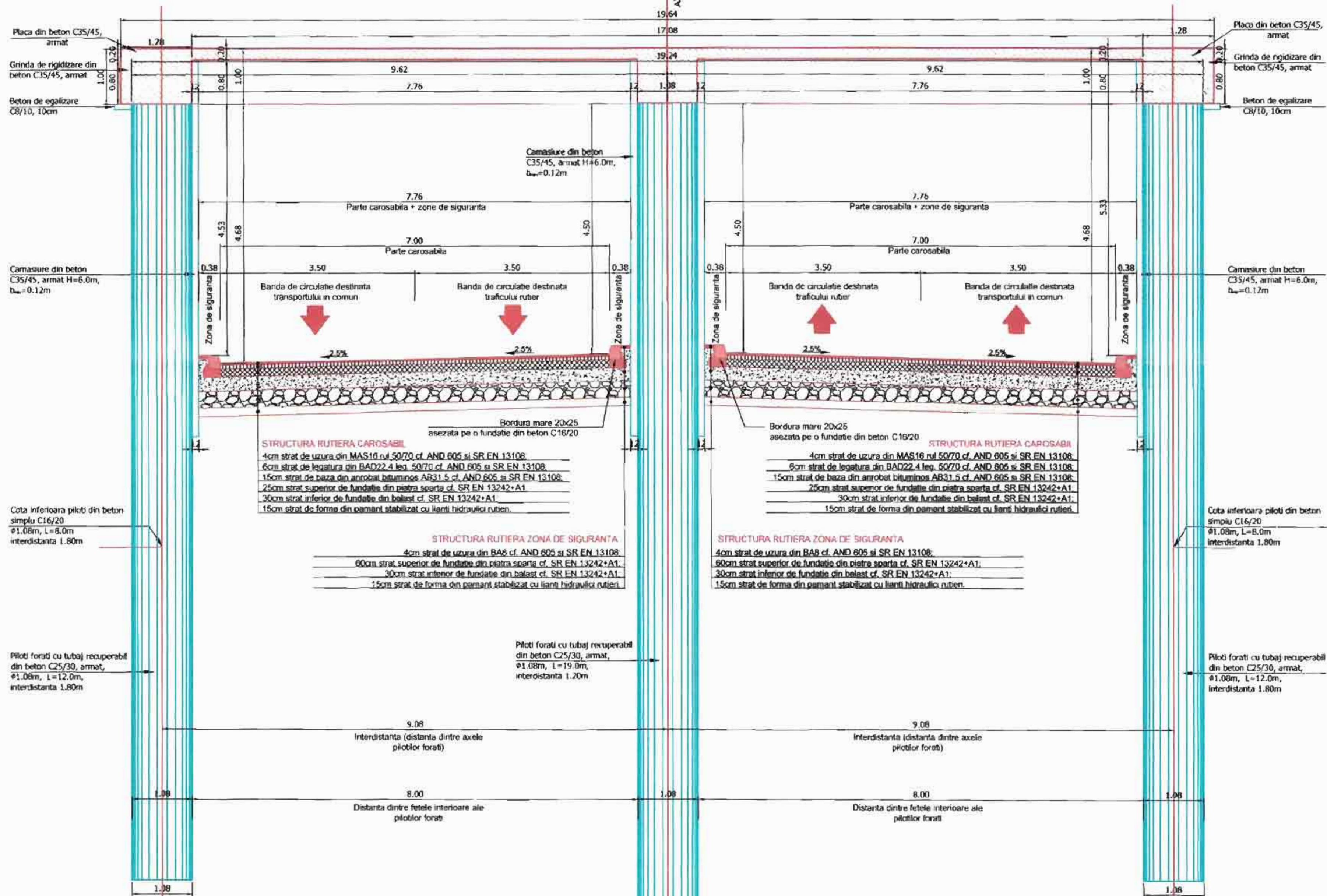


Denumire camin	CP31	CP32	CP33	CP34	CP35	CP36
Cota teren	439.71	437.18	434.78	434.57	434.32	434.28
Cota radier	437.73	435.17	432.73	432.58	432.33	432.30
Adancime sapatura [m]	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Cota sapatura	437.62	435.06	432.62	432.47	432.22	432.19
Distante partiale [m]		L=29m	L=21m	L=24m	L=16m	L=10m
Distante cumulate [m]	+0	+29	+50	+74	+90	+100
Lungime/Panta		L=29 m 87.1‰	L=21 m 115.5‰	L=24 m 7.6‰	L=16 m 15.4‰	L=10 m 3.7‰
Material Conducta	PVC					
Diametru [mm]	De=400.00					

BENEFICIAR		U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA				THADEC ENGINEERING S.R.L.		THADEC		THADEC ENGINEERING S.R.L.		THADEC ENGINEERING S.R.L.		THADEC ENGINEERING S.R.L.	
ADRESA		Strada 19 Decembrie 1989, nr. 1, Campina				Strada 19 Decembrie 1989, nr. 1, Campina		Strada 19 Decembrie 1989, nr. 1, Campina		Strada 19 Decembrie 1989, nr. 1, Campina		Strada 19 Decembrie 1989, nr. 1, Campina		Strada 19 Decembrie 1989, nr. 1, Campina	
FUNCTIE		NUME		SIGNATURA		THADEC		THADEC		THADEC		THADEC		THADEC	
S.E.P. PROIECT		Ing. Alexandru GANC				1:1000/1000		1:1000/1000		1:1000/1000		1:1000/1000		1:1000/1000	
S.E.P. ADJUNCT PROIECT		Ing. Razvan POPA													
PROIECTAT		Ing. Razvan POPA													
PROIECTAT		Ing. Razvan POPA													

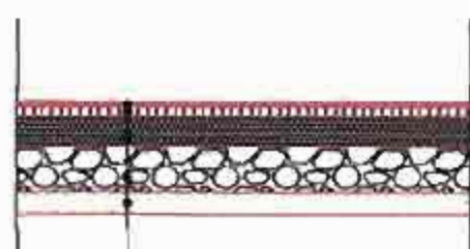
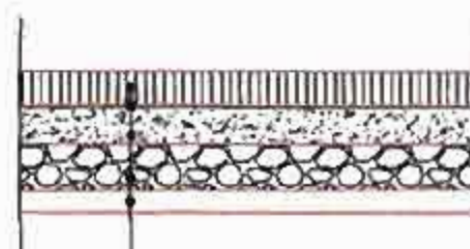


SECȚIUNE TRANSVERSALĂ TIP
PASAJ SUBTERAN
BULEVARDUL CAROL I
Scara 1:50



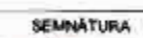
STRUCTURA RUTIERĂ VARIANTA 2

STRUCTURA RUTIERĂ VARIANTA 3



22cm dala din beton rutier BcR4.0 cf. NE014/2002.
Folie PVC sau polietilenă.
2cm substrat din nisip.
25cm strat superior de fundație din piatră spartă cf. SR EN 13242+A1.
30cm strat inferior de fundație din balast cf. SR EN 13242+A1.
15cm strat de forma din pământ stabilizat cu lianți hidroauici rutieri.

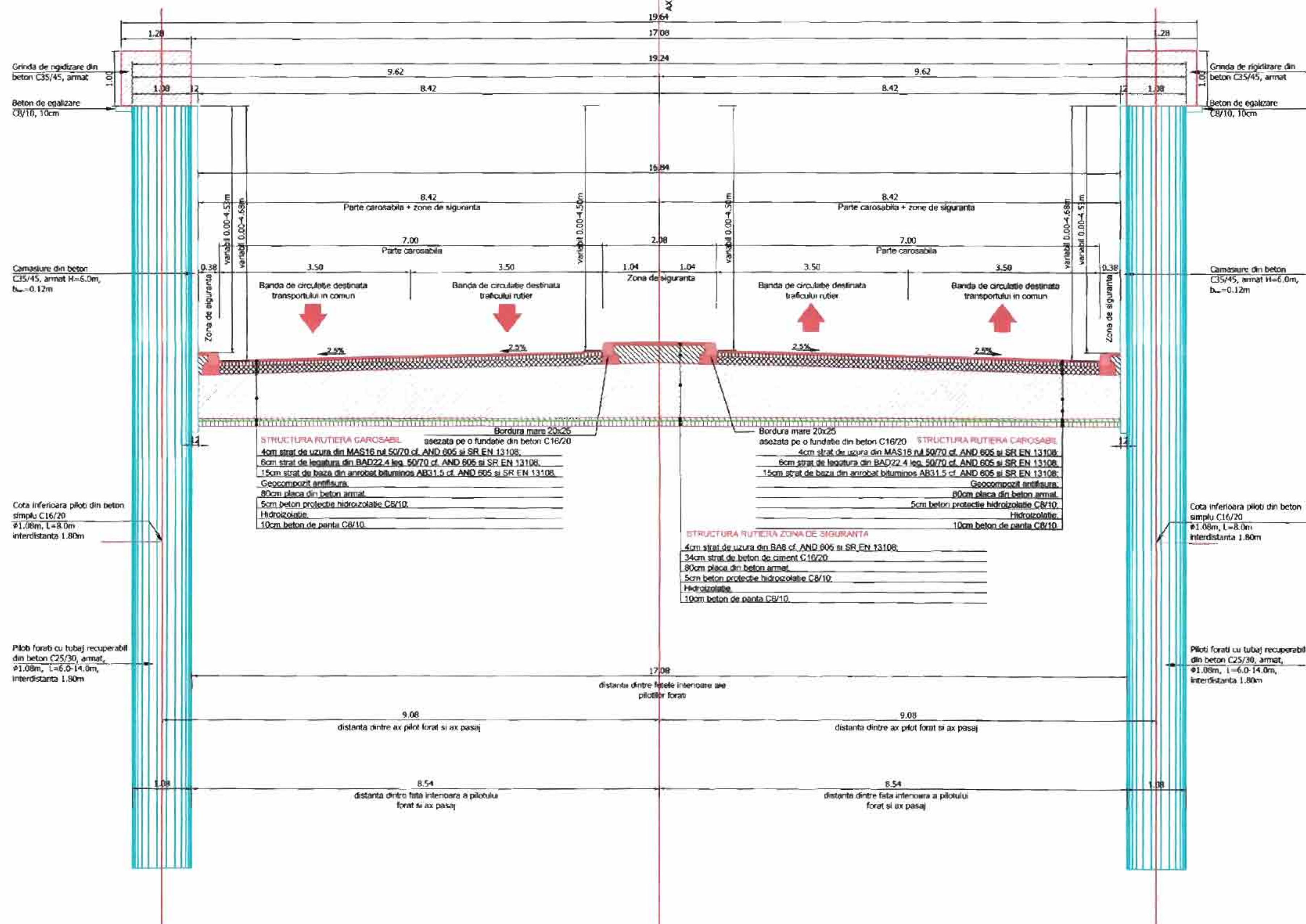
4cm strat de uzura din MAS16 rul 50/70 cf. AND 605 și SR EN 13108.
6cm strat de legatură din BAD22.4 lea. 50/70 cf. AND 605 și SR EN 13108.
25cm strat superior de fundație din balast stabilizat cu lianți hidroauici rutieri.
30cm strat inferior de fundație din balast cf. SR EN 13242+A1.
15cm strat de forma din pământ stabilizat cu lianți hidroauici rutieri.

BENEFICIAR, U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA				Proiect nr. 006 / 2022	
ADRESA BULEVARDUL CAROL I NR. 8, SECTIA 1, CAMPINA				THAD E C Strada Alina nr. 11, Sector 1, Bucuresti Tel: +40 21 432 83 88 email: office@thadec.ro	
FUNCTIE	NUME	SEMNAȚURA		Scara 1:50	Faza: S.F.
ȘEF PROIECT	Ing. Alexandru CAUC				
ȘEF ADJUNCT PROIECT	Ing. Razvan POPA			Data: 2021	Planșă nr. P.T.T.-01
PROIECTANT	Ing. Ionuț BARBU				
PROIECTAT	Ing. Danuș TRINCA		PROFILURI TRANSVERSALE TIP		



SECȚIUNE TRANSVERSALA TIP
RAMPA 2 PASAJ (km 0+513.00 - km 0+638.50)
BULEVARDUL CAROL I

Scara 1:50

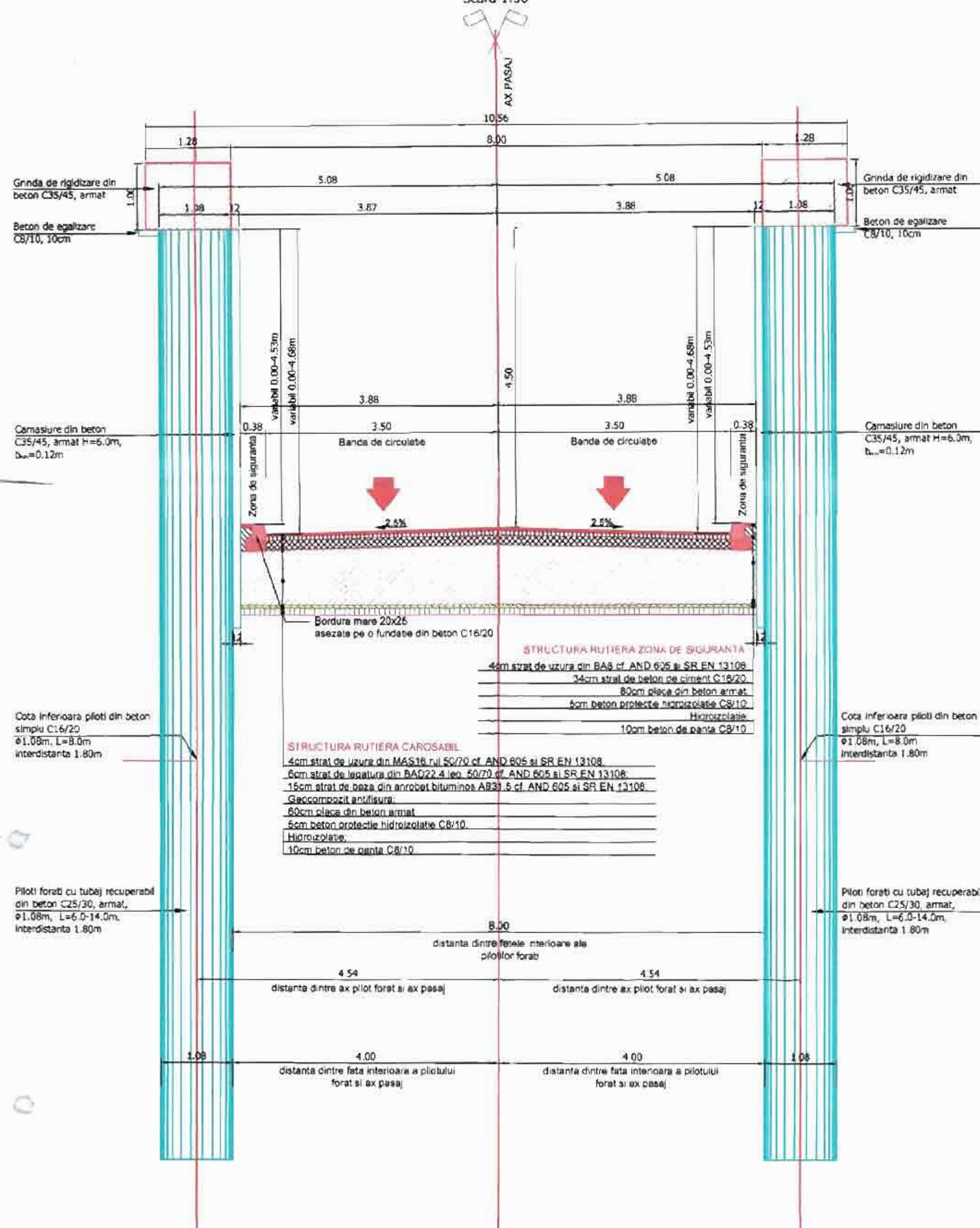


BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA							Proiect nr.	
ADRESA: BULEVARDUL CAROL I NR. 1 JUDEȚA PRAHOVA			THADec ENGINEERING S.R.L. Strada Albului, 11, Sector 5, București Tel: 031 432 99 99 Email: office@thadec.ro		THADec ENGINEERING S.R.L. Strada Albului, 11, Sector 5, București Tel: 031 432 99 99 Email: office@thadec.ro		008 / 2022	
FUNCTIE	NUME	SIGNATURA	Scara: 1:50	Data: 2023	Scara: 1:50	Faza:		
DEF. PROIECT	Ing. Alexandru CAUC					Faza:		
DEF. ACORDULUI	Ing. Mihail POPA					S.F.		
PROIECTAT	Ing. Raluca BARBU					Faza: P.T.T.-02		
PROIECTAT	Ing. Daniel TRONCA		PROFILURI TRANSVERSALE TIP					

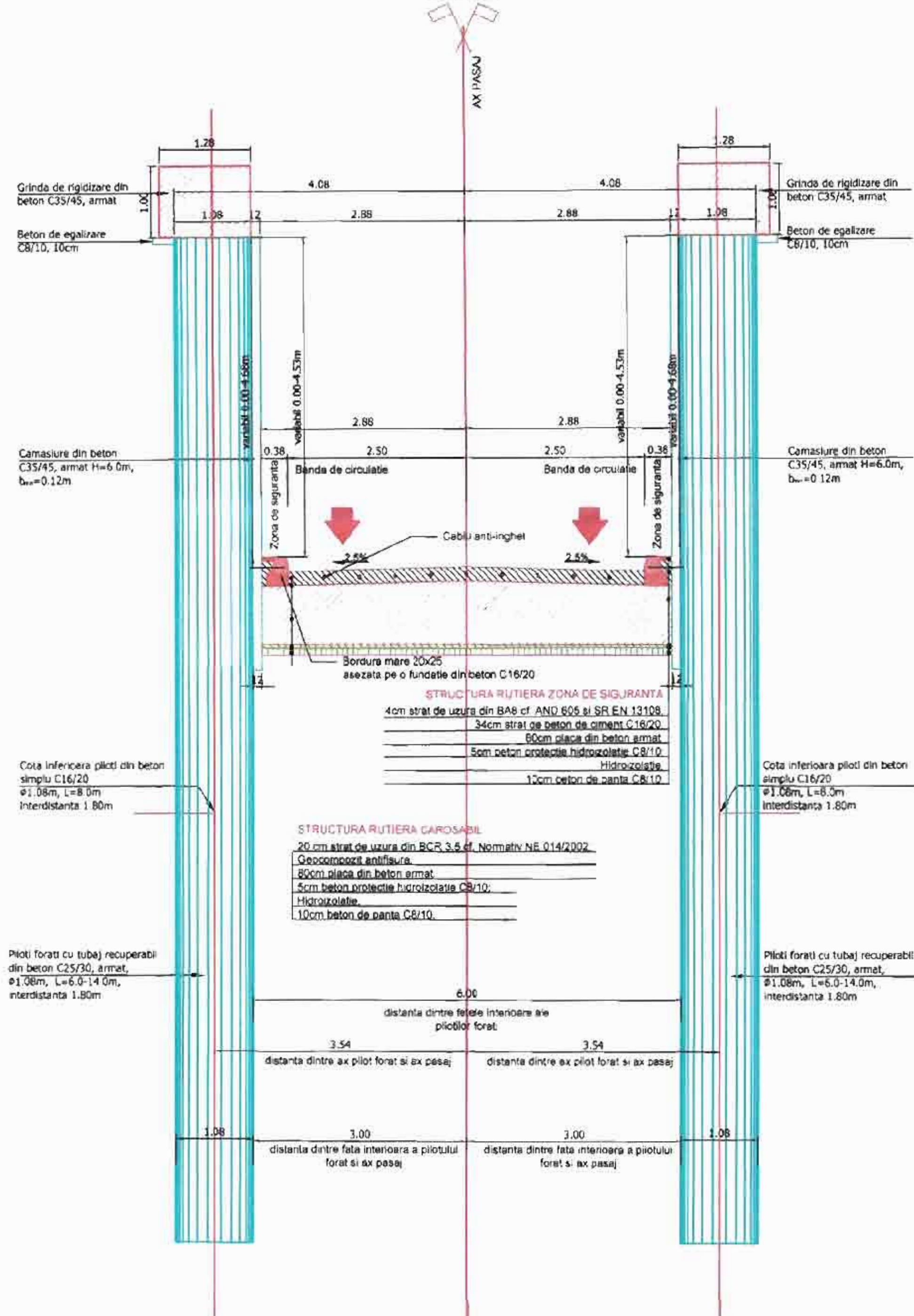




SECTIUNE TRANSVERSALA TIP
RAMPA PASAJ
CALEA DOFTANEI
Scara 1:50



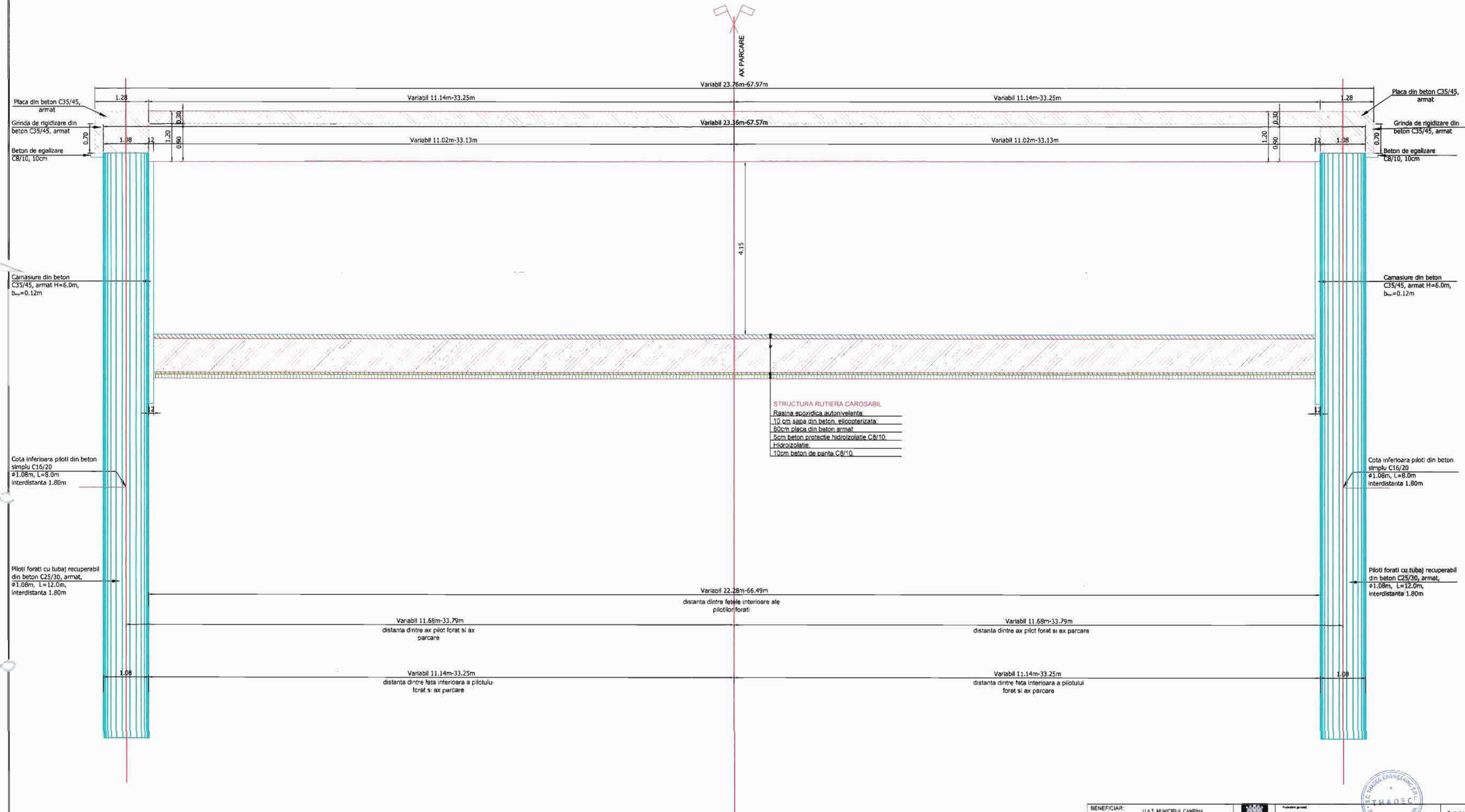
SECTIUNE TRANSVERSALA TIP
RAMPA PASAJ
INTRARE IN PARCARE
Scara 1:50



BENEFICIAR			J.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA			Proiect nr.		
ADRESA			ALEXANDRU CULTEI NR 18 ADRIANA PAVLOVA			008 / 2022		
FUNCTIE			Nume			Data		
DEFINICIE			Ing. Alexandru CAJOC			1:50		
PROIECTAT			Ing. Razvan POPA			2023		
PROIECTAT			Ing. Ionel BARBU			PROFILURI TRANSVERSALE TIP		
PROIECTAT			Ing. Dorina TRINCA			P.T.T.-04		



SECTIUNE TRANSVERSALA TIP
PARCARE SUBTERANA
Scara 1:50

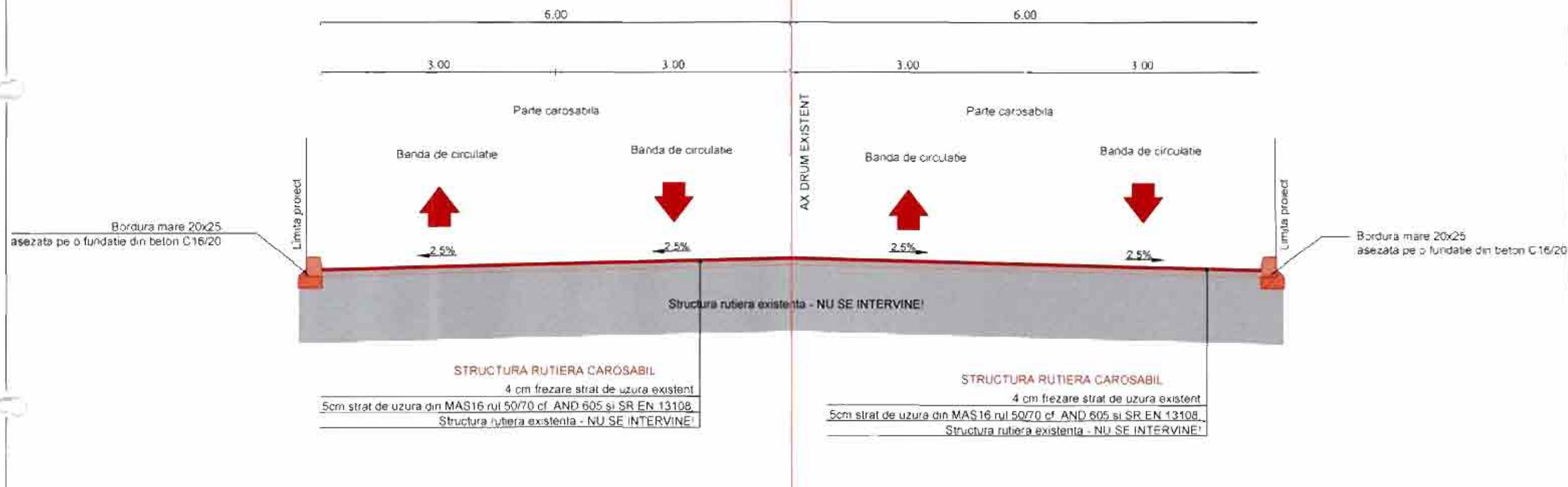


BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA				Proiectant general: THADEC ENGINEERING S.R.L. Strada Albea nr. 11, Sector 5, Bucuresti Telefon: 031 452 85 06 Email: office@thadec.ro	Proiect nr.: 006 / 2022
ADRESA: BULEVARDUL OULUI NR. 18, JUDETUL PRAHOVA					
FUNCȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara: 1:50	Data: 2022	Faza: P.T.T.-05
SEF PROIECT	Ing. Alexandru CAUC				
SEF ADJUNCT PROIECT	Ing. Razvan POPA				
PROIECTAT	Ing. Ionuț BARBU				
PROIECTAT	Ing. Genuș TRINCA				
"Creșterea mobilității urbane asigurându-se prin investiții de tip integrat în toate etapele implementării unei soluții de mobilitate prin intermediul sistemelor rutiere prim-ur pasaj sustenabil în zona centrală a Municipiului Câmpina"					
Măscă:					
PROFILURI TRANSVERSALE TIP					

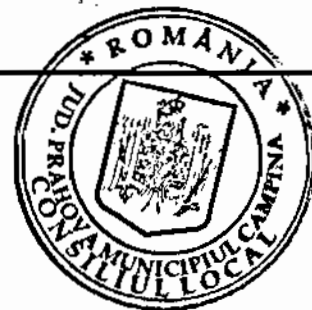


SECTIUNE TRANSVERSALA TIP
SE APLICA PE BD. CAROL I DE LA KM 0+000.00 - KM 0+150.00 SI
KM 0+640.00 - KM 0+700.00

Scara 1:50



BENEFICIAR					THADEC ENGINEERING S.R.L. Strada Albalu nr. 11, Sector 5 - Bucuresti Telefon: 001 432 89 08 Email: office@thadec.ro	Proiect nr. 006 / 2023
U.A.T. MUNICIPIUL CAMPINA						
ADRESA			Scara	1:50	Data	2023
BULEVARDUL CAROL I NR. 11, SECTOR 5, BUCURESTI						
FUNCTIONAR	NUME	SEMNAFURA	*Creșterea mobilității urbane. Agilizarea prin intervenții de tip integrat în servicii. Îmbunătățirea siguranței și confortului de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere spre un sistem de transport în zona centrală a Municipiului Campina.			
SF. PROIECT	Ing. Iulian CAJUC					
SF. ADJUNC. PROIECT	Ing. Razvan POPA					
PROIECTAT	Ing. Mihai BARBU					
PROIECTAT	Ing. Dana TRAND		PROFILURI TRANSVERSALE TIP			



EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Privind influența realizării excavației adânci și a soluției de
fundare din cadrul proiectului

REGENERARE URBANA, CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE
NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII
INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE PRIN
REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ
SUBTERAN

Expert tehnic atestat MLPTL pentru activitatea de
prof. univ. dr. ing. Sanda MANEA



Februarie 2023

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

LEGITIMAȚIE
Seria CA_E Nr. C 01973/27.10.1997



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

D-na **MANEA M. SANDA**

Profesia: **ING. CONSTRUCTOR**



**ATESTAT
EXPERT TEHNIC**

În domeniile: **Tonte (A1)**
Pentru următoarele cerințe: **Rezistența și stabilitatea
terenurilor de fundare și a masivelor de pământ (A1)**

Data emiterii: **27.10.1997**

Director,
Arca GINAYAN



Sef birou,
Andreea UNCROP

Valabilă de la:
29.09.2022

Până la:
29.09.2027

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
expert tehnic/verificator de proiecte

Seria CA_E Nr. C 01973 / 27.10.1997

1. SCOPUL EXPERTIZEI

Prezenta expertiză se referă la sistemele propuse pentru alcătuirea incintei de lucru și a sistemului de fundare aferente realizării infrastructurii unui pasaj subteran, inclusiv a unei parcarii subterane, în Municipiul Campina, județ Prahova și influența asupra vecinătăților, obiective incluse în cadrul proiectului „REGENERARE URBANĂ, CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI PENTRU PRINDERE PRINȚ UN PASAJ SUBTERAN”.

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu prevederile Normativului NP 120-2014 privind „Cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane”

Acesta va fi avut în vedere de către toți factorii implicați în execuția acestui proiect.

Conform NP 120-2014, au fost stabilite riscurile asociate realizării excavației adânci aferente obiectivului, fiind astfel analizate soluțiile constructive și tehnologice adoptate pentru incintă, cât și poziția și structura construcțiilor învecinate.

Conform normativului P100-1/2013, construcția se încadrează astfel:

- clasa de importanță a construcției III $\Rightarrow \gamma = 1,0$;
- zona seismică de calcul $\Rightarrow a_g = 0,35g$ și $T_c = 1,0s$;
- coeficientul de amplificare $\Rightarrow \beta = 2,5$;
- coeficientul de reducere a efectelor acțiunii seismice a construcției noi $\Rightarrow q = 1,5$.

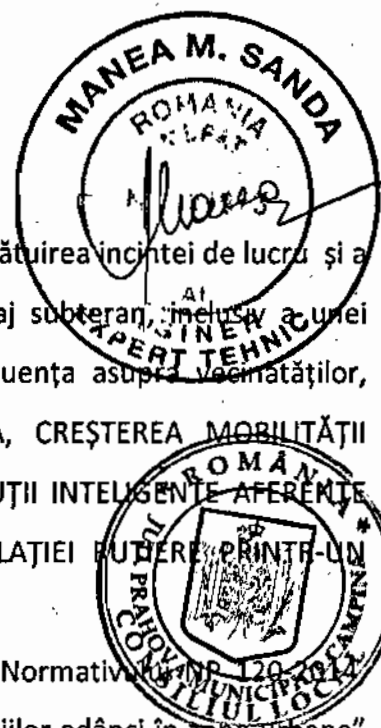
Conform H.G. 766/97 Anexa 3 și a Regulamentului din B.C. 4/96, construcția se încadrează în categoria „B” de importanță.

2. ELEMENTE GENERALE ALE CONSTRUCȚIEI

Pe baza datelor din proiectul de structură elaborat de SC THADEC ENGINEERING SRL, faza SF, în anul 2022, în continuare pot fi identificate datele generale referitoare la construcție.

Pasajul subteran (fig. 1), se va realiza pe sub Bulevardul Carol I, va fi dedicat exclusiv transportului autovehiculelor, astfel:

- pe direcția principală N-S, bd. Carol I și pe ieșirea spre Cal. Doftanei, va avea 2 benzi pe sens, plus zona de siguranță, având o lățime de aprox. 20 m.
- pe direcțiile bd. Culturii și str. M. Kogălniceanu, va avea 1-2 benzi pe sens și o lățime minimă de 10 m, după caz, plus zona de siguranță.





- va avea două intrări principale în zona intersecției cu str. Mihail Kogălniceanu, respectiv str. Sg. Mj. Erou Grigore Nicolae, rezultând o lungime subterană (cu planșeu din beton armat) de aproximativ 263 m.
- suplimentar față de cele două intrări principale, se va realiza o intrare secundară din Calea Doftanei.

Parcarea subterană se va realiza sub parcul Milia și va avea forma în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața de aproximativ 7290 mp, suprafața fiind considerată la interiorul pereților din beton armat.

Amplasamentul are forma în plan neregulată, iar din punct de vedere al pantei, zona aferentă viitoarelor construcții prezintă o diferență de nivel de aproximativ 5.9 m raportată la o distanță de aproximativ 426 m, rezultând astfel o pantă medie de 1,38%.

Pe terenul cercetat există mai multe construcții adiacente viitorului pasaj, respectiv viitoarei parcare subterane, zona fiind centrală.

În mare majoritate, construcțiile sunt de tipul bloc de locuințe colective, cu spații comerciale la parter, și regim de înălțime minim de S+P+4E+6E,

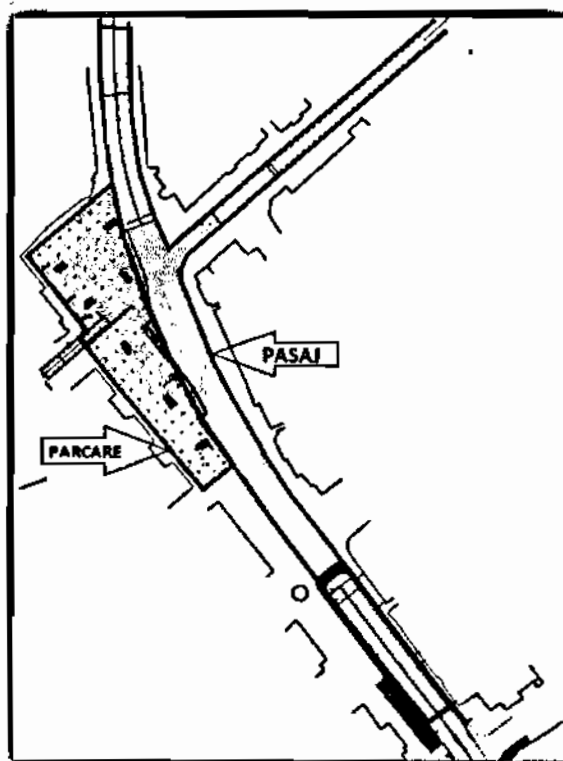


Fig. 1. Situația proiectată.

Din punct de vedere al structurii de rezistență, respectiv a funcționalității, construcția va fi împărțită în două zone distincte cu structura comună și anume **pasajul subteran propriu-zis**,

respectiv parcare subterană aferentă diferența majoră dintre ele fiind lipsa radierului pe zona de pasaj.

A. Pasajul propus sub Bulevardul Carol I va avea o lungime totală de 475 m dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 263 m (Fig. 2).

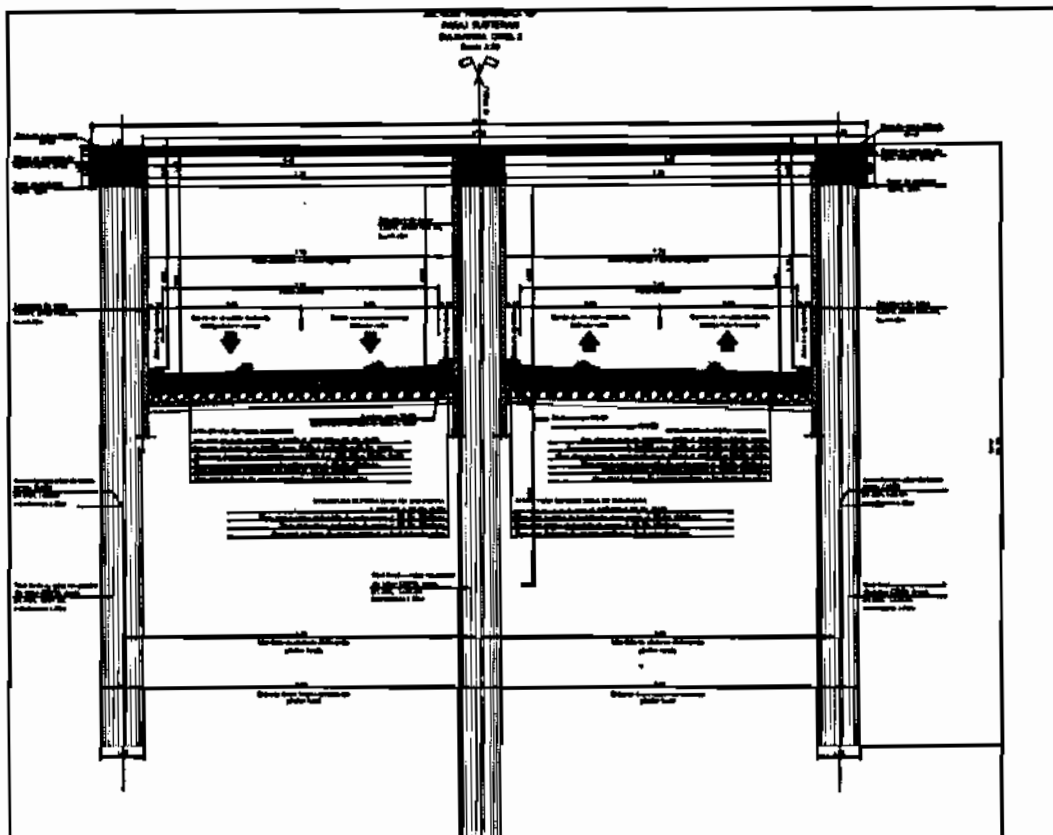


Fig. 2. Secțiune caracteristica zona Pasaj.

Suplimentar pasajului principal, se va asigura un acces secundar din Calea Doftanei, cu lungimea totală, măsurată până în axul pasajului de aproximativ 189 m dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 89 m.

Din punct de vedere geometric, pasajul va avea lățimea totală, măsurată la exteriorul Incintei, de aproximativ 19,24 m și înălțimea utilă de minimum 4,50 m.

Pentru realizarea pasajului, se va executa pe baza unui proiect specific o incinta de lucru cu pereti de sprijin avand si rol definitiv structural.

Incinta de lucru pentru pasajul auto se va executa concomitent cu cea aferentă parcarii auto în aceiași soluție tehnologică. De asemenea peretele median din pasaj se va realiza în aceeași soluție constructivă ca și peretii de sprijin.

După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzi transversale și placă din beton armat. Grinzile vor avea dimensiunile

secțiunii transversale de 80x100cm, dispuse la un interval de aproximativ 4,50m, perpendicular pe grinzile de coronament. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 30cm.

Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue.

Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției pasajului, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor defalca și suprapune în consecință.

B. Parcare subterană se va realiza sub parcul Milia, va avea forma în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața de cca. 7290 mp, suprafața fiind considerată la interiorul pereților din beton armat. (Fig.3)

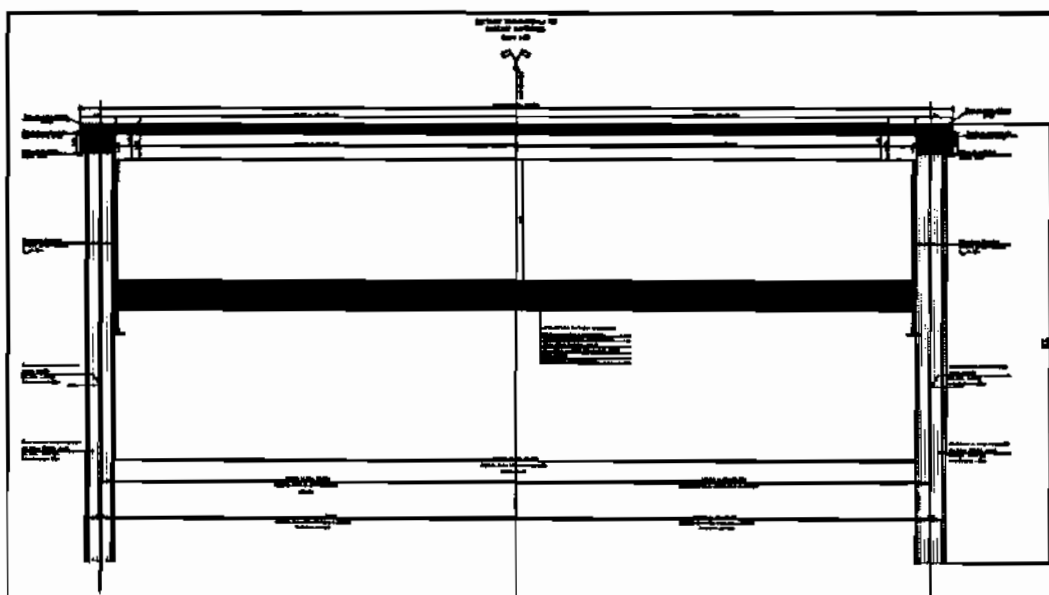


Fig. 3. Secțiune tip în zona Parcării.

Din punct de vedere geometric, parcare va fi conturată în jurul a 8 deschideri cu lungimea de aproximativ 8,10 m, respectiv 22 de travee cu lungimea de 8,10 m. Înălțimea utilă a parcarii va fi de aproximativ 4,15 m.

Din punct de vedere structural, construcția se va realiza sub formă de cutie rigidă, compusă dintr-un perete perimetral alcătuit din piloți secanți de incintă cu diametrul de 108 cm plus perete casetă la interior, realizat din beton armat cu grosimea de minimum 12 cm și stâlpi cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x150 cm, radier general cu grosimea de 80 cm, respectiv planșeu din beton armat, format din grinzi cu dimensiunile secțiunii transversale de 80x120 cm, respectiv placă din beton cu grosimea de 30 cm.



Accesul auto în parcare se va face prin pasajul rutier, iar accesul pietonal se va face în mai multe puncte, acestea fiind dotate cu scări, respectiv lifturi și scări rulante.

De asemenea, pe zona posterioară a parării este necesară asigurarea unei alveole pentru stația de autobuz.

Sistemul de fundare se realizează în soluția de radier general cu grosimea de 50 cm sub stâlpii și pereții construcției.

Radierul se va poziționa pe un strat de egalizare cu grosimea de 10 cm, realizat din beton.

3. CARACTERIZAREA AMPLASAMENTULUI

Municipiul Campina este situat în partea de sud-est a României, în estul județului Prahova, la aproximativ 35 km de Municipiul Ploiești, reședința județului Prahova și la 100 km de București.

Orasul ocupa o suprafață totală de 24.23 kmp și are o populație de cca. 33000 de locuitori.

Obiectivul general ce se dorește a fi atins prin implementarea proiectului este acela de creștere a mobilității din zona centrală a orașului prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran (fig. 4), cu scopul principal de decongestionare, fluidizare a traficului și reducere a duratei de traversare a zonei centrale.



Fig. 4. Incadrarea în teritoriu a amplasamentului obiectivului.

Zona centrală a mun. Campina, în care urmează a se dezvolta proiectul este cuprinsă între intersecția strazilor Eruptiei și Orizontului cu bdul. N. Balcescu și intersecția strazii Frații Golești cu bdul. Carol I (fig. 5).

Pasajul subteran, va fi dedicat exclusiv transportului autovehiculelor, si se va desfășura între intersecția bd. Carol I cu str. Toma Ionescu, până la intersecția dintre bd. Carol I cu Cal. Doftanei și bd. Culturii, pe o lungime totală de aprox. 650 m și va avea 2 benzi pe sens, plus zona de siguranță, pe direcția principală N-S, bd. Carol I și pe ieșirea spre Cal. Doftanei, având o lățime de aprox. 20 m. Pe direcțiile bd. Culturii și str. M. Kogălniceanu, va avea 1-2 benzi pe sens și o lățime minimă de 10 m, după caz, plus zona de siguranță.

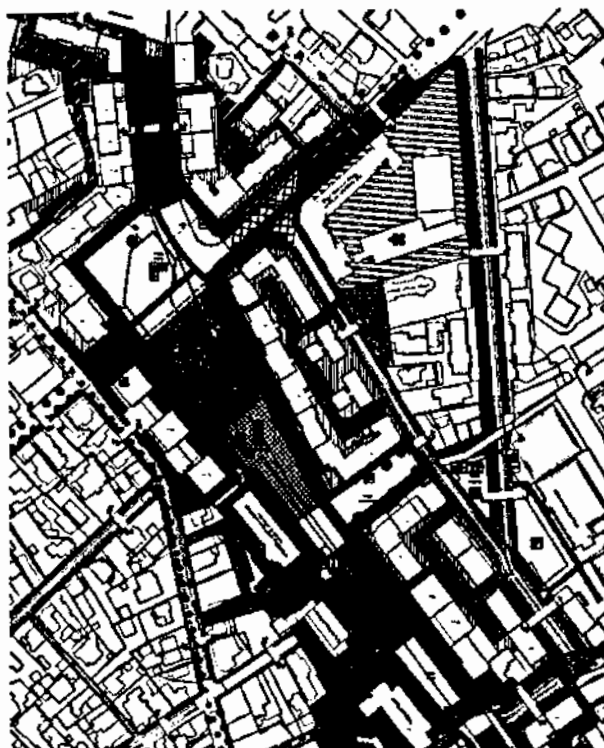


Fig. 5. Amplasamentul Obiectivului.

4. SINTEZA CONDIȚIILOR NATURALE

4.1 Caracterizarea terenului

Stratificația caracteristică pe amplasament a fost stabilită pe baza Studiului Geotehnic elaborat în perioada Iulie - August 2022, de către ARCHAUS S.R.L.

În cadrul studiului geotehnic au fost executate de la nivelul terenului din amplasament zece (10) foraje geotehnice, din care 4 foraje cu adâncimi cuprinse între 4 m și 5 m, și 6 foraje cu adâncimea de 20 m.

Stratificația medie de calcul, extrasă din Studiul Geotehnic a stat la baza analizei pereților de susținere. Parametrii obținuți sunt bazați pe încercările de laborator și a penetrărilor dinamice.

- 0.00m - 3.40 ... 4.80m: Orizontul 1 – depozite de umpluturi eterogene, constituite în cea mai mare parte din material argilos-prafos cu pietris și/sau elemente din beton de ciment (teren mediu de fundare pentru lucrările de drum);
- 3.40...4.80m - 20.00m: Orizontul 2 – complex argilos marnos, vartos – tare (teren bun de fundare).

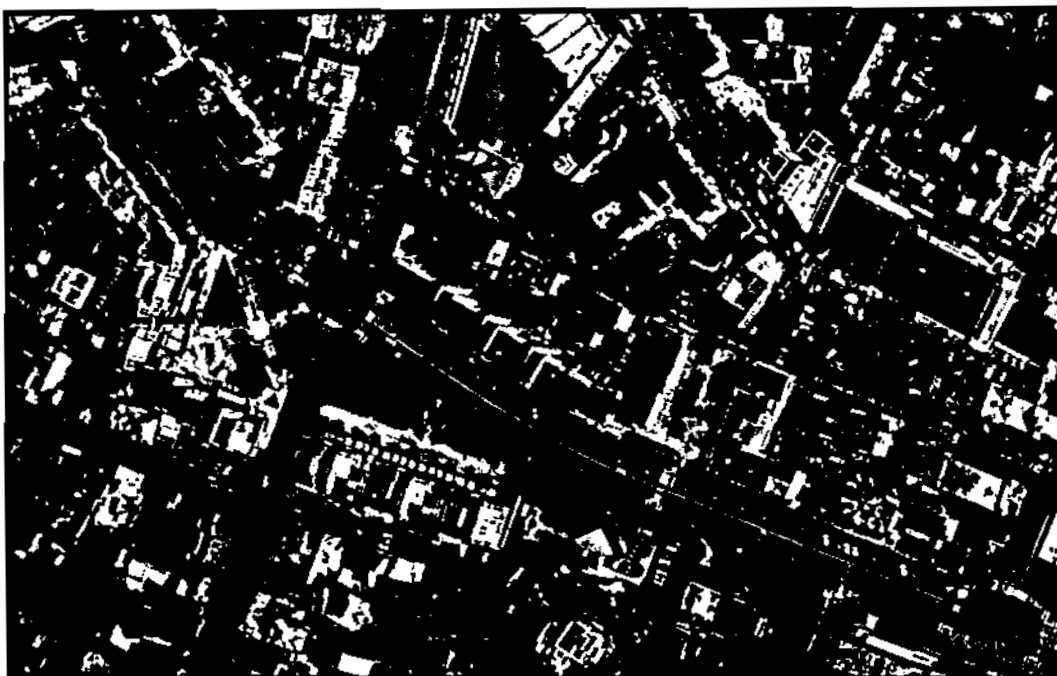


Fig. 4. Amplasare lucrări de prospectare geotehnică.

Categoria geotehnică a proiectului și a amplasamentului, calculate conform NP 074-2014 (Normativ privind întocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții) este încadrată ca fiind 2 (risc geotehnic moderat), iar cercetările geotehnice s-au realizat în funcție de acestea.



Fig. 6. Stratificația interceptată de forajul F1 – cea mai complexă.

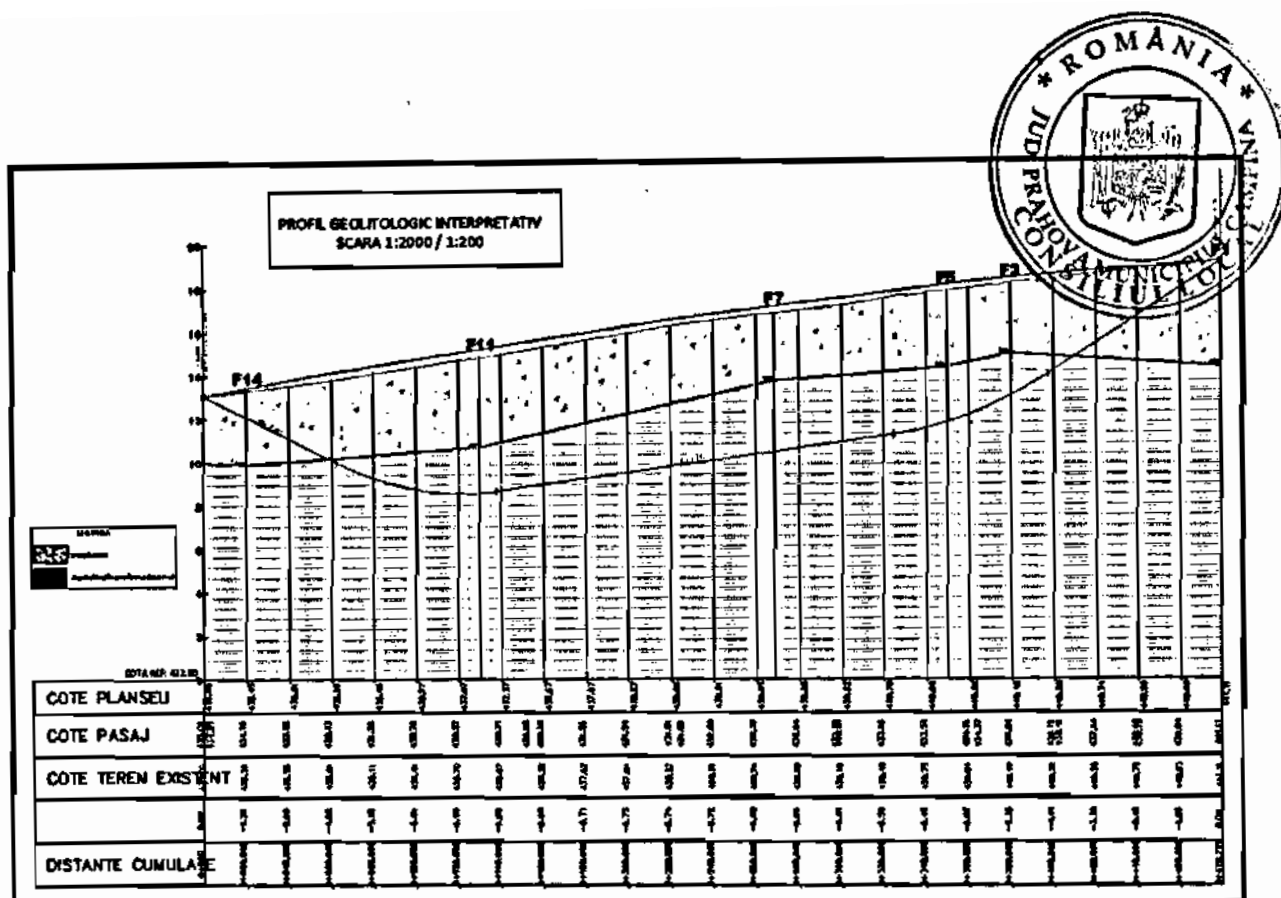


Fig. 7. Secțiune litologică longitudinală.

4.2 Apa subterană

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în niciunul dintre forajele executate.

În forajului F1, s-au semnalat infiltrații de apă la adâncimile -1.10 m și -4.00 m, sursa acestora fiind reprezentată de probabile pierderi din rețelele edilitare.

4.3 Adâncimea de îngheț

Pentru zona Campina, adâncimea de îngheț este la circa 0.90 – 1.00m conform STAS 6054/1984, „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului”.

4.4 Condiții seismice

Conform „Codului de proiectare seismică – partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” P100-1/2013, zona se încadrează astfel:

- Zona seismică: Campina;
- Accelerație de cutremur la nivelul terenului $a_g = 0.35g$, unde a_g reprezintă accelerația terenului pentru proiectare determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani. Această valoare se folosește pentru calculul structurilor la starea limită ultimă;
- Perioada de colț $T_c = 0.7$ sec;
- Clasa de importanță a construcției este III, ceea ce îi corespunde un coeficient $\gamma = 1.0$.



5. CONSTRUCȚII ÎNVECINATE

Amplasamentul investigat prezintă vecinătăți pe o laturile longitudinale, acestea fiind reprezentate de imobile tip blocuri de locuințe colective cu spații comerciale la parter, regimul de înălțime general fiind S+P+3E+7E. Distanța minimă dintre infrastructura pasajului și a parcarii subterane, față de cea a imobilelor învecinate este de 3 m.

Amplasarea vecinătăților construite față de incinta de lucru aferentă obiectivului este următoarea:

Pasaj - partea dreapta

- distanța de 4 m între intradosul peretelui de piloți și clădiri, va fi în zona km 0+263 (intrare pasaj) - 0+280;
- distanța de 8 m între intradosul peretelui de piloți și clădiri va fi în zona km 0+333 - 0+360, în zona km 0+454 - 0+020 (ieșire spre str. Calea Doftanei) și în zona km 0+087 - 0+100 (ieșirea spre str. Calea Doftanei).
- în rest, pe partea stângă distanța este mai mare de 10 și nu are nicio influență asupra sprijinirii.

Pasaj - partea stângă

- pe toată lungimea pasajului distanța dintre construcții și lucrarea de sprijinire este mai mare de 10 m.

Parcare subterană:

- blocurile sunt situate la cca. 3m față de intradosul peretilor pe o lungime de 140 m.
- în rest, blocurile sunt situate la o distanță mai mare de 10 m.

6. CĂI DE ACCES

Amplasamentul este aflat situat în centrul Municipiului Campina.

Accesul în amplasament al utilajelor necesare pentru execuția lucrărilor se poate asigura pe strazile adiacente, urmând ca pentru poziționarea acestora pe traseul incintei să se realizeze căi locale de acces, cât și platforme de lucru.

7. SUPRASARCINI

Avându-se în vedere amploarea și tipul obiectivelor proiectate, precum și propunerile ca execuția să se realizeze pe ploturi, din punct de vedere al suprasarcinilor vor exista trei situații:

- pe laturile, unde excavația se învecinează cu oricare dintre strazile învecinate, a fost considerată încărcarea provenită din trafic;



- pentru laturile unde nu există vecinătăți construite (parcul), o suprasarcină de calcul cu valoarea 10 kPa a fost considerată ca simulare a traficului și a manipularii materialelor;
- pentru laturile unde există vecinătăți construite (blocurile de locuințe) au fost considerate sarcini diferențiate în funcție de distanța și regimul de înălțime a construcției

Conform prevederilor din normele tehnice în vigoare se interzice depozitarea materialelor sau crearea oricăror suprasarcini pe platformele adiacente sprijinirii incintei de lucru, în special după începerea lucrărilor de excavații.

8. DESCRIEREA SOLUTIEI DE FUNDARE

Având în vedere specificul imobilelor proiectate, prin cotele inferioare aferente radierului, respectiv ale sistemului rutier, care sunt de -5.50 + -6.50m, practic terenul pe care reazămă acesta este constituit din orizonturi având caracteristici geotehnice similare.

Se constată că rezemarea se face preponderent pe orizontul 2 (argilă marnoasă / argilă prăfoasă marnoasă) care are o grosime investigată sub cota de fundare de până la cca. 15 m.

Situația diferă pe zonele rampelor de acces la pasaj unde, până la adâncimi determinate de cca. 4.50 m, se pot întâlni depozite de umpluturi. În acest caz, pentru uniformizarea deformațiilor absolute și reducerea deformațiilor diferențiate se consideră necesar ca terenul din această zonă a construcției să fie îmbunătățit astfel ca sistemul rutier să fie executat pe un teren omogen și cu o capacitate portantă satisfăcătoare.

În acest sens la faza de proiectare PT+DE poate fi avută în vedere o soluție tehnică care constă în prevederea și realizarea în teren de la cota de fundare pe o grosime de 0.50 m, a unei umpluturi controlate (perna) din materiale granulare (balast sau piatra spartă, sort 0 ÷ 63 mm, amestec optimal).

9. DESCRIEREA SOLUTIEI PENTRU INCINTA DE LUCRU

9.1 Peretii Incintei

Cota de excavare finală, față de cota ±0.00 a construcției, este de cca. -6.50m.

Poziția conturului viitoarei construcții față de limita de proprietate precum și faptul că în vecinătate se află imobile tip blocuri de locuințe, au permis adoptarea unei soluții de excavare cu taluz vertical sprijinit prin intermediul unui perete mulat alcătuit din piloți forati.



Această soluție asigură atât posibilitatea realizării excavației cât și rigiditatea necesară pentru evitarea deplasărilor pereților acesteia și protejarea proprietăților adiacente.

Pentru realizarea pasajului, se va realiza o incinta de lucru din piloți forati. Incinta de piloți pentru pasajul auto se va executa concomitent cu cea aferentă parcării auto.

Pereții incintei cu rol de sprijinire (pentru preluarea solicitărilor provenite din împingerea pământului) se vor realiza din piloți secanți (alternând piloți din beton simplu și beton armat) cu diametrul de 108 cm, dispuși la o distanță de 90 cm interax, având lungimi variabile în funcție de profilul longitudinal și necesitatea asigurării rigidității pentru a lucra ca piloți autoportanți.

Soluția permite realizarea unui perete continuu, care are și funcția de impermeabilizare a incintei, astfel ca prin dublul rol de sprijin și etansare are un caracter definitiv pentru lucrare.

Peretele median din pasaj, se va realiza de asemenea din același tip de piloți. Acești piloți se realizează în grupuri de câte 2, la o interdistanță interax de 1.2 m. Grupurile de câte 2 piloți vor fi îmbracate în beton de camasuire, astfel creându-se un stalp cu dimensiunile de 2.5m/1.32m. Distanța dintre 2 stalpi astfel executați va fi de 2 m.

În zonele în care deschiderea pasajului se mărește (accese pentru o a treia bandă) distanța dintre stalpi va fi de 1m.

După realizarea excavațiilor, se trece la realizarea planșeului din beton armat. Planșeul va fi compus din grinzi transversale și placă din beton armat. Grinzile vor avea dimensiunile secțiunii transversale de 80x100cm, dispuse la un interval de aproximativ 4,50m, perpendicular pe grinzile de coronament. Placa se va realiza din beton armat cu grosimea de 20cm.

Legătura dintre planșeu și grinda de coronament se va face prin realizarea simultană a planșeului cu grinda de coronament, armăturile fiind continue.

Având în vedere amploarea lucrurilor desfășurate, pentru accelerarea execuției pasajului, construcția se va împărți în mai multe ploturi, iar etapele prezentate anterior se vor defalca și suprapune în consecință.

Dimensionarea sprijinirii va avea în vedere următoarele elemente:

- Preluarea eforturilor de încovoiere rezultate din presiunea pământului în etapele succesive de execuție a infrastructurii până la atingerea cotei +/- 0.00m: excavare intermediară, excavație finală, execuție radier, pereți subsol și planșee;
- Reducerea deplasărilor orizontale ale sprijinirii în faza de excavație la cota finală a săpăturii;
- Asigurarea pătrunderii sistemului de sprijinire într-un strat de pământ cu proprietăți mecanice ce asigură stabilitatea astfel ca peretele să lucreze fără sprijiniri temporare;



Se va avea în vedere aplicarea și respectarea prevederilor din SR EN 1336-2015 privind „Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forți”, precum și NP 124:2010 Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere”.

9.2 Excavația în Incintă

Lucrările de excavație necesare pentru realizarea lucrărilor de infrastructură se vor desfășura conform proiectului sub protecția incintei cu pereți verticali sprijiniți.

Tehnologia de executare va fi organizată astfel ca durata de menținere deschisă a incintei să fie minimă.

Excavațiile în incintă se vor realiza etapizat, astfel încât stabilitatea sprijinirii și a vecinătăților să fie asigurată.

Excavația pământului din interiorul incintei se va face mecanizat cu utilaje care au gabaritul necesar, acordându-se atenție la evitarea deteriorării sprijinirii. Accesul utilajelor în interiorul incintei se va face prin prevederea unor rampe, ce vor fi excavate la finalul lucrărilor.

Cota excavației generale este considerată ca fiind -6.50m (față de cota ± 0.00), fiind interzisă depășirea acestei cote. Dacă local sau din considerente neprevăzute este necesară adâncirea excavației, este necesar acordul proiectantului, precum și adoptarea unor noi soluții. Se atrage atenția ca după atingerea cotei de excavare în incintă se vor efectua lucrările de îmbunătățire și finisare a terenului care presupun activitatea unor utilaje specifice care pot produce vibrații și în acest sens este necesară elaborarea unui Caiet de sarcini special pentru minimizarea efectelor asupra incintei de lucru (stabilitate taluzuri și perete de sprijin).

9.3 Epuizmente

Având în vedere faptul ca nivelul apei subterane nu a fost interceptat în forajele geotehnice, activitățile legate de apa din teren se referă doar la apa din precipitații care se poate acumula în excavații și care va fi colectată și dirijată prin lucrări de suprafață.

Pentru dirijarea, colectarea și evacuarea din incintă a apei provenită din precipitații sau eventuale infiltrații accidentale, vor fi executate șanțuri și baze colectoare și vor fi instalate pompe adecvate, urmărindu-se ca scurgerea să se facă fără antrenări de material. Acestea vor fi executate în afara zonei de deplasare a utilajelor.

Evacuarea apei colectate va deversa în sistemul de canalizare existent, în acest scop realizându-se racordările necesare.



Apele vor fi îndepărtate de conturul incintei, și nu vor fi instalate baze în imediată apropiere a structurii de sprijin, iar pe măsura avansării lucrărilor de infrastructură, șanțurile și bazele vor fi umplute și închise.

10. MONITORIZARE

Pe parcursul execuției lucrărilor în incintă, sunt prevăzute lucrări de monitorizare pentru construcțiile învecinate și sprijinirea din pereți murați, urmărind deformațiile acestora.

Valorile de referință vor fi considerate cele corespunzătoare începerii lucrărilor de excavații în amplasament. Măsurătorile se vor efectua periodic și vor fi prezentate Beneficiarului și Proiectantului.

Dacă se observă o tendință neașteptată de amplificare a deplasărilor, lucrările vor fi întrerupte și vor fi adoptate măsuri de urgență.

Pentru controlul evoluției pereților de incintă și a lucrărilor în interiorul excavației pe perioada de execuție, ca și a comportării construcțiilor învecinate se impune prevederea următoarelor lucrări de monitorizare:

Deplasările orizontale ale pereților incintei vor fi monitorizate prin măsurători topografice. Poziția reperilor se va stabili prin proiectul tehnic de execuție.

Măsurătorile vor fi făcute urmărindu-se fazele tehnologice de execuție a excavațiilor, montare și demontare șpraițuri.

Rezultatele măsurătorilor vor fi prezentate proiectantului și beneficiarului sub forma de rapoarte.

Dacă se observă o tendință de creștere continuă a deplasărilor, lucrările vor fi întrerupte, va fi anunțat proiectantul și vor fi luate măsurile care se impun.

Pentru evacuarea apei din incintă, în situațiile ce pot apărea ca urmare a unor precipitații importante, va fi controlată apa colectată și evacuată, urmărindu-se ca scurgerea să se producă fără antrenări de material. În cazul apariției de particule solide cantitatea acestora va fi măsurată.

11. MĂSURI SPECIFICE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR ÎN INCINTĂ

În timpul execuției elementelor constitutive ale sprijinirii și a excavațiilor, în conformitate cu prevederile Proiectului și a caietului de Sarcini aferent vor fi urmărite următoarele aspecte:

- respectarea etapelor, cotelor de săpătură și sprijinire prevăzute în proiect;



- cunoașterea imediată a eventualelor defecțiuni (discontinuități, ~~devieri vizibile~~) în pereții incintei pe măsura excavării, luând imediat măsurile de ~~reparație~~ pentru stabilizarea acestora;
- execuția săpăturilor de finisaj (ultimul strat) imediat înainte de realizarea stratului de egalizare;
- să nu fie afectate rețelele subterane care eventual pot exista, fără a fi fost evidențiate în documentație;
- să nu se lovească cu utilajele de săpare, încărcare și transportul pământului, construcțiile vecine;
- efectuarea de citiri pe reperi (monitorizări) și luarea de măsuri în consecință.

În timpul execuției infrastructurii și a suprastructurii se interzice:

- o folosirea unor utilaje neadecvate care produc vibrații și șocuri repetate la clădirile vecine;
- o rezemarea de materiale, obiecte și utilaje pe clădirile învecinate;

12. INFLUENTA EXCAVAȚIILOR ASUPRA CONSTRUCȚIILOR ÎNVECINATE

Pentru stabilirea influenței excavațiilor asupra construcțiilor învecinate au fost analizate toate sursele de risc asociate conform prevederilor NP-120-2014, cap. 2., definite astfel: (2) *Sursele de risc asociate cu realizarea excavațiilor adânci sunt factorii care generează riscul și care pot conduce la concepția defectuoasă a incintelor, afectând astfel, implicit, și construcțiile/instalațiile din zona adiacentă.*

- 12.1** Sursele de risc generate de poziția amplasamentului excavației adânci au fost analizate în cap. 4 + 7 ale Expertizei rezultând un risc redus.
- 12.2** Sursele de risc generate de caracteristicile geometrice ale excavației adânci au fost analizate în cap. 4 ÷ 9 ale Expertizei rezultând un risc redus prin prevederea în cadrul limitei de proprietate a unei sprijiniri cu forma regulată.
- 12.3** Sursele de risc generate de terenul de fundare de pe amplasamentul excavației adânci au fost analizate în cap. 4 al Expertizei rezultând un risc geotehnic moderat (cat geotehnică 2), având în vedere că pe baza Studiului Geotehnic existent care a respectat cerințele de investigare geotehnică (NP-074-2014), terenul a fost încadrat ca teren mediu/bun de fundare și au fost stabilite valorile parametrilor geotehnici necesare proiectării.



- 12.4 Sursele de risc care pot să apară la proiectarea excavației adânci au fost analizate în cap. 10 și 11 ale Expertizei rezultând un risc redus prin aplicarea unei strategii de proiectare care practic elimină această sursă de risc, proiectul fiind elaborat pe baza normelor tehnice în vigoare, prevăzând soluții tehnice riguroase pentru excavații și sprijiniri (rezultate din calcule specifice), precum și activități de monitorizare. În fazele de proiectare PT +DE dimensionarea peretelui de susținere se va realiza cu respectarea normativului NP 124:2010 "Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere" și SREN 1536-2015 privind „Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forajți”. Pentru controlul evoluției pereților de sprijin și a lucrărilor în incintă pe perioada de execuție ca și a comportării construcțiilor învecinate sunt prevăzute lucrări de monitorizare care vor fi detaliate în fazele ulterioare de proiectare.**
- 12.5 Sursele de risc care pot să apară la execuția excavației adânci au fost analizate în cap. 10 al Expertizei rezultând un risc redus prin prevederea în proiect a modului de etapizare a lucrărilor și a unor măsuri specifice pentru execuția lucrărilor de sprijinire. Soluția propusă în faza SF care se va detalia în fazele PT +DE asigură atât posibilitatea realizării excavației cât și rigiditatea necesară pentru evitarea deplasărilor pereților acesteia. Proiectul va cuprinde prevederi și cerințe speciale privind execuția prin caietele de sarcini elaborate.**
- 12.6 Sursele de risc generate de acțiunea cutremurelor au fost analizate și au un risc redus prin modul în care se va calcula și dimensiona incinta de lucru. Calculele se vor face atât în regim static cât și în regim dinamic, luând în considerare creșterea presiunilor pământului asupra peretelui îngropat al incintei de lucru datorită forțelor seismice.**
- 12.7 Sursele de risc generate de menținerea deschisă a excavației peste durata stabilită inițial au fost analizate în cap. 9, 10, 11 ale Expertizei rezultând un risc redus prin aplicarea soluțiilor și măsurilor specifice prevăzute în proiect. Conform NP 120 - 2014 Cap.2.7.(2) *În cazul în care durata de menținere deschisă a excavației depășește prevederile inițiale (din proiect) sau se sistează realizarea construcției de bază, trebuie luate măsuri de punere în siguranță a incintei, precum și a construcțiilor și instalațiilor din zona adiacentă.***

13. INFLUENȚA EXCAVAȚIEI ADÂNCI ASUPRA CONSTRUCȚIILOR DIN ZONA ADIACENTĂ

Conform NP 120 - 2014 Cap. 3:



(1) Excavația adâncă, indiferent de soluția adoptată pentru realizarea ei, nu generează deplasări verticale și orizontale în terenul din zona adiacentă.

(2) Zonă adiacentă a excavației adânci este zona în limitele căreia deplasările verticale și orizontale induse de excavația adâncă pot afecta rezistența și stabilitatea construcțiilor din vecinătatea acesteia.

(3) Proiectantul excavației adânci va stabili mărimea și distribuția în plan și în adâncime a acestor deplasări prevăzând soluții tehnice și tehnologice astfel încât să nu fie influențate construcțiile din zona adiacentă.

În acest sens din analiza posibilelor soluții de sprijinire a rezultat:

- Modul de execuție a sprijinirii, excavațiilor și soluția de fundare a construcțiilor ce aparțin Obiectivului nu aduc practic modificări ale terenului de fundare a construcțiilor din zona adiacentă.
- Soluția constructivă pentru infrastructură ca și tehnologia de lucru propuse, conduc la modificări minime ale stării de eforturi și de deformații în masivul de pământ adiacent noului obiectiv.
- În aceste condiții, în cazul sprijinirii rezultă ca zona adiacentă sprijinirii, definită ca „zona în limitele căreia deplasările verticale și orizontale induse de excavația adâncă pot afecta rezistența și stabilitatea construcțiilor din vecinătatea acesteia” nu se dezvoltă în exteriorul sprijinirii, deformațiile fiind ne semnificative pentru construcțiile învecinate.
- Pe toată perioada de execuție a lucrărilor aferente imobilelor, vor fi urmărite eventualele tasări și deschideri ale fisurilor, conform programului de monitorizare.

14. MĂSURI PREVĂZUTE/SUPLIMENTARE PENTRU SIGURANȚA LUCRĂRILOR ȘI ASIGURAREA STABILITĂȚII CONSTRUCȚIILOR ÎNVECINATE PE PERIOADA EXECUTIEI ȘI EXPLOATĂRII NOULUI OBIECTIV

În scopul realizării unei lucrări sigure, atât din punct de vedere al sprijinirii propriu-zise cât și al vecinătăților, plecând de la soluția prevăzută în cadrul fazei SF și analizată în prezenta Expertiză, la fazele următoare de proiectare vor fi avute în vedere următoarele:

- elaborarea unui proiect (PT+DE) care respectă normele tehnice în vigoare și care în conformitate cu norma specifică NP-120-2014 pentru stabilirea soluțiilor a analizat sursele de risc ale excavației și execuției, inclusiv influențele asupra vecinătăților;



- alegerea dimensiunilor și caracteristicilor de rezistență ale sprijinirii în funcție de vecinătăți (căi de circulație publică, imobile) astfel că deplasările pereților să fie minimizate, inclusiv riscurile ce pot apărea în urma unei mișcări seismice;
- urmărirea evoluției deplasărilor și deschiderii fisurilor (monitorizarea) a elementelor constitutive ale sprijinirii (tasări și deplasări);
- interzicerea depozitării de materiale în exteriorul pereților incintei;
- se interzice menținerea incintei excavate la cota finală peste durata minimă necesară tehnologic;

Pentru evitarea litigiilor se recomandă notificarea vecinilor înainte de începerea execuției, asupra:

- stării construcțiilor vecine, ilustrată cu fotografii;
- necesității monitorizării comportării construcțiilor existente prin montarea unor mărtoare pentru urmărirea evoluției fisurilor existente ca și prin montarea unor repere de tasare (prevăzuți prin proiect), pentru a urmări evoluția în timp a tasărilor;
- se recomandă de asemenea ca activitatea de monitorizare a construcțiilor existente să înceapă odată cu deschiderea lucrărilor în amplasament, deci și pe perioada de execuție a pereților de incintă.

15. CONCLUZII

În urma expertizării soluțiilor incintei și a sistemului de fundare pentru execuția infrastructurii investiției prezentate în cadrul proiectului faza SF și influența acestora asupra vecinătăților au rezultat următoarele:

- sprijinirea are forma regulată, fiind dispusă pe toate laturile;
- adâncimea maximă a excavației este de aproximativ 6.50m față de cota ± 0.00 , astfel că aceasta se înscrie în categoria "excavație adâncă", conform NP 120-2014 privind "Cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane", cota finală a excavației fiind la peste 6.0m sub cota terenului natural;
- apa subterană nu a fost interceptată în forajele geotehnice de investigare;
- toate vecinătățile adiacente amplasamentului construcției proiectate vor fi protejate prin lucrări adecvate pentru a nu suferi degradări în timpul execuției și exploatării noii clădiri, chiar în cazul unui cutremur;



- a fost analizată influența pe care o are noul Obiectiv (pasaj rutier și parcare) asupra vecinătăților în scopul punerii în siguranță a acestora și a luării de măsuri, după caz și potrivit legislației în vigoare, în cadrul prezentei Expertize tehnice, inclusiv a posibilităților de realizare a lucrărilor de construire astfel încât să nu fie afectată structura de rezistență și stabilitatea construcțiilor învecinate.
- protecția construcțiilor și a terenurilor vecine se va realiza prin prevederea unei incinte de lucru cu sprijiniri cu rol definitiv alcătuite din pereți mulați (pilori cecanți).
- pe toată perioada de execuție, pereții sprijinirii și clădirile învecinate, vor fi monitorizate;
- la descrierea soluțiilor au fost avute în vedere caracteristicile geotehnice ale amplasamentului și s-a ținut cont de recomandările din Studiul Geotehnic.

Prin soluțiile prevăzute, etapele de execuție și măsurile preconizate în cadrul soluțiilor, principalele elemente tehnice fiind expuse și în această Expertiză, rezultă că soluțiile de sprijinire și de realizare a sistemului de fundare prezintă siguranță în timpul execuției noii investiții și nu afectează practic vecinătățile din punct de vedere al stabilității și siguranței în exploatare, inclusiv în caz de seism, zona adiacentă excavației (așa cum este aceasta definită în NP 120-2014) fiind limitată practic la nivelul sprijinirii.

Expert tehnic atestat MLPTL pentru exigența A_r

prof. univ. dr. ing. **MANEA SANDA**





ARCHAUS

Inginerie geotehnică, hidrogeologică și de mediu
str. prevederilor nr. 1, sect. 3, București
tel. 072 353 72 72, e-mail: office@archaus.ro



**REGENERARE URBANA, CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE
NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN
SOLUȚII INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE
MOBILITATE PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI
RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN**

MUNICIPIUL CAMPINA
JUDETUL PRAHOVA



**STUDIU
GEOTEHNIC**



Studiu de Fezabilitate

36 / 2022



ARCAUS

Inginerie geotehnica, hidrogeologica si de mediu



Proiect:	REGENERARE URBANA, CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN
Beneficiar:	PRIMARIA MUNICIPIULUI CAMPINA
Proiectant general:	THADEC ENGINEERING S.R.L.
Nr. proiect:	36 / 2022
Data:	Iulie 2022

STUDIU GEOTEHNIC

LISTA DE SEMNATURI

Elaborat:

ing. Georgiana COSTICA

ing. Cristina STOICA

ing. Emil

Verificat Af:

ing. Aurel HARSULESCU





Numele și prenumele verficatorului atestat:

HARSULESCU AUREL

Firma Str. Deleu nr. 2, bl. 766, ap. 45

Adresa, telefon, fax Str. 2, Bucuresti

Tel: 0744/975.867

REFERAT

pivind verificarea de calitate la cerinta Af - Rezistență și stabilitate în funcție
a proiectului Studiu Geotehnic "Dezenerare undu + creșterea mobilității undu +
instabilitate integrat a fetei unui corp de mobilitate undu + creșterea mobilității undu +
faza subteran ce face obiectul contractului 36/2022 subteran

1. Date de identificare:

- proiectant general SC TMAEC ENGINEERING SRL
- proiectant de specialitate SC ARCTICUS SRL
- investitor Municipiul CAMPINA jct. Prahova
- amplasament Jud. Prahova, Mun. Campina, Pasaj subteran între Căminul N. Bălcescu
- data prezentării proiectului pentru verificare 04.01.2023 la Căminul Campina

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

- Pasaj subteran născut cu lungimea de 263m porcat în teren urcușu / urcuș
Studiu Geotehnic SNE 12.2022
- decursiune subterană
- 19 paze de 14-20m
- decursiune de calduri
- date din literatura tehnică

3. Documente ce se prezintă la verificare

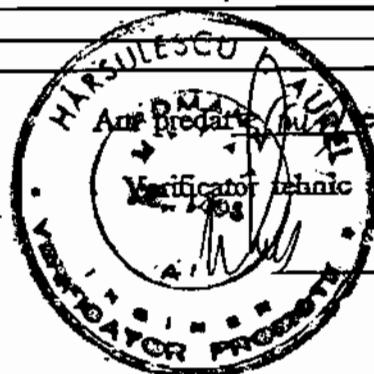
- Studiu Geotehnic SNE 12.2022
- Raport Geotehnic 19 pag
- Secțiune litologică 1 p
- Plan foraj 10 fsc

4. Concluzii asupra verificării proiectelor

Acceptat la verificare Af. La fazele următoare de proiectare se vor
stabili caracteristicile geotehnice ale stratului superficial neacruș

Am primit 5 (nr) exemplare

Investitor/Proiectant



Am primit 5 (nr) exemplare

Verificator tehnic atestat



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILORE PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DL. HÂRSULESCU I. AUREL

Profesia: **INGINER GEOLOG**

ATESTAT

VERIFICATOR DE PROIECTE



În domeniile: Toate domeniile

În specialitatea: -

Pentru activitatea profesională: Rezistența și stabilitatea
terenurilor de fundare a construcțiilor și a masivelor de
pământ (A1)

Data emiterii: 03.06.1997



Sef birou,
Andreea UNGROP

Valabilitate de la:
28.03.2022

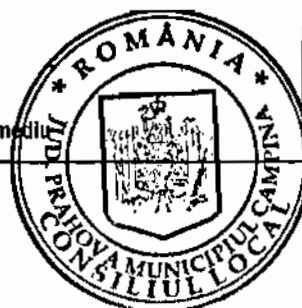
Până la:
28.03.2027

Semnătura titularului

Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
expert tehnic/verificator de proiecte



Seria CA, Nr. C 1493 / 03.06.1997

**CUPRINS****MEMORIU GEOTEHNIC**

LISTA DE SEMNATURI	1
CUPRINS	2
MEMORIU GEOTEHNIC	3
1 DATE GENERALE	3
1.1 Denumirea și amplasamentul proiectului	3
1.2 Beneficiar	3
1.3 Elaborator	3
1.4 Scopul studiului	3
1.5 Descrierea amplasamentului și a proiectului	3
2 CADRUL NATURAL	6
2.1 Date geomorfologice	6
2.2 Date geologice	6
2.3 Date hidrografice și hidrogeologice	8
2.4 Date climatice	8
2.5 Date seismice	9
2.6 Incadrarea în zone de risc natural	10
3 DATE GEOTEHNICE	11
3.1 Categoria geotehnică	11
3.2 Investigatii de teren	11
3.3 Determinari de laborator	12
3.4 Structura litologică	12
3.5 Parametri geotehnici	14
3.6 Taria la excavare	15
4 CONCLUZII ȘI RECOMANDARI	16
4.1 Concluzii	16
4.2 Recomandari	17
BIBLIOGRAFIE	19

ANEXE

ANEXA 1	-	PLAN DE SITUAȚIE
ANEXA 2	-	FISE DE FORAJ / SONDAJ
ANEXA 3	-	PROFIL LITOLOGIC

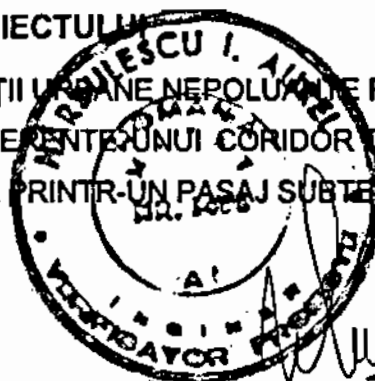


MEMORIU GEOTEHNIC

1 DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA SI AMPLASAMENTUL PROIECTULUI

REGENERARE URBANA, CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUATE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN.



1.2 BENEFICIAR

PRIMARIA MUNICIPIULUI CAMPINA.

1.3 ELABORATOR

S.C. ARCAUS S.R.L.

Adresa: str. Prevederii, nr. 1, sect. 3, Bucuresti, tel. 072.353.72.72, fax 031.816.88.35, e-mail: office@arc-haus.ro.

1.4 SCOPUL STUDIULUI

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit in vederea elaborarii proiectului privind redirectionarea circulatiei rutiere din zona centrala a mun. Campina, printr-un pasaj subteran.

Scopul documentatiei este de a oferi date referitoare la stratificatia si conditiile geotehnice ale terenului de fundare din zona amplasamentului.

Documentatia a fost elaborata pe baza lucrarilor de prospectiune de teren si laborator, precum si pe baza datelor extrase din harti, norme si lucrari de specialitate.

1.5 DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI SI A PROIECTULUI

Municipiul Campina este situat in partea de sud-est a Romaniei, in estul judetului Prahova, la aproximativ 35 km de Municipiul Ploiesti, resedinta judetului Prahova si la 100 km de Bucuresti.

Orasul ocupa o suprafata totala de 24.23 kmp si are o populatie de cca. 33000 de locuitori.

Obiectivul general ce se doreste a fi atins prin implementarea proiectului este acela de crestere a mobilitatii din zona centrala a orasului prin redirectionarea circulatiei rutiere printr-un pasaj subteran (fig. 1), cu scopul principal de decongestionare, fluidizare a traficului si reducere a duratei de traversare a zonei centrale.

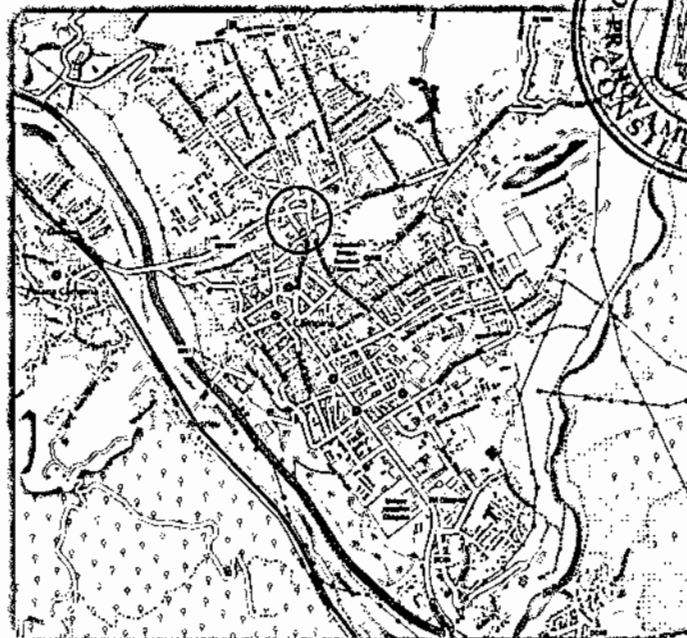


Fig. 1. Incadrarea in teritoriu a amplasamentului obiectivului.

Zona centrala a mun. Campina, in care urmeaza a se dezvolta proiectul este cuprinsa intre intersectia strazilor Eruptiei si Orizontului cu bdul. N. Balcescu si intersectia strazii Fratii Golesti cu bdul. Carol I (fig. 2).

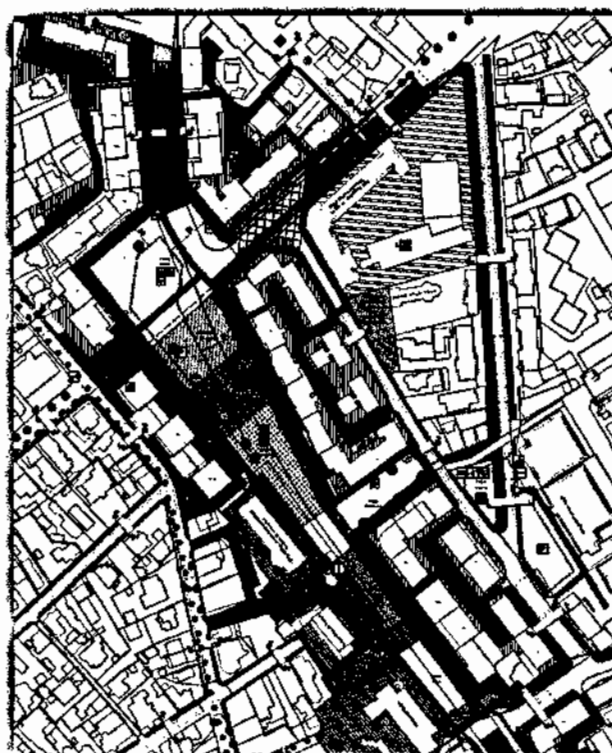


Fig. 2. Amplasamentul proiectului.



Pasajul subteran (fig. 3), se va realiza pe sub Bulevardul Carol I, va fi dedicat exclusiv transportului autovehiculelor, si va avea 2 benzi pe sens, plus zona de siguranta pe directia principala N-S, bd. Carol I si pe iesirea spre Cal. Doftanei, avand o latime de aprox. 20 m. Pe directiile bd. Culturii si str. M. Kogălniceanu, va avea 1-2 benzi pe sens si o latime minima de 10 m, dupa caz, plus zona de siguranta. Va avea două intrări principale în zona intersecției cu str. Mihail Kogălniceanu, respectiv str. Sg. Mj. Erou Grigore Nicolae, rezultând o lungime subterană (cu planșeu din beton armat) de aproximativ 263 m. Suplimentar fata de cele doua intrari principale, se va realiza o intrare secundara din Calea Doftanei. Parcarea subterană se va realiza sub parcul Milia, va avea forma în plan aproximativ trapezoidală cu suprafata de aproximativ 7290 mp, suprafata fiind considerată la interiorul pereților din beton armat.

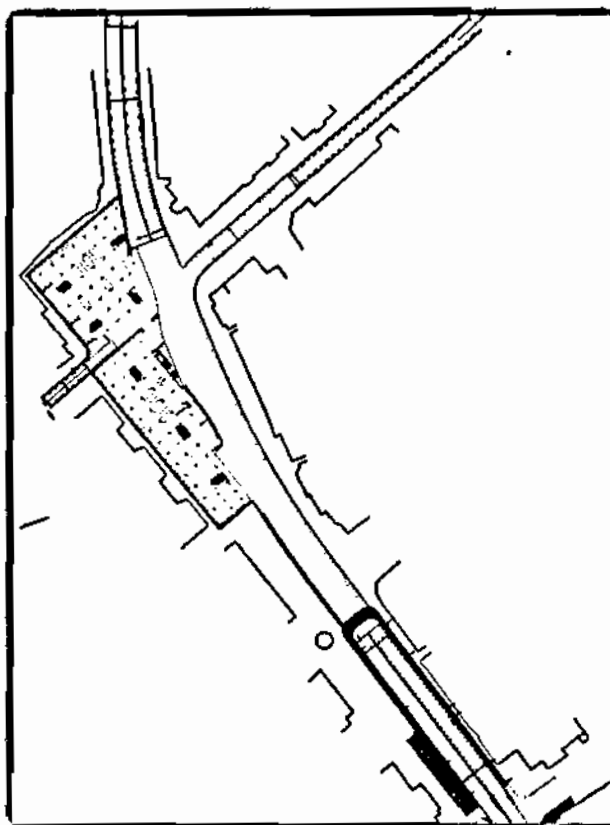


Fig. 3. Situatia proiectata.

Din punct de vedere structural, pasajul va avea structura comună cu cea a parcării, diferența majoră dintre ele fiind lipsa radierului pe zona de pasaj.

Pasajul propus sub Bulevardul Carol I va avea o lungime totala de 478 m, dintre care, zona subterană fiind de aproximativ 263 m.

Suplimentar pasajului principal, se va asigura un acces secundar din Calea Doftanei, cu lungimea totală, măsurată până în axul pasajului de aproximativ 189 m dintre care, zona subterană fiind de



aproximativ 89 m.

Din punct de vedere geometric, pasajul va avea lățimea totală, măsurată la exteriorul incintei din piloți forți, de aproximativ 19,24 m și înălțimea utilă de minimum 4,50 m.

Parcarea subterană se va realiza parcul Milia, va avea forma în plan aproximativ trapezoidală cu suprafața de aproximativ 7290 mp, suprafața fiind considerată la interiorul pereților din beton armat. Din punct de vedere geometric, amplasamentul are forma în plan neregulată, iar din punct de vedere al planeității, zona aferentă viitoarelor construcții prezintă o diferență de nivel de aproximativ 5.9 m raportată la o distanță de aproximativ 426 m, rezultând astfel o pantă medie de 1,38%.

Pe terenul cercetat există mai multe construcții adiacente viitorului pasaj, respectiv parcare subterane, zona fiind centrală. Construcțiile menționate sunt amplasate la o distanță de minimum 3,00 m față de viitoarele obiecte.

Din punct de vedere al structurii de rezistență, respectiv a funcționalității, construcția va fi împărțită în două zone distincte și anume pasajul subteran propriu-zis, respectiv parcare subterană aferentă acestuia.

2 CADRUL NATURAL

2.1 DATE GEOMORFOLOGICE

Unitatea de relief din care face parte zona studiată este reprezentată de Valea raului Prahova.

Valea raului Prahova este o vale permanentă și reprezintă un afluent de stanga foarte important al raului Ialomița, fiecare având un bazin hidrografic propriu, cu numeroși afluenți.

Bazinul raului Prahova este separat la vest de culmile munților Bucegi și zona dealurilor Provitei de bazinul raului Ialomița, iar în est de culmile munților Baiului de bazinul raului Doftana afluenți de stanga ai raului Ialomița și respectiv a raului Prahova.

Culmile respective (cumpana apelor) sunt orientate nord – sud și din ele coboară spre vâi alte culmi (picior sau plai) către văile adiacente. Aceste culmi coboară de la 1600 – 2000 m spre valea raului sunt orientate paralel cu primele, fiind ferestruite și fac legătura morfologică de masivul munților Barsei cu orientare generală est – vest.

Pe zona de interes, în cadrul albiei minore și luncii inundabile a raului Prahova se remarcă microcuveta Campina – Posada, cu o lățime cuprinsă între 750 și 1000 m, cu versanți asimetrici a căror cotă absolută crește de la sud spre nord și cu nivele de terasă de sedimentare, mai larg dezvoltate pe partea stângă.

2.2 DATE GEOLOGICE

Din punct de vedere geologic, perimetrul cercetat se suprapune Depresiunii precarpatice, constituită



din formatiuni de varsta Paleogen-Neogen (Miocen), ce se suprapune reliefului de Dealuri Subcarpatice. La partea superioara aceasta este acoperita cu formatiuni sedimentare de varsta Cuaternara (fig. 4).

Aspectele pe care le ofera regiunea subcarpatica reflecta in general structura geologica. Se remarca siruri longitudinale de dealuri, corespunzand anticlinalelor, separate prin depresiuni ce provin din modelarea sinclinalelor.

Din punct de vedere structural, Subcarpatii corespund atat unitatilor mai externe ale flisului cretacic si paleogen, cat si partii interne a avantfosei carpatice, care este caracterizata prin prezenta unor cute diapire.

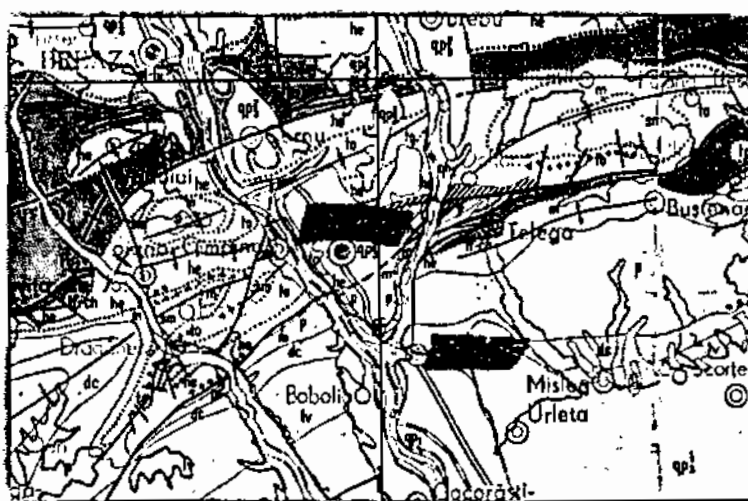


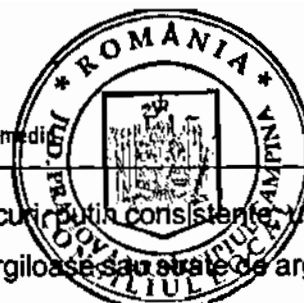
Fig. 4. Harta geologica a regiunii studiate.

Paleogenul este reprezentat prin trei faciesuri ale Oligocenului (Iattorfian – chattian):

- Faciesul sistos argilo-marnos – un pachet relativ uniform si gros pana la 200 m din sisturi argiloase si marnoase, in parte disodiliforme, pe marginea meridionala a masivului Iezer – Papusa si in aria de dezvoltare a faciesului de Sotriile;
- Faciesul de Pucioasa-Fusaru – caracterizat prin disodile si menilite, pachete groase de gresii masive sau in bancuri si depozite sistoase, argilo-marnoase precum si flis marno-grezos;
- Faciesul de Kliwa – alcatuit din disodile si menilite, gresii de Kliwa si flis marno-grezos.

Peste formatiunile Paleogene se dispun depozite Miocene medii-superioare (helvetian) alcatuite din: Stratele de Valea Leurzei – constituite din argile negre, rubanate sau verzui, din mame cenusii si marno-calcare galbui;

Conglomeratele de Brebu – roci detritice grosiere: conglomerate si gresii masive cu intercalatii de mame si argile, adesea nisipoase, rosii si cenusii;



Gresiile si depozitele argilo-marnoase – cuprinde gresii in bancuri putin consistente, uneori aproape nisipuri, cenusii sau roscate, separate prin diasteme, jointuri argiloase sau straturi de argila marnoase sau nisipoasa cu intercalatii de tufuri dacitice, gipsuri si sisturi carbonatate cu textura laminara.

Depozitele mentionate sunt acoperite de depozite Cuaternare reprezentate prin pietrisuri cu nisipuri si depozite loessoide, cu grosimi de 10 - 30 m de varsta Pleistocen (in zona de terasa) sau Holocen (in zona de lunca).

2.3 DATE HIDROGRAFICE SI HIDROGEOLOGICE

Raul Prahova este principalul drenor al zonei, cu izvorul in Bucegi, la cota 1032 m, cu o panta de 10‰, iar a afluentilor variabila in domeniul 14 - 16‰. Debitul mediu multianual al raului Prahova amonte de confluenta cu paraul Doftana este de 8.5 mc/sec, iar scurgerea medie de aluviuni in suspensie are valoarea de 2 – 4 to/ha.an in zona montana, si depaseste 10 to/ha.an in zona colinara. Lunar, debitul maxim se realizeaza obisnuit in aprilie, iar cel minim in septembrie sau octombrie, volumele scurse reprezentand 16 – 18% din cel anual. Debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% (o data la 100 ani) este de-a lungul Prahovei, in sectiunea amonte la confluenta cu raul Doftana de 530 mc/s.

Fenomene de inghet (curgeri de sloiuri, gheata la mal, pod de gheata) apar in fiecare iarna si dureaza, in medie, 60 – 70 de zile.

Reteaua hidrologica in zona este formata din mici vai torentiale ce erodeaza puternic fata terasei si versantul dinspre vest, iar materialul este depus la baza confluenta dand conuri de dejectie, de amploare mica.

Din punct de vedere hidrogeologic, acviferul freatic este cantonat in depozitele poroase permeabile formate din nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri.

2.4 DATE CLIMATICE

Din punct de vedere climatic zona analizata se incadreaza in tipul climatic temperat de tip colinar. Circulatia atmosferica se caracterizeaza prin frecvente mari ale curentilor de aer temperat – oceanic din vestul continentului (in sezonul cald) si respectiv ale aerului temperat – continental din sezonul estic (in sezonul rece).

Temperatura aerului. Valoarea temperaturii medii anuale este de 9.0°C. Mediile lunii cele mai reci (ianuarie) prezinta valori care scad sub -2.0°C. iar temperatura medie a lunii cele mai calde (iulie) este de 19.6°C.

Precipitatiile atmosferice. Cantitatile medii anuale ale precipitatiilor depasesc 750 mm: Cantitatile medii din luna ianuarie insumeaza valori care depasesc 35 mm, iar cantitatile medii din iulie depasesc 120 mm. Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima



catre sfarsitul lunii martie. Numarul mediu al zilelor cu strat de zapada se situeaza la circa 50, grosimea acesteia depasind frecvent 50-60 cm.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zona teritoriului”, este de 90 - 100 cm (fig. 5).

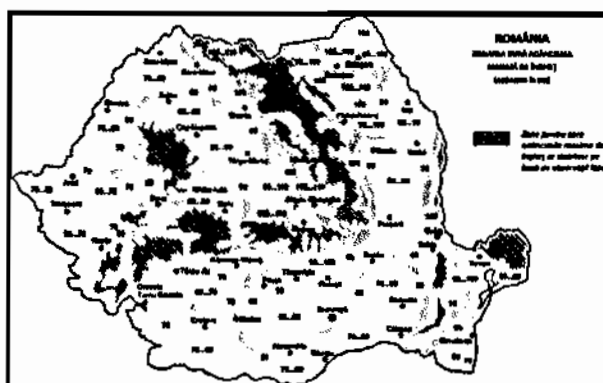


Fig. 5. Zona teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet.

Conform STAS 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier”, harta privind repartizarea tipurilor climatice dupa indicele de umezeala Thornthwaite, zona studiata se incadreaza la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate $Im = 0 + 20$.

2.5 DATE SEISMICE

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismica a teritoriului Romaniei”, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 8_1 , cu perioada de revenire de 50 de ani (fig. 6).



Fig. 6. Zona seismica a teritoriului Romaniei.

Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismica - Partea I”, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani, este: $a_g = 0.35g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7$ sec (fig. 7 si 8).

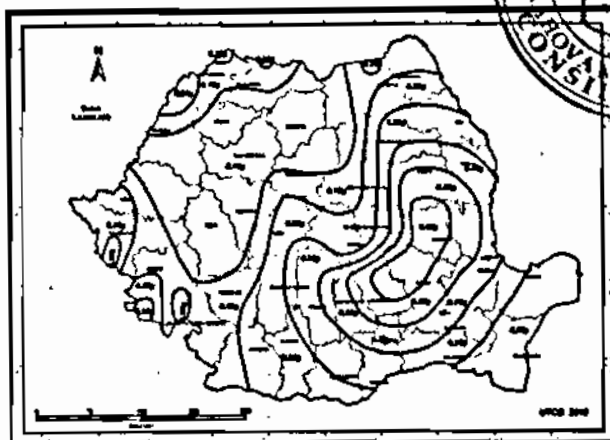


Fig. 7. Zonarea teritoriului in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului a_g .

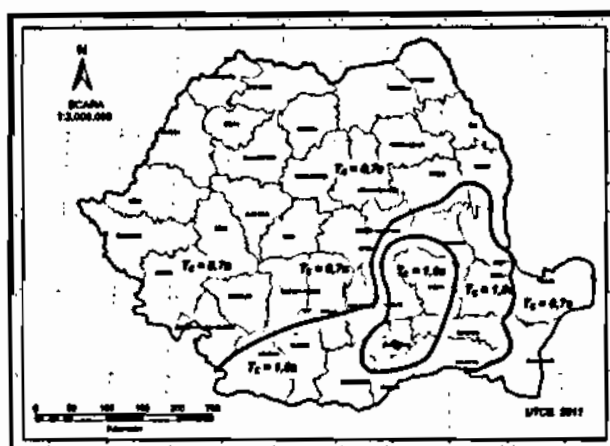


Fig. 8. Zonarea teritoriului in termeni de perioada de control (colt), T_c , a spectrului de raspuns.

2.6 INCADRAREA IN ZONE DE RISC NATURAL

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se gaseste zona studiata se face in conformitate cu prevederile:

- legii nr. 575/11.2001, Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a: zone de risc natural" si,
- ghidului GT006-97 "Ghid privind Identificarea si monitorizarea alunecarilor de teren si stabilirea solutiilor cadru de interventie, in vederea prevenirii si reducerii efectelor acestora, pentru siguranta in exploatare a constructiilor, refacerea si protectia mediului".

Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

Cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 8₁, cu o perioada de revenire de cca. 100 ani.

Inundatii: aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 si 150 mm



in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa

Alunecari de teren: zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential mediu de producere a alunecarilor de teren si probabilitate redusa de alunecare.

3 DATE GEOTEHNICE

3.1 CATEGORIA GEOTEHNICA

Cercetarea geotehnica se stabileste tinand cont de prevederile normativului NP 074-2014, conform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria Geotehnica 2 asociata unui risc geotehnic moderat (11-13 puncte).

Categoria geotehnica de risc a fost estimata tinand cont de urmatoorii factori (tabel nr. 1):

- factori legati de teren, dintre care cei mai importanti sunt conditiile de teren si apa subterana;
- factori legati de structura si de vecinatatile acesteia.

Tabel nr. 1. Factori privind calculul categoriei geotehnice.

Factori avuti in vedere	Descriere	Punctaj
Conditii de teren	Terenuri medii-bune	1-3
Apa subterana	Fara epuismen	1
Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta	Normala	3
Vecinatati	Risc moderat	3
Zona seismica	$a_g = 0.35 \text{ g}$	3
Risc geotehnic	Moderat	11-13

Categoria geotehnica 2 include tipuri conventionale de lucrari si fundatii, fara riscuri majore sau conditii de teren si de solicitare neobisnuite ori exceptional de dificile.

Lucrarile din categoria geotehnica 2 impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale. In schimb pot fi utilizate metode de rutina pentru incercarile de laborator si de teren si pentru proiectarea si executia lucrarilor.

3.2 INVESTIGATII DE TEREN

Amplasamentul studiat a fost investigat, conform temei emise de catre proiectantul general, prin intermediul 10 foraje geotehnice, executate in sistem uscat, pana la adancimea maxima de 20.00 m.

Lucrarile de investigare au fost dimensionate si amplasate de proiectantul general, prin tema pentru efectuarea studiului geotehnic, astfel incat datele obtinute sa poata fi corelate in vederea evidentierii unor eventuale zone cu caracteristici distincte, pozitiile acestora fiind prezentate sub forma grafica in anexa 1.

Din forajele executate, s-au prelevat probe tulburate si netulburate, in vederea analizei acestora in



laborator pentru identificarea materialelor din componenta terenului natural de fundare.

Rezultatele obținute din executia forajelor geotehnice, sunt prezentate în fișele de foraj din anexa 1, care conțin date privind succesiunea litologică interceptată, adâncimile de recoltare a probelor precum și rezultatele determinarilor efectuate în laboratorul geotehnic.

3.3 DETERMINARI DE LABORATOR

Din lucrările de investigare efectuate au fost prelevate probe tulburate și netulburate din terenul de fundare. O parte dintre aceste probe au fost analizate în situ iar celelalte au fost analizate în laboratorul geotehnic pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice.

Au fost efectuate analize de laborator în conformitate cu standardele în vigoare pe probe tulburate și netulburate. Analizele de laborator realizate sunt următoarele:

- umiditate naturală, conform STAS 1913/1-82;
- densitate în stare naturală, conform STAS 1913/3-76;
- plasticitate și consistență, conform STAS 1913/4-86;
- distribuție granulometrică, conform STAS 1913/5-85;
- compresibilitate edometrică, conform STAS 8942/1-89;
- forfecare directă, conform STAS 8942/2-82.

Din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoriile: argile și argile prafoase (mame).

După indicele de plasticitate (I_p), formațiunile coezive se încadrează în categoria pamanturilor cu plasticitate mare ($I_p = 21 + 35\%$) și cu plasticitate foarte mare ($I_p > 35\%$).

După indicele de consistență (I_c), formațiunile coezive analizate sunt vartoase ($I_c = 0.76 + 0.99$) și tari ($I_c > 1$).

După gradul de umiditate (S_r), formațiunile analizate intra în categoria pamanturilor uscate ($S_r < 0.40$), umede ($S_r = 0.41 + 0.80$) și foarte umede ($S_r = 0.81 + 0.90$) și practic saturate ($S_r > 0.90$).

După modulul edometric de deformare (E_{oed}), efectuat în stare naturală, depozitele coezive interceptate se încadrează în categoria pamanturilor cu compresibilitate medie ($E_{oed} = 10000 + 20000$ kPa).

După gradul de sensibilitate la îngheț, stabilit pe baza indicelui de plasticitate (I_p) și a alcatuirii granulometrice, tipurilor litologice coezive întâlnite în lucrările executate reprezintă pamanturi foarte sensibile la îngheț ($I_p = 10 + 35\%$) și pamanturi sensibile la îngheț ($I_p > 35\%$).

3.4 STRUCTURA LITOLOGICA

Investigațiile executate, au evidențiat atât structura cât și tipul terenului natural de fundare, structura litologică identificată fiind următoarea:

**Forajul F1**

- 0.00 – 0.10 m = pamant vegetal;
- 0.10 – 4.80 m = beton cu elemente de pietris si bolovanis;
- 4.80 – 20.00 m = argila / argila prafoasa (mama), cenusie, calcaroasa, vartoasa la tare; cu lentile consistente intre 5.30 – 5.50 m si 5.70 – 5.80 m.



Fig. 9. Stratificatia interceptata de forajul F1 – cea mai complexa.

Forajul F3

- 0.00 – 0.03 m = beton asfaltic;
- 0.03 – 3.20 m = beton cu elemente de pietris si bolovanis;
- 3.20 – 20.00 m = argila / argila prafoasa (mama), cenusie, cu calcar diseminat, vartoasa la tare.

Forajul F4

- 0.00 – 0.30 m = umplutura din pamant vegetal;
- 0.30 – 4.50 m = umplutura din material argilos, cu pietris, bolovanis si elemente din beton.

Forajul F5

- 0.00 – 0.05 m = beton asfaltic;
- 0.05 – 0.30 m = beton de ciment;
- 0.30 – 3.50 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis;
- 3.50 – 20.00 m = argila/argila prafoasa (mama), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa la tare.

Forajul F7

- 0.00 – 0.03 m = beton asfaltic;
- 0.03 – 3.10 m = beton cu elemente de pietris si bolovanis;
- 3.10 – 20.00 m = argila/argila prafoasa (mama), cenusie, cu vine si concretii de calcar, tare.

Forajul F9

- 0.00 – 0.25 m = umplutura din pamant vegetal;



- 0.30 – 3.80 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis;
- 3.80 – 5.00 m = argila/argila prafoasa (marna), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa la tare.

Forajul F10

- 0.00 – 0.25 m = umplutura din pamant vegetal;
- 0.25 – 4.00 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis.

Forajul F11

- 0.00 – 0.03 m = beton asfaltic;
- 0.03 – 4.10 m = umplutura alcatuita din material argilos cu pietris si bolovanis;
- 4.10 – 20.00 m = argila/argila prafoasa (marna), cenusie, cu vine si concretii de calcar, tare.

Forajul F13

- 0.00 – 0.20 m = umplutura din pamant vegetal;
- 0.30 – 4.00 m = umplutura din material argilos, cu pietris si bolovanis;
- 4.00 – 5.00 m = argila prafoasa (marna), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa.

Forajul F14

- 0.00 – 0.25 m = beton asfaltic;
- 0.25 – 3.40 m = umplutura alcatuita din material argilos cu pietris si bolovanis;
- 3.40 – 20.00 m = argila (marna), cenusie, cu vine si concretii de calcar, vartoasa la tare.

In forajele geotehnice executate nu s-a interceptat nivelul hidrostatic sau infiltratii de apa, cu exceptia forajului F1, unde s-au semnalat infiltratii de apa la -1.10 m si -4.00 m.

3.5 PARAMETRI GEOTEHNICI

Parametri geotehnici pentru terenul natural de fundare, au fost stabiliti pe baza determinarilor geotehnice de laborator, efectuate pe probele prelevate din amplasament, prelucrate conform recomandarilor normelor de specialitate.

Tabel nr. 4. Parametri geotehnici pentru terenul natural de fundare.

PARAMETRII GEOTEHNICI ⁽¹⁾	
<i>Teren de fundare</i>	Argile Argile prafoase (marne)
<i>Indicele de plasticitate I_p [%]</i>	38.0
<i>Indicele de consistenta I_c [-]</i>	0.99
<i>Greutatea volumica</i>	19.4



PARAMETRII GEOTEHNICI ⁽¹⁾	
γ [kN/m ³]	
Porozitatea n [%]	37.5
Indicele porilor e [-]	0.60
Gradul de saturare S_r [-]	0.63
Modulul de deformatie edometric E_{oed} [kPa]	13810
Tasarea specifica e_{200} [cm/m]	1.60
Unghiul de frecare interna ϕ [°]	14 (CU)
Coeziunea c [kPa]	47 (CU)
Coeficientul de frecare μ [-]	0.30 (2)
Presiunea conventionala de baza $\bar{P}_{conv}$ [kPa]	350 (3)

Observatii:

- (1) – Valorile parametrilor geotehnici sunt medii ponderate;
 (2) – Conform NP 112-2014;
 (3) – Valoare conform NP 112-2014 pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1$ m si adancimea de fundare $D_f = 2$ m.

3.6 TARIA LA EXCAVARE

Dupa taria la excavare, conform TS/95, pamantul de fundare interceptat prin foraje si cel din imediata vecinatate se caracterizeaza astfel:

Tabel nr. 5. Incadrarea pamanturilor conform tarii la excavare

Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) (kg/m³)	Afanarea dupa executarea sapaturii (%)
		Manual	Mecanizat				
			Excavator	Buldozer	Motoscreper		
Sol vegetal	Slabe	Usor	I	I	I	1200-1400	14-28



Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) (kg/m³)	Afanarea dupa executarea sapaturii (%)
		Manual	Mecanizat				
			Excavator	Buldozer	Motoscreper		
Umplutura	Mijlocii	Mijlociu	I	II	II	1600-1900	14-28
Argila prafoasa	Mijlocii	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30
Argila	Foarte coezive	Foarte tare	II	II	-	1800-2000	24-30

4 CONCLUZII SI RECOMANDARI

4.1 CONCLUZII

Obiectivul general ce se doreste a fi atins prin implementarea proiectului este acela de crestere a mobilitatii din zona centrala a orasului prin redirectionarea circulatiei rutiere printr-un pasaj subteran, cu scopul principal de decongestionare, fluidizare a traficului si reducere a duratei de traversare a zonei centrale.

Scopul documentatiei este de a oferi date referitoare la conditiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul studiat.

Unitatea de relief din care face parte zona studiata este reprezentata de Valea raului Prahova. Valea raului Prahova este o vale permanenta si reprezinta un afluent de stanga foarte important al raului Ialomita, fiecare avand un bazin hidrografic propriu, cu numerosi afluenti.

Din punct de vedere geologic, perimetrul cercetat se suprapune Depresiunii precarpatice, constituita din formatiuni de varsta Paleogen-Neogen (Miocen), ce se suprapune reliefului de Dealuri Subcarpatice. La partea superioara aceasta este acoperita cu formatiuni sedimentare de varsta Cuaternara.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului”, este de 90 - 100 cm.

Conform STAS 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier”, harta privind repartizarea tipurilor climaterice dupa indicele de umezeala Thornthwaite, zona studiata se incadreaza la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate $I_m = 0 + 20$.

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismica a teritoriului Romaniei”, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 8₁, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform normativului P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică - Partea I” valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani, este: $a_g = 0.35 \text{ g}$, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0.7 \text{ sec}$.

Din punct de vedere al încadrării în zonele de risc natural, aria în care se situează zona studiată se încadrează astfel:

- **Cutremurele de pamant:** zona de intensitate seismica pe scara MSK este 8₁, cu o perioada de revenire de cca. 50 ani.
- **Inundatii:** aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 si 150 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa.
- **Alunecari de teren:** zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential mediu de producere a alunecarilor de teren si probabilitate redusa de alunecare.

Cercetarea geotehnică s-a stabilit ținând cont de prevederile normativului NP 074-2014, conform
caruia s-a estimat încadrarea preliminară a lucrării în Categoria Geotehnică 2 asociată unui risc
geotehnic moderat (11-13 puncte).

Amplasamentul studiat a fost investigat, conform temei emise de catre proiectantul general, prin intermediul 10 foraje geotehnice, executate in sistem uscat, pana la adancimea maxima de 20.00 m.

Executia lucrarilor de investigare a evidenciat o structura litologica foarte uniforma a terenului de fundare, acesta putand a fi impartit in 2 orizonturi:

- la suprafața amplasamentului, până la adâncimea maximă de 4.80 m (forajul F1) se găsesc depozite de umpluturi eterogene, constituite în cea mai mare parte din material argilos-prafos cu pietris și/sau elemente din beton de ciment (teren mediu de fundare pentru lucrările de drum);
- sub depozitele de umpluturi, până la adâncimea maximă de investigare, s-a interceptat un complex argilos marnos, vartos – tare (teren bun de fundare);
- cu excepția forajului F1, unde s-au semnalat infiltrații de apă la -1.10 m și -4.00 m (cel mai probabil acestea reprezentând pierderi din rețelele edilitare), în celelalte foraje geotehnice executate nu s-a interceptat apă subterană.

Parametri geotehnici caracteristici pentru terenul de fundare, au fost stabiliți pe baza determinărilor geotehnice de laborator, efectuate pe probele prelevate din amplasament, prelucrate conform recomandărilor normelor de specialitate.

4.2 RECOMANDARI

Din analiza lucrarilor de investigare de teren si laborator, descrise in capitolele anterioare ale



prezentului studiu, rezulta ca terenul de fundare din amplasament prezinta caracteristici geotehnice compatibile cu lucrarile de proiectare si executie a pasajului subteran.

La proiectarea lucrarilor se vor lua in considerare caracteristicile geotehnice ale terenului natural prezentate in subcapitolul 3.5. si vor fi utilizate valori de calcul conform abordarilor de clacul prevazute in SR EN 1997-1-1:2004, Eurocod 7.

Pentru fundarea structurii proiectate se poate adopta atat fundare directa cat si indirecta in complexul argilos – marnos, interceptat in forajele geotehnice dupa intervalul de adancimi 3.10 m (F7) + 4.80 m (F1).

In cazul unor constructii anexe si de dimensiuni reduse, pentru intervalul de adancimi in care sunt prezente depozitele de umpluturi, fundarea directa se poate realiza pe teren imbunatatit prin intermediul unor perne compactate.

Avand in vedere specificul proiectului si spatiul disponibil, ecavatiile pentru realizarea obiectivului, se vor realiza cu taluz vertical, sprijinit corespunzator adancimii si deschiderii excavatiei (pereti mulati sau piloti solidarizati la partea superioara), respectandu-se prescriptiile normativului privind proiectarea si executia excavatiilor adanci din zonele urbane, indicativ NP 120-2014.

Se va compacta fundul excavatiilor.

Incintele excavatiilor vor fi amenajate astfel incat sa permita colectarea si evacuarea rapida a apei pe toata perioada executiei.

Sistematizarea amplasamentului va asigura indepartarea apelor pluviale si evitarea stagnarii acestora, atat in perioada executiei cat si pe toata durata exploatarii, prin solutii constructive adecvate.

Se vor adopta toate masurile prevazute in normele de specialitate referitoare la dirijarea apelor de suprafata si drenarea platformei pentru a evita stagnarea apei si infiltrarea acesteia in terenul de fundare.

De asemenea se va acorda atentie posibilitatii de acumulare si de drenaj a apelor din spatele incintei din piloti.

Dupa executia excavatiilor la cota specificata in proiect se va solicita avizul geotehnicianului in vederea receptiei terenului si intocmirii procesului verbal de verificare a naturii terenului de fundare. De asemenea, avand in vedere lucrarile ce urmeaza a se executa, prezenta depozitelor de umpluturi cu grosime considerabila (4.80 m), precum si caracterul punctual al lucrarilor de investigare, in cazul in care pe parcursul executiei, apar diverse fenomene sau situatii diferite de cele remarcate in etapa de prospectare, se va solicita prezenta in santier a inginerului geotehnician si a unui proiectant de specialitate, pentru luarea in evidenta a acestor situatii si recomandarea unor eventuale solutii tehnice.

Activitatile de asistenta tehnica la executie si verificarile de specialitate, nu sunt incluse in cadrul



studiului geotehnic și vor fi realizate în baza unui contract separat.

Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru amplasamentul în cauză.

Elaborat,

ing. Georgiana COSTICA

ing. Cristina STOICA

ing. Emil COS



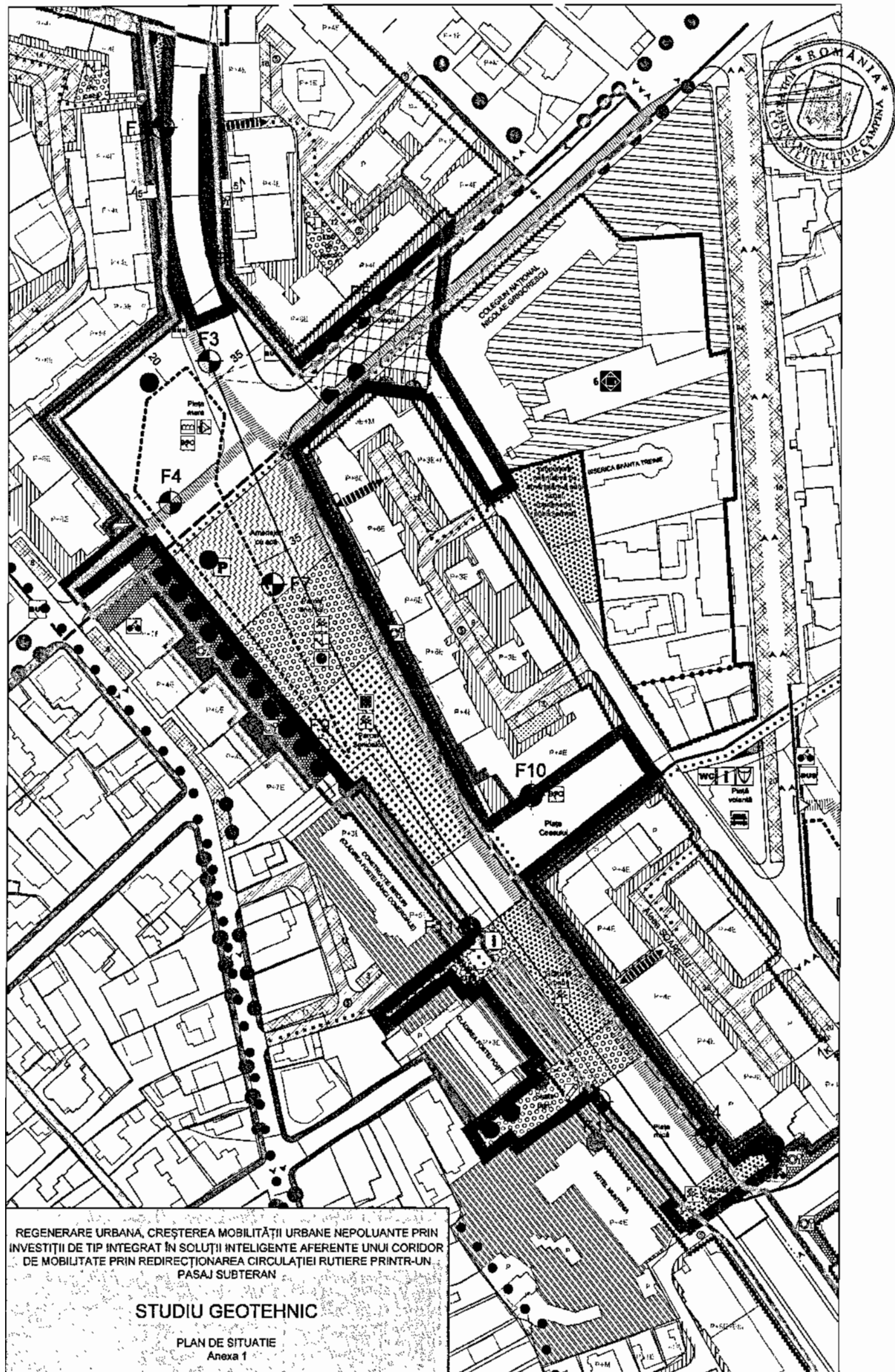
Verificat de,
ing. Aurel HARSULESCU
NR. 1408



BIBLIOGRAFIE

Prezenta documentație a fost întocmită pe baza datelor cuprinse în standardele, lucrările și studiile de specialitate următoare:

1. NP 074-2014: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
2. NP 112-2014: Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
3. NP 126-2010: Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contractii mari.
4. SR EN 1997-2:2007, Eurocode 7: Proiectarea geotehnică Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
5. SR EN 1997-1:2004, Eurocod 7: Proiectarea geotehnică: Partea I: Reguli generale.
6. STAS 1709/1-90: Adâncimea de îngheț în complexul rutier.
7. STAS 1709/2-90: Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet.
8. STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise.
9. STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri.
10. STAS 6054-84: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului.
11. STAS 11100/1-93: Zonarea seismică a teritoriului României.
12. SR EN ISO 14688-1:2018/AC:2006 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
13. SR EN ISO 14688-2:2018/C91:2007 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
14. P100-1/2013: Cod de proiectare seismică Partea I.
15. GT 006-97: Zonarea teritoriului, funcție de potențialul de producere a alunecărilor de teren.
16. Ts – 1995: Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrări de terasamente.
17. „Enciclopedia Geografică a României” – Grigore Posea, 1982.
18. „Geomorfologia României” – Petre Cotet, 1973.
19. Harta Geologică, scară 1:200.000, Institutul Geologic, foaia 35, Târgoviște, L-35-XXVI, 1968.
20. „Geologie Inginerească”, vol. I - I. Bancila, 1980.
21. „Fundatii” – A. Stanciu, I. Lungu, 2006.
22. „Geologie Inginerească”, vol. I - I. Bancila, 1980.
23. „Fundatii, vol. I – Fizică și mecanica pământurilor” – A. Stanciu, I. Lungu – 2006.
24. „Fundatii, vol. II – Investigarea și încercarea terenului de fundare” – A. Stanciu, I. Lungu, M. Aniculaesi, I. B. Teodoru, F. Bejan – 2016.

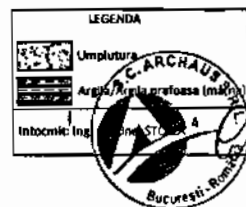




PASAJ SUBTERAN CAMPINA STUDIU GEOTEHNIC

PROFIL LITOLOGIC INTERPRETATIV
SCARA 1:2000 / 1:200

Anexa 1



COTA REF: 422.00

COTE PLANSEU	435.08	435.45	435.81	436.16	436.46	436.77	437.07	437.37	437.67	437.97	438.27	438.55	438.81	439.05	439.20	439.52	439.76	440.00	440.22	440.42	440.58	440.74	440.88	440.99	441.11				
COTE PASAJ	435.08	434.85	434.10	433.12	432.13	431.28	430.76	430.57	430.71	430.90	430.99	431.26	431.54	431.81	431.86	432.08	432.36	432.64	432.89	433.18	433.54	434.16	434.37	434.99	435.04	435.19	435.41	435.84	441.11
COTE TEREN	435.08	435.32	435.55	435.81	436.11	436.41	436.70	436.97	437.62	437.94	438.27	438.51	438.74	438.95	439.18	439.49	439.75	439.94	440.18	440.32	440.58	440.75	440.93	441.11	441.31	441.51	441.71	441.91	442.11
DIFERENTA COTE	0.00	-1.35	-2.69	-4.02	-5.18	-6.01	-6.50	-6.65	-6.71	-6.73	-6.74	-6.72	-6.69	-6.65	-6.61	-6.58	-6.46	-6.07	-5.38	-4.41	-3.30	-2.18	-1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DISTANTE CUMULATE	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560

PROIECTAT DE: C. ARCHAUS
VERIFICAT DE: C. ARCHAUS

Executant:		SC ARCHAUS SRL														Data in:		07. 2022					
Proiect:		PASAJ CAMPINA														Data sfr:		07. 2022					
Amplasament:		x = 557774.232, y = 403279.409														Cota:		0.00 m C.T.N.					
Intocmit:		Ing. Cristinel STOICA														Anexa:		1.1					
Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Plasticitate						Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii
					Nr. si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanii	Cui = deinde	Unitatea naturala	Superioara	Inferioara	Indicele de plasticitate	Indicele de consistenta	Greutatea volumica	Porozitatea	Indicele porilor	Gravitatea unificata	Modulul de deformare	
m	m	m	-		-	m	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0.10	0.10			Pamant vegetal																			
4.80	4.70			Beton cu elemente de pietris si bolovanis																			

[illegible]

FISA FORAJULUI F7

Executant:		SC ARCHAUS SRL										Data in:		07. 2022	
Proiect:		PASAJ CAMPINA										Data sfr:		07. 2022	
Amplasament:		x = 557797.016, y = 309222.4										Cota:		0.00 m C.T.N.	
Intocmit:		ing. Cristinel STOIKA										Anexa:		1.4	

Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Plasticitate										Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii										
					Nr. si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	Cioa = deoide	Umiditatea naturala	Limite		Indicele de plasticitate	Indicele de consistenta	Gruitatea volumica	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Modulul de deformatie	Tasarea specifica	Unghiul de fractare interna	Coeziunea												
														W _L (%)	W _p (%)																						
0.03	0.03			Beton asfaltic																																	
3.10	3.07			Beton cu elemente de pietris si bolovanis																																	
					1	4.00	53	41	6	-	-	-	14.7	62.9	18.6	44.3	>1.0	20.0	36.3	0.57	0.70	13333	1.75	11020' (CU)	52 (CU)												
					2	9.00	38	50	12	-	-	-	10.0	43.1	15.6	27.5	>1.0	17.8	38.9	0.64	0.43	12500	1.90	18030' (CU)	39 (CU)												
				Argile/Argile prafoase (marne), oenutis, cu vine si concretii de calcar, tare	3	14.00	51	41	8	-	-	-	12.1	62.3	20.4	41.9	>1.0	19.0	42.8	0.75	0.45	14286	1.65	11 (CU)	63 (CU)												
					4	16.00	40	48	12	-	-	-	11.0	37.3	13.6	23.7	>1.0	17.8	39.4	0.65	0.46	-	-	-	-												
					5	19.00	50	42	8	-	-	-	9.8	61.1	19.6	41.6	>1.0	18.8	37.6	0.60	0.46	15365	1.35	13 (CU)	56 (CU)												
20.00	26.90																																				



FISA FORAJULUI F11



Executant:	SC ARCHAUS SRL	Date in:	07. 2022
Proiect:	PASAJ CAMPINA	Data sir:	07. 2022
Amplasament:	x = 557878.102, y = 497284.4	Cota:	0.00 m C.T.M.
Intocmit:	Ing. Cristinel STOICU	Anexa:	1.5

Adancimea	Grosimea	N.H. Apa subterana	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Plasticitate						Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii				
					Nr. si felul probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietris	Boloventis	Cui = de d. de	Umiditatea naturala	Limite		Indicele de plasticitate	Indicele de consistenta	Gradul de volumica	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Modul de deformare		Tasarea specifica	Unghiul de frecare interna	Coeziunea	
														Superioara	Inferioara												
														W _L (%)	W _p (%)												I _p (%)
m	m	m	-	-	-	m	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	-	w (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	I _c (-)	y ₁₀₀ (mm)	n (%)	e (-)	S _r (-)	M _{ed} (kPa)	Q _s (cm/m)	Φ (°)	c (kPa)	-	
0.03	0.03			Beton asfaltic																							
4.10	4.07			Umplutura alcătuita din material argilos cu pietre si bolovenis																							
					1	5.00	36	48	14	-	-	-	10.3	41.8	14.9	26.9	>1.0	19.2	34.5	0.53	0.55	12500	1.75	18 (CU)	36 (CU)		
					2	10.00	57	39	4	-	-	-	14.7	63.8	20.7	43.1	>1.0	20.1	36.0	0.56	0.72	15385	1.45	13o30' (CU)	57 (CU)		
				Argila/Argila prafoasa (marna), cenusie, cu vase si concreți de calcar, tare	3	15.00	54	40	6	-	-	-	13.4	67.8	22.8	44.8	>1.0	20.0	36.0	0.56	0.69	14266	1.40	14 (CU)	50 (CU)		
20.00	15.90				4	20.00	52	40	8	-	-	-	20.7	60.0	18.0	42.0	0.94	19.9	39.9	0.66	0.87	13333	1.60	13 (CU)	41 (CU)		

Nivelul hidrostatic
a fost interceptat
in foraj la
adancimea de ...
m.





7

FISA FORAJULUI F9

[illegible]



FISA FORAJULUI F10

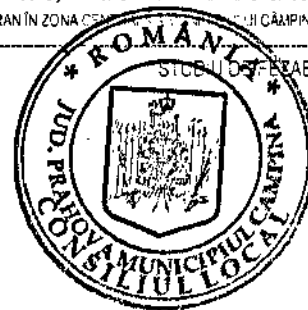
Executant:		SC ARCHAUS SRL										Data in:		07.2022	
Proiect:		PASAJ CAMPINA										Data sfr:		07.2022	
Amplasament:		Conform plan de situare										Cota:		0.00 m C.T.N.	
Intocmit:		Ing. Cristinel STAN										Anexa:		1.9	

Adancimea m	Grosimea m	N.H. Ape subterane	Profil litologic	DESCRIEREA STRATULUI	Probe		Granulozitate						Plasticitate						Compresibilitate edometrica		Rezistenta la forfecare		Observatii			
					Nr. si lela probelor	Adancimea	Argila	Praf	Nisip	Pietra	Bolovanis	Cui = debitia	Umiditatea naturala	Limite		Indicele de plasticitate	Indicele de consistență	Gradul de voluntar	Porozitatea	Indicele porilor	Gradul de umiditate	Modulul de deformare		Tensiune specifică	Unghiul de frezare internă	Coeficient
														Superficient	Inferioara											
0.25	0.25			Umplutura din pamant vegetal																						
4.00	3.75			Umplutura din material argilos cu pietris si bolovanis																						

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in foraj.



中

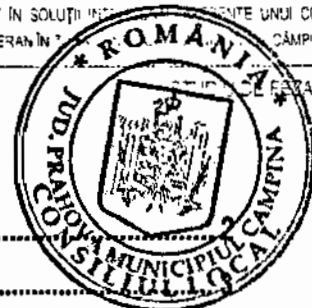


PLANUL DE MANAGEMENT AL MEDIULUI

Pentru proiectul:

Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina

Pasaj subteran Câmpina



I. INFORMATII GENERALE	
1. Denumirea proiectului	3
2. Beneficiarul lucrării	3
3. Amplasamentul lucrărilor	3
4. Rezumatul Proiectului	3
5. Descrierea caracteristicilor fizice ale proiectului	4
6. Prezentarea cadrului natural	7
II. MĂSURI PENTRU PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU	10
III. PLAN DE MONITORIZARE FACTORI DE MEDIU	22
IV. PLAN DE INTERVENȚII ÎN CAZ DE POLUĂRI ACCIDENTALE	23
V. PLAN DE MANAGEMENT AL MEDIULUI	37



1. Denumirea proiectului

Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina – Pasaj subteran Câmpina

2. Beneficiarul lucrării

U.A.T. Municipiul Câmpina - Primăria Municipiului Câmpina

3. Amplasamentul lucrărilor

Zona proiectului este situată în zona centrală a Municipiului Câmpina, cuprinsă între intersecția străzii Dr. Toma Ionescu cu B-dul Carol I și intersecția străzii Sg. Maj. Erou Grigore Nicolae cu B-dul Carol I.

Din punct de vedere administrativ, Pasajul Câmpina, se desfasoara pe UAT Câmpina, județul Prahova.

Rețeaua stradală a Municipiului Câmpina are următoarele caracteristici: tramă stradală spontană, cu un bulevard principal nord- sud ce dirijează principalele legături în oraș, cu intersecții la un pas variabil de-a lungul axului central, B-dul Carol I. Zona centrală este marcată de intervențiile din perioada socialistă, cu bulevarde largi, instituții publice și blocuri de locuințe cu densitate ridicată. Elementele de cadru natural distinctiv, care influențează major amplasarea și configurația spațială a localității sunt cele trei cursuri de apă: Prahova, Doftana și Câmpinița, care au modelat terasa Câmpina sub formă triunghiulară cu pante mai blânde sau mai abrupte, municipiul fiind amplasat într-un "amfiteatru natural".

Municipiul Câmpina este situat pe traseul a patru drumuri județene:

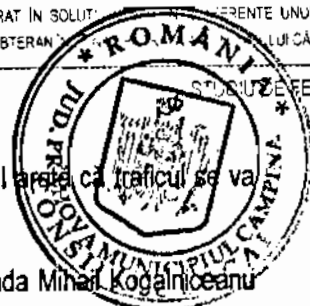
- DJ 102I, ce asigură legătura Câmpina - Valea Doftanei;
- DJ 207, ce asigură legătura Câmpina - Șotrițe;
- DJ 100E, ce asigură legătura Adunați - Câmpina- Băicoi;
- DJ 101R, ce asigură legătura Câmpina DN1;

Pasajul rutier este amplasat la o distanță de aproximativ 191 km față de cea mai apropiată graniță națională, respectiv granița de sud a României cu Bulgaria.

4. Rezumatul Proiectului

Proiectul analizat în acest memoriu se referă la Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina.

Realizarea unui pasaj subteran exclusiv transportului autovehiculelor, respectiv al transportului public în comun, va determina descongestionarea, fluidizarea traficului și reducerea duratei de traversare a zonei centrale a municipiului atât pe direcția N-S, bulevardul Carol I, cât și pe direcția E-V (Calea Doftanei, str. M. Kogălniceanu, B-dul Culturii).



Analiza impactului produs de realizarea pasajului subteran pe direcția bd. Carol I arată că traficul se va fluidiza, iar nivelurile de serviciu se vor îmbunătăți în majoritatea intersecțiilor.

Traficul la nivelul pasajului se va desfășura între intersecția B-dul Culturii cu strada Mihail Kogălniceanu până la intersecția dintre B-dul Carol I cu Calea Doftanei și B-dul Culturii, pe o lungime de aproximativ 400 m (pasaj subteran) la care se mai adaugă rampele de intrare în pasaj, respectiv ieșire din pasaj (100 m fiecare). În ceea ce privește Planul de Situație, respectiv realizarea pasajului subteran se vor executa lucrări de relocare utilități publice.

Prin crearea unui pasaj și implementarea unui sistem de management al traficului și prioritizarea transportului public va avea efecte benefice prin scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public, fără a înrăutăți condițiile de trafic în aria de studiu și în afara acesteia, reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele, dar și îmbunătățirea calității călătoriilor cu transportul public prin reducerea timpilor de călătorie, prin crearea unui sistem de priorizare a transportului public local.

5. Descrierea caracteristicilor fizice ale proiectului

Profil transversal tip

Traficul la nivelul coridorului de mobilitate se va desfășura între intersecția B-dul Traficul la nivelul pasajului se va desfășura între intersecția B-dul Culturii cu strada Mihail Kogălniceanu până la intersecția dintre B-dul Carol I cu Calea Doftanei și B-dul Culturii, pe o lungime de aproximativ 400 m (pasaj subteran) la care se mai adaugă rampele de intrare în pasaj, respectiv ieșire din pasaj (100 m fiecare) și va avea două benzi pe sens, din care una dedicată exclusiv transportului în comun, plus zona de siguranță, pe direcțiile principale N-S B-dul Carol I și pe ieșirea spre Calea Doftanei, având o lățime de aproximativ 20.00 m și de 1-2 benzi pe sens, după caz, plus zona de siguranță cu o lățime minimă de 10.00 m pe direcțiile B-dul Culturii și strada Mihail Kogălniceanu. Gabaritul în pasaj se va stabili conform stărilor și normativelor în vigoare, înălțimea utilă a acestuia fiind de 5.00 m.

Pantele profilului transversal s-au proiectat în conformitate cu STAS 863-85 și STAS 10144-90 pantele transversale la îmbrăcăminte să fie de 2,5% pentru carosabil. În conformitate cu Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 - articolul 10, completată cu Legea nr. 82/1998, a fost necesară corectarea elementelor geometrice în profil transversal pentru a se obține un profil caracteristic clasei tehnice a drumurilor, astfel încât aceasta să corespundă condițiilor impuse de normativele în vigoare.

Lucrări de consolidări

Pentru executia pasajului și a parcarilor subterane se va alege sistemul de execuție Cut and Cover. Acest sistem de execuție are avantajul faptului că nu este nevoie de sprijiniri provizorii, dar și faptul că se poate amenaja zona pietonală de deasupra pasajului cu mult înainte ca pasajul să fie gata la interior.

Lucrările vor începe cu excavarea pe întreaga suprafață a lucrării până la cota inferioară a plăcii. Apoi se vor executa pereții murați la dimensiunile și cotele din Proiectul Tehnic. Pereții murați vor fi solicitați la forțe orizontale (din împingerea pământului) și vor avea o forță orizontală de stabilitate dată de placa de beton armat



care reprezinta tavanul pasajului si al parcarii. Dimensionarea peretilor mulati se va face in functie de presiunea active a terenului natural. Paretii vor avea rol de rezistenta, dar si rolul de impermeabilizare a incintei reprezentate de pasaj si parcare. Dupa executia peretilor mulati se vor executa stalpii centrali si placa superioara. Dupa executia placii se va putea trece la amenajarea zonei pietonale. Dinspre toate accesele in pasaj se va incepe excavarea pamantului de sub placa, pana la partea inferioara a radierului. Excavarea se va face asiguranduse stabilitatea taluzurilor provizorii pe toata durata de executie. Dupa evacuarea pamantului pana la cota din Proiect se va arma si turna radierul de beton care va reprezenta si stratul suport pentru structura rutiera.

Categoria de importanță a lucrării:

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în Categoria „C” – Construcții de importanță normală – în conformitate cu HGR nr. 766/ 1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

Traseul în plan:

În cazul introducerii unui tunel rutier (cu rol de pasaj subteran) într-o intersecție, pentru descongestionarea intersecției, amplasat pe una din direcțiile majore de circulație, se pot elimina din tabloul de trafic al intersecției, două fluxuri principale, care având liberă trecere prin tunel, fără intersecții și deci fără puncte de conflict cu alte fluxuri, obțin un regim de circulație favorizant, cu o fluență maximă și cu eliminarea pericolelor de accident. Acest fapt „descongestionează” tabloul de trafic din intersecție, restul fluxurilor rămase putând astfel, să fie gestionate mai facil, în cadrul unui ciclu al semaforului mult mai ușor de rezolvat. Capacitatea de circulație a unei astfel de intersecții se calculează cumulând, în același mod capacitățile acceselor semaforizate, la care se adaugă capacitățile de circulație ale benzilor disponibile în tunel, calculate pentru un flux continuu și nu numai pe timpul de verde, de liberă trecere al fazei semaforului.

Profilul longitudinal:

Declivitățile pasajului subteran s-au stabilit ținându-se cont de staturile și normativele în vigoare. Declivitățile maxime pe rampele pasajului denivelat sunt de 4.00% pentru strazi de categoria I, 5.00% pentru cele de categoria a II și 6.00% pentru strazile de categoria a III-a

Structura rutiera:

Pentru alegerea sistemului rutier s-au luat in considerare atat traficul de perspectiva cat si calculul de dimensionare si verificarea structurii rutiere la inghet-dezghet.

Pentru asigurarea capacitatii portante in ceea ce priveste traficul la nivelul pasajului denivelat, structura rutiera pentru rampele de access dar si in interiorul pasajului este:

- 5 cm strat de uzura din MAS 16, RUL 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605/2016;
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4, LEG 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605/2016;
- 8 cm strat de baza din AB 31.5, BAZ 50/70 cf. SR EN 13108-5:2008 si AND 605/2016;
- 25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta apestec optimal cf. STAS 6400/84;



- 30 cm strat inferior de fundatie din ballast cf. STAS 6400/84;
- 15 cm strat de forma din ballast cf. STAS 6400/84;
- minim 7 cm strat de forma din nisip cu rol anticapilar.

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor meteorice va fi asigurata printr-o retea de canalizare de tip separativ si statie noua de pompare, avand ca scop evacuarea apelor pluviale din pasajul rutier. Colectarea apelor se va realiza prin guri de scurgere amplasate la distanța de maxim 25 m una față de cealaltă, pe marginea părții carosabile si pe zona rampelor.

Pentru a asigura, in caz de ploaie, evacuarea apei din pasaj pentru o circulatie normala, va fi prevazuta o statie de pompare ape pluviale carosabile.

Apa colectată din gurile de scurgere va fi evacuată si transportata prin tuburi PVC amplasate sub partea carosabila și direcționată către sistemul de canalizare existent, prin intermediul conductei de refulare.

Gurile de scurgere proiectate vor fi tip sifon si deposit, fiind legate prin tuburi de PVC direct in caminele de vizitare ale rețelei pluviale sau direct in conducta in locurile unde profilul longitudinal impune acest lucru.

Pe traseul rețelei vor fi prevazute camine de vizitare la distante de maxim 60 m in aliniament, precum si la schimbarea direcției in plan si in punctele de intersectie, conform STAS 3051-1991. Caminele vor fi prevazute cu capace carosabile din fonta ductile pentru trafic intens, cu gauri de aerisire, silentioase si cu system antifurt. Rama capacelor va fi incastrata in placi de beton, astfel incat pe partea superioara a placii sa se poata turna covor asfaltic. Adancimea de pozare a caminelor este data de adancimea de pozare a colectorului.

Reteaua de canalizare va avea o panta suficienta pentru realizarea vitezei minime de 0,5 m/s. De asemenea se va evita atingerea vitezei maxime de 5 m/s a apei pentru a elimina eroziunea canalelor datorita frecării nisipurilor sau a altor materii de duritate ridicata antrenate de apa meteorica. Lucrarile de montare a conductelor se vor executa din amonte spre aval.

Traficul la nivelul pasajului se va desfasura intre intersectia B-dul Culturii cu strada Mihail Kogalniceanu pana la intersectia dintre B-dul Carol I cu Calea Doftanei si B-dul Culturii, pe o lungime de aproximativ 400 m (pasaj subteran) la care se mai adauga rampele de intrare in pasaj, respectiv iesire din pasaj (100 m fiecare). In ceea ce priveste Planul de Situatii, respectiv realizarea pasajului subteran se vor executa lucrari de relocare utilitati publice.

Prin crearea unui pasaj si implementarea unui sistem de management al traficului si prioritizarea transportului public va avea efecte benefice prin scurtarea timpului de calatorie pentru transportul public, fara a inrautati conditiile de trafic in aria de studiu si in afara acesteia, reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor si a impactului negativ asupra mediului prin scaderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele, dar si imbunatatirea calitatii calatorilor cu transportul public prin reducerea timpilor de calatorie, prin crearea unui sistem de prioritarizare a transportului public local.

Proiectarea structurilor se va face aplicand in totalitate legislatia in vigoare (norme, normative, standarde etc). Pentru asigurarea scurgerii apelor in conditii normale, structurile vor avea panta longitudinala si transversala conform staturilor si normativelor in vigoare. Viabilitatea structurilor va fi de 120 ani.



Adiacent bulevardului Carol I se afla parcurile Milia si Barbu Stirbey, sub care se va realiza o parcare subterana formata din aproximativ 200 locuri de parcare. Accesul in parcare se va face atat din pasajul subteran prin intermediul benzilor de accelerare/decelerare dar si din bulevardul Culturii. Accesul pietonilor din parcare subterana se va realiza prin intermediul scarilor/lifturilor dispuse pe parcare.

6. Prezentarea cadrului natural

Relieful

Din punct de vedere geomorfologic, municipiul Câmpina este situat în unitatea majoră de relief Subcarpații Curburii, subunitatea Subcarpații Prahovei (conform Harta fizică a României - Prof. Univ. Dr. Mihai Ielenicz).

Subcarpații de Curbură se desfășoară între Valea Troțușului și Valea Dâmboviței, având cea mai complexă structură geologică și orografică. Se dezvoltă aliniamente de dealuri și depresiuni cu orientare oarecum paralelă și în concordanță cu principalele sinclinale și anticlinale: pe sinclinale – depresiuni, pe anticlinale – dealuri.

Contactul cu subunitățile montane se face, în cea mai mare măsură, prin schimbări bruște în peisaj, muntele ridicându-se rapid deasupra culmilor și depresiunilor subcarpatice. În ceea ce privește limita către câmpie, aceasta este evidentă între Dâmbovița și Buzău unde Subcarpații se termină, în general, brusc, prin versanți povârniți, față de sectorul cuprins între Buzău și Troțuș, unde trecerea se face lin, printr-o pantă ce coboară de la 260 m la 130 m.

Spre munte, pe rocile paleogene cu rezistență mai mare la eroziune apar culmi înalte, creste, vârfuri separate de șei. Spre câmpie, datorită rocilor din ce în ce mai moi (mio – pliocene și cuaternare), cu rezistență mai slabă, s-a impus structura monoclinală, stratele înclinând spre est și sud-est. Această situație a condus la separarea a două subunități:

Subcarpații interni, alcătuiți din șirul depresiunilor aflate la contactul cu muntele încadrate la exterior de un șir de dealuri;

Subcarpații externi, formați din al doilea aliniament de depresiuni și din dealurile de la contactul cu câmpia.

Subcarpații Prahovei reprezintă partea de vest a Subcarpaților de Curbură, având drept limite valea Teleajenului la est și valea Dâmboviței la vest. Îi-au căpătat numele de la râul care îi străbate aproape prin centru și care separă două subunități cu trăsături morfologice diferite: Subcarpații Teleajenului și Subcarpații Ialomiței.

Subcarpații Teleajenului se întind din valea Prahovei, la vest, până în valea Teleajenului și a Cricovului Sărat, la est. Prezintă o structură complexă, cu diferențieri structurale și petrografice între zonele paleogen – miocenă la contactul cu muntele (NNV) și sarmațian – cuaternară la contactul cu câmpia (S). În cadrul lor se evidențiază mai multe aliniamente de anticlinale și sinclinale orientate E – V, care corespund, în mare parte, culmilor și respectiv depresiunilor. Astfel, subunitatea internă este alcătuită din Dealurile Bughei, Dealurile Vărbilăului, Dealurile Câmpiniței și depresiunile Vălenii de Munte, Slănic, Aluniș, Brebu, Câmpina, Comarnic. Subunitatea externă este reprezentată prin dealurile Bucovelului, Dealurile Pinteia și depresiunea Mislea – Podeni.

Pagina 8 din 41



Durata medie anuală de strălucire a soarelui este de cca 2014 ore, cu un minim în luna decembrie (cca 90 ore) și un maxim în luna iulie (cca 247 ore).

Regimul precipitațiilor este de asemenea influențat de condițiile fizico – geografice specifice zonei subcarpatice, aproape de limita cu zona montană. Astfel, precipitațiile medii anuale se situează în jurul valorii de 800 mm/an. Urmărind repartizarea cantităților de precipitații în decursul anului, se observă un maxim în lunile mai – iunie, cantități destul de însemnate pe parcursul lunilor de vară propriu-zise (60 – 70 mm/lună), apoi o scădere în lunile octombrie și noiembrie, minimul de precipitații înregistrându-se în luna februarie (< 40 mm).

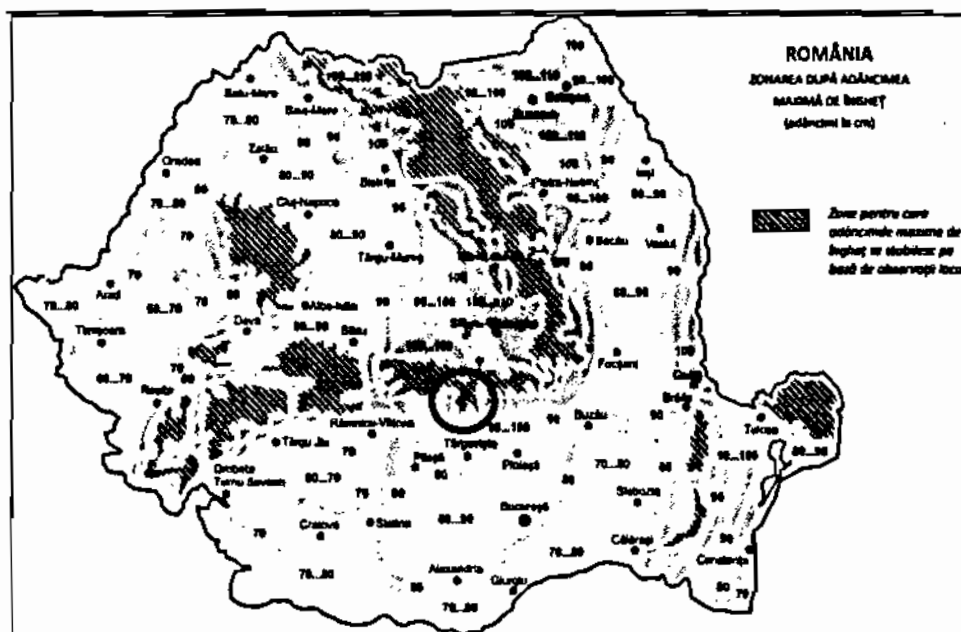
Numărul anual de zile cu precipitații lichide este de aproximativ 120 zile.

Numărul zilelor cu ninsoare este de 37 zile și a celor cu strat de zăpadă de aproximativ 60 zile, grosimea stratului de zăpadă având cele mai mari valori în a treia decadă a lunii ianuarie (9.2 cm la Câmpina).

Nebulozitatea medie anuală este de 5.4 zecimi la Câmpina. Cele mai mari valori se înregistrează la sfârșitul sezonului rece, în martie (6.2 zecimi), iar cele mai mici în august (4.2 zecimi).

Înghețul la sol apare de regulă în a doua decadă a lunii octombrie, iar cel mai târziu primăvara poate persista până în a treia decadă a lunii aprilie (182 zile). Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 120 zile.

Adâncimea maximă de îngheț este $h = 1.00$ m (STAS 6054/87).



Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.4 - 0.6$ kPa având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate este $z_0 = 0.3$ și $z_{min} = 5$ m pentru zona de intravilan.

Direcția generală a vântului este orientată dinspre zona montană spre câmpie (N și NV), fiind canalizată preponderent de-a lungul văii Prahova.

Ca frecvență, direcția dominantă (NV) nu depășește 20%.

Viteza medie anuală pe direcții se caracterizează prin omogenitate, înregistrând la Câmpina 1.5 m/s.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, rezultă o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2.0$ kN/mp.



II. MĂSURI PENTRU PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU

Măsuri de protecție a factorului apă

În perioada de execuție a lucrărilor proiectate, cele mai importante măsuri de protecție a factorului APĂ, sunt cele operaționale privind colectarea apelor uzate specifice de pe amplasamentul proiectului și din zona organizării de șantier.

Constructorul trebuie să aibă în vedere măsuri pentru colectarea apelor uzate în perioada de execuție, prin asigurarea unui număr optim de toalete ecologice pentru personalul implicat în execuția lucrărilor, în frontul de lucru și în organizarea de șantier și prin vidanajarea lor periodică.

În etapa de execuție principalele măsuri de reducere a impactului pentru corpurile de apă sunt:

- organizarea de șantier va fi prevăzută cu sisteme de canalizare, epurare și evacuare a apelor menajere și pluviale. Se va adopta un sistem cu bazine vidanjabile.
- carburanții vor fi stocați în rezervoare etanșe cu cuve de retenție, astfel încât să nu se producă pierderi, iar uleiurile uzate se vor colecta în rezervoare special construite și ulterior vor fi predate unităților specializate;
- se va asigura evacuarea apelor pluviale din perimetrele unde se execută lucrări pentru a evita stagnarea apelor;
- se vor lua măsuri speciale de protecție a apelor subterane din zonele de protecție, pentru a preveni eventualele contaminări prin infiltrații sau scurgeri necontrolate din zonele de construire;
- se va întocmi Planul de prevenire a poluărilor accidentale și se vor desemna responsabili cu implementarea acestuia;
- se va evita ca lucrările de construcții să afecteze scurgerea apelor subterane;
- toate echipamentele mobile cum sunt pompele, excavatoarele, camioanele etc., utilizate pe șantier vor fi în stare bună și nu vor prezenta scurgeri de uleiuri de lubrifiere și hidraulice, tăvile de scurgere din oțel fiind amplasate sub acestea dacă nu sunt utilizate;
- toate containerele pentru substanțe chimice și lubrifianți (de ex. solvenți, lichid hidraulic, ulei de formare etc.) utilizate pe șantier vor fi depozitate în tăvi de oțel sau din alt material aprobat cu volum corespunzător;
- în cazul scurgerilor accidentale de carburant sau substanțe chimice pe șantier, lucrările din preajma scurgerii vor fi întrerupte, sursa va fi oprită și pământul contaminat va fi excavat și îndepărtat de pe șantier și transportat imediat către o locație de evacuare aprobată.
- antreprenorul va pune la dispoziție grupuri sanitare adecvate și eficiente pentru personalul și forța sa de muncă în locații adecvate. Toate toaletele vor fi ecologice și vor fi golite regulat sau racordate la rețeaua de canalizare.
- antreprenorul va menține toate toaletele într-o stare adecvată de funcționare, pe întreaga durată de execuție a lucrărilor. Dacă nu sunt conectate la rețeaua de canalizare, toaletele vor fi prevăzute cu



rezervor etanș. Rezervoarele vor fi monitorizate pentru identificarea nivelului și golite regulat.

În etapa de operare principalele măsuri de reducere a impactului pentru corpurile de apă sunt:

- identificarea de soluții/substanțe alternative, cu efecte mai reduse asupra mediului (apă și sol) pentru înlocuirea totală sau parțială a clorurii de sodiu și clorurii de calciu utilizate pentru deszăpezire în perioada de iarnă;
- se vor respecta normele de protecție sanitară a surselor de alimentare cu apă subterană sau de suprafață;
- indicatorii de calitate ai apelor uzate preepurate care vor fi evacuate în rețele de canalizare ale localităților se vor încadra în prevederile normativului NTPA 002/2002, iar cei ai apelor uzate preepurate evacuate în emisari naturali vor respecta concentrațiile maxim admisibile prevăzute de NTPA 001/2002 (HG 188/2002 Anexa nr. 2, cu modificările și completările ulterioare);
- este interzisă deversarea de ape uzate neepurate în apele de suprafață sau subterane.

În perioada de operare a obiectivului, se vor menține în stare bună de funcționare dispozitivele pentru colectarea, dirijarea și evacuarea apelor, în zona proiectului.

Măsuri de protecție a factorului aer

Măsurile pentru controlul emisiilor de particule sunt măsuri de tip operațional specifice acestui tip de surse. În ceea ce privește emisiile generate de sursele mobile acestea trebuie să respecte prevederile legale în vigoare.

Pentru diminuarea impactului asupra calității aerului, se recomandă luarea următoarelor măsuri în perioada de execuție a lucrărilor:

- limitarea emisiilor de particule generate de activitățile de manevrare a maselor de pământ se va realiza prin:
 - activități de umectare a suprafețelor;
 - acoperirea autovehiculelor transportatoare încărcate cu materiale pulverulente;
 - limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor grele pentru transportul materialelor.
- utilizarea unor echipamente și utilaje conforme din punct de vedere tehnic cu cele mai bune tehnologii existente;
- în perioadele lipsite de precipitații se va asigura umectarea drumurilor de acces și a zonelor cu lucrări active în vederea reducerii emisiilor de particule și încadrarea concentrațiilor (PM10/ PM2,5) în valorile limită prevăzute de legislația în vigoare;
- transportul pământului, deșeurilor și oricăror materiale care degajă praf se va realiza la nivelul întregului proiect exclusiv cu autocamioane acoperite cu prelate (prelate pentru bene) în scopul reducerii emisiilor de particule;
- curățarea roților vehiculelor înainte de ieșirea din șantier pe drumurile publice;
- verificări tehnice periodice ale autovehiculelor și utilajelor folosite la realizarea lucrărilor;



- evitarea executării lucrărilor care presupun manevrarea cantităților de sol (decoșări/impluturi) în perioadele cu vânturi puternice;
- asigurarea unui management corect al materialelor utilizate în perioada de construcție;
- oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate;
- eliminarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate;
- amenajarea peisagistică a tuturor zonelor afectate temporar prin lucrările de execuție.

În perioada de operare este necesară implementarea măsurilor de adaptare a traficului astfel încât să se evite depășirea concentrațiilor maxime ale poluanților atmosferici la nivelul celor mai apropiați receptori sensibili, pe baza monitorizării calității aerului la nivelul zonelor învecinate pasajului rutier.

Măsuri de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor

În perioada de execuție, se recomandă respectarea următoarelor măsuri operaționale:

- utilizarea de echipamente/utilaje de lucru moderne care generează un nivel de zgomot cât mai mic
- sistemul de absorbție a zgomotului cu care sunt dotate utilajele trebuie întreținut periodic
- lucrările se vor desfășura numai pe timpul zilei (6.00 – 22.00)
- reducerea vitezei autovehiculelor grele în zona centrală a municipiului Câmpina (conform literaturii de specialitate, viteza scăzută poate reduce nivelul de zgomot cu până la 5 dB)

Alte măsuri de reducere a impactului:

- verificarea și repararea periodică a utilajelor pentru a se încadra în nivelul admisibil de zgomot;
- șantierul va fi împrejmuit și nu se va lucra în timpul orelor de odihnă;

Măsuri de diminuare a impactului sol și subsol

În vederea reducerii impactului se vor limita lucrările la zona afectată de proiect, astfel încât impactul să fie unul minim. De asemenea, se va asigura depozitarea controlată a deșeurilor în perioada de execuție.

În conformitate cu prevederile legale, stipulate în OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, deșeurile din construcții și demolări vor fi colectate selectiv, în vederea trimerii la recuperare a deșeurilor reciclabile și a eliminării deșeurilor care nu mai pot fi refoosite.

Măsuri pentru protecția solului

Pentru evitarea și reducerea impactului asupra solului în etapa de execuție sunt recomandate următoarele măsuri:

- în cadrul organizării de șantier vor fi utilizate cu prioritate soluții care asigură reducerea suprafețelor la nivelul cărora este necesară îndepărtarea vegetației naturale;
- se va evita poluarea solului cu uleiuri și produse petroliere prin asigurarea funcționării corespunzătoare a utilajelor și efectuarea operațiilor de întreținere în spații special destinate;
- evitarea amplasării directe pe sol a materialelor de construcție și a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor;
- depozitarea temporară pe amplasamente a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor, precum și a celor de tip menajer, până la preluarea de către firme specializate în vederea eliminării finale sau valorificării, se va realiza în recipiente corespunzătoare, în spații special amenajate;



- colectarea și evacuarea apelor meteorice pentru a evita amestecul acestora cu apele care conțin sedimente;
- utilizarea de vehicule corespunzătoare din punct de vedere tehnic pentru execuția lucrărilor, precum și pentru transportul materialelor și pentru preluarea și transportul deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcție;
- întreținerea, alimentarea cu combustibil sau curățarea autovehiculelor și utilajelor se vor realiza în locuri special amenajate, aflate la distanță de zonele sensibile;
- respectarea cu strictețe a normelor de gestiune a deșeurilor, de distribuție și alimentare cu carburanți, eliminarea apelor uzate și vidanajarea toaletelor ecologice;
- se va evita ocuparea unor suprafețe de teren în plus față de cele prevăzute prin proiect;
- în cazul unei contaminări a solului, porțiunea afectată va fi îndepărtată și tratată / eliminată în funcție de tipul de contaminare; organizarea de șantier va fi dotată corespunzător cu materiale absorbante specifice pentru fiecare tip de material / substanță care poate cauza poluare în urma unei gestionări necorespunzătoare;
- la finalizarea lucrărilor de construcție, terenurile afectate temporar vor fi aduse la starea inițială; se recomandă utilizarea solului vegetal decopertat la inițierea lucrărilor, pentru a păstra aceleași calități structurale ale acestuia;
- zonele care au fost afectate de îndepărtări ale vegetației vor fi stabilizate corespunzător, iar în zonele rămase libere după finalizarea construcțiilor, vegetația inițială va fi refăcută;

Pentru etapa de operare sunt recomandate următoarele:

- întreținerea, alimentarea cu combustibil sau curățarea autovehiculelor și utilajelor de întreținere se vor realiza în locuri special amenajate, aflate la distanță de zonele sensibile;
- respectarea cu strictețe a normelor de gestiune a deșeurilor, de distribuție și alimentare cu carburanți.

Măsurile pentru protecția subsolului

În perioada execuției lucrărilor de construcție este recomandată implementarea următoarelor măsuri:

- metodologia de realizare a lucrărilor de construcție va include tehnici care să încorporeze evaluarea riscurilor pentru excavații și cerințe pentru stabilitatea pantelor, atât în interiorul cât și în exteriorul limitei de proiect (inclusive în zona organizării de șantier și a zonelor de depozitare a pământului excavat);
- vor fi folosite utilaje și echipamente performante pentru execuția lucrărilor de excavare pentru a reduce volumul excavat și pentru a asigura stabilitatea zonelor din vecinătatea zonelor excavate;
- în situația în care va fi interceptată pânza freatică vor fi luate măsuri de drenare și corectare corespunzătoare;

Pentru etapa de operare sunt recomandate următoarele:

- întreținerea, alimentarea cu combustibil sau curățarea autovehiculelor și utilajelor de întreținere se vor realiza în locuri special amenajate, aflate la distanță de zonele sensibile;
- respectarea cu strictețe a normelor de gestiune a deșeurilor, de distribuție și alimentare cu carburanți.



Prin lucrările prevăzute a fi efectuate se preconizează realizarea unei protecții sigure a solului și subsolului de pe amplasament.

Măsuri pentru protecția biodiversității

În scopul protecției componentelor de biodiversitate în etapa de execuție sunt prevăzute următoarele măsuri:

- Delimitarea clară a frontului de lucru pentru a minimiza perturbarea inutilă a unor suprafețe suplimentare celor necesare desfășurării activităților prevăzute în proiect;
- Pentru reducerea emisiilor de particule generate de traficul/ lucrările de șantier, în perioadele lipsite de precipitații, se vor desfășura activități de umectare a drumurilor de acces și a altor suprafețe pe care acționează eroziunea eoliană;

În etapa de operare a pasajului rutier sunt propuse următoarele măsuri de ordin operațional :

- se vor respecta normele de protecție sanitară a surselor de alimentare cu apă subterană sau de suprafață;
- pe baza monitorizării calității aerului la nivelul localităților învecinate pasajului rutier vor fi implementate măsuri de adaptare a traficului astfel încât să se evite depășirea concentrațiilor maxime ale poluanților atmosferici la nivelul celor mai apropiați receptori sensibili;
- cea mai importantă măsură de reducere a poluării aerului la nivelul pasajului rutier va fi aceea de respectare a normelor europene privind calitatea carburanților și a autovehiculelor în ceea ce privește normele de poluare impuse.
- Întreținerea, alimentarea cu combustibil sau curățarea autovehiculelor și utilajelor de întreținere se vor realiza în locuri special amenajate, aflate la distanță de zonele sensibile;
- respectarea cu strictețe a normelor de gestiune a deșeurilor, de distribuție și alimentare cu carburanți;
- monitorizarea și controlul emisiilor de poluanți atmosferici;
- menținerea în stare de funcționare a structurilor care asigură colectarea și epurarea apelor pluviale.

Lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public

În perioada execuției lucrărilor de construcție vor fi stabilite reguli care să asigure siguranța circulației în interiorul și în vecinătatea șantierului pentru a se evita accidente care s-ar putea produce între utilajele de construcție și participanții la traficul din zona șantierului. Totodată se va propune limitarea traseelor de deplasare a utilajelor mari în zonele locuite.

În etapa de execuție se propun următoarele măsuri:

- Informarea cetățenilor din zonă cu privire la programul lucrărilor;
- Curățarea zilnică a căilor de acces în vecinătatea zonelor de lucru și întreținerea acestor drumuri;
- Protecția și semnalizarea zonelor de lucru, cu marcaje clare privind limita de siguranță în perimetrul lucrărilor;
- Interzicerea accesului în zonele de lucru pentru persoanele neautorizate;
- Amenajarea pasajelor de trecere;



- Utilizarea de vehicule, echipamente și utilaje noi, conforme din punct de vedere tehnic cu cele mai bune tehnologii existente;
- În situația în care în fronturile de lucru, în urma lucrărilor de manevrare a maselor de pământ sunt identificate obiecte de importanță arheologică, lucrările vor fi oprite, iar autoritățile competente vor fi contactate pentru expertiză și stabilirea soluțiilor necesare de descărcare arheologică;
- Amplasarea de panouri mobile fonoabsorbante în zona fronturilor de lucru.
Pentru diminuarea impactului asupra zonelor locuite în etapa de operare, se vor lua următoarele măsuri:
- Monitorizarea și controlul emisiilor de poluanți atmosferici;
- Menținerea în stare de funcționare a structurilor care asigură colectarea și epurarea apelor pluviale care au punct de evacuare în emisari naturali;

Managementul deșeurilor

Perioada de execuție

În urma activităților de execuție a lucrărilor pot rezulta următoarele tipuri de deșeuri:

- 20 01 08 Deșeuri biodegradabile de la bucatării și cantine
- Deșeuri de ambalaje:
 - 15 01 01 ambalaje de hartie și carton;
 - 15 01 02 ambalaje de materiale plastice;
 - 15 01 03 ambalaje de lemn;
 - 15 01 04 ambalaje metalice
 - 15 01 07 ambalaje de sticlă.
- 20 01 01 Hartie și carton;
- 16 06 05 Alte baterii și acumulatori;
- 16 01 03 Anvelope scoase din uz;
- 16 01 12 Placute de frână, altele decât cele specificate la 16 01 11 ;
- 16 01 17 Metale feroase;
- 13 02 06 uleiuri sintetice de motor, de transmisie și de ungere ;
- 13 02 07 uleiuri de motor, de transmisie și de ungere ușor biodegradabile.
- Deșeuri din construcții și demolări:
 - 17 01 01 beton;
 - 17 01 02 caramizi;
 - 17 01 07 amestecuri de beton, caramizi, țigle și materiale ceramice, altele decât cele specificate la 17 01 06;
 - 17 02 01 lemn;
 - 17 02 02 sticlă;
 - 17 02 03 materiale plastice;
 - 17 03 02 asfalturi, altele decât cele specificate la 17 03 01;



- 17 05 04 pamant si pietre, altele decat cele specificate la 17 05 03;
- 17 09 04 amestecuri de deseuri de la constructii si demolari, altele decat cele specificate la 17 09 01, 17 09 02 si 17 09 03.

Perioada de operare

Principalele surse potentiale de deseuri in perioada de operare a obiectivului sunt activitățile de trafic de tranzit și de mentenanță a pasajului rutier.

Deseurile care pot fi generate in perioada de operare sunt în general cele din spațiile de parcare și din activitățile de mentenanță:

- deseuri de ambalaje :
 - o 15 01 01 ambalaje de hartie si carton;
 - o 15 01 02 ambalaje de materiale plastice;
 - o 15 01 03 ambalaje de lemn;
 - o 15 01 04 ambalaje metalice
 - o 15 01 07 ambalaje de sticla.
- deseuri tehnologice de tipul: deseuri metalice, inclusiv deseuri rezultate din reparatii curente ale echipamentelor, deseuri din lemn :
 - o 17 04 07 amestecuri metalice
 - o 17 02 01 lemn;
 - o 17 02 02 sticla;
 - o 17 02 03 materiale plastice;

Programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate

Deseurile rezultate vor fi tinute strict sub control printr-o depozitare corespunzatoare. Se vor evita efectele negative asupra factorilor de mediu sensibili: sol si apa subterana.

Dupa terminarea lucrarilor, constructorul va asigura curatenia spatiilor de desfasurare a activitatilor prin supravegherea dirigintelui de santier.

Materialul rezultat va fi incarcat prin mijloace mecanice in mijloacele de transport si evacuat de pe amplasament.

Lucrarile proiectate nu vor introduce alte efecte negative suplimentare, fata de situatia existenta asupra factorilor de mediu: solul, microclimatul, ape de suprafata, vegetatie, fauna, sau din punct de vedere al zgomotului si peisajului.



Planul de gestionare a deșeurilor. Modul de colectare și evacuare deseuri

Amplasament	Tipuri deseuri	Mod de colectare/evacuare	Observatii
Amplasamentul proiectului în perioada de execuție	Menajere și asimilabile	Partile reciclabile sunt colectate selectiv și predate operatorilor autorizați Fractiile amestecate se elimina prin serviciile de salubritate ale localitatilor din zona Se vor organiza puncte de colectare prevazute cu containere tip pubele. Periodic vor fi ridicate de catre operatori autorizați și transportate la depozitele de deseuri sau la statiile de transfer specializate.	Se vor pastra evidente stricte privind datele calendaristice, cantitatile eliminate și identificarea mijloacelor de transport utilizate
	Hartie și deseuri specifice activitatii de birou	Vor fi colectate și depozitate separat, in vederea valorificarii prin operatori autorizați.	Se vor pastra evidente privind cantitatile predate in vederea valorificarii.
	Deseuri de ambalaje (de hartie și carton, de materiale plastice, metalice, de sticla)	Vor fi colectate și depozitate selectiv, in vederea valorificarii prin operatori autorizați	Se vor pastra evidente privind cantitatile predate in vederea valorificarii.
	Deseuri metalice	Se vor colecta temporar in incinta, pe platforme și/sau in containere specializate. Vor fi valorificate in mod obligatoriu prin unitati specializate de prestari servicii.	Se vor pastra evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu OUG nr. 92/2021, privind regimul deșeurilor cu completarile și modificarile ulterioare.
	Deseuri din materiale de constructii	Aparitia acestei categorii de deseuri implica o abordare specifica. Din punct de vedere al potentialului contaminant aceste deseuri nu ridica probleme deosebite (fiind vorba in special de resturi de beton, mortar, mixturi	



		asfaltice). In ceea ce priveste valorificarea si eliminarea lor, in functie de contextul situatiei se pot propune mai multe metode: • depunerea in gropile de imprumut ajunse la cota finala de exploatare. utilizarea ca material de acoperire intermediara in cadrul depozitelor de deseuri.	
	Uleiuri uzate	Aceste deseuri sunt generate cu periodicitate mica. Avand in vedere caracterul lor periculos (inflamabilitate si toxicitate pentru organisme) se propune colectarea in recipienti metalici inchisi care vor fi depozitati in conditii de siguranta. Aceste deseuri vor fi in mod obligatoriu predate la unitatile specializate in vederea eliminarii lor.	Se vor tine evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor
	Acumulatori uzati	Deseurile de baterii si acumulatori care prezinta deteriorari ale carcaselor sau pierderi de electrolit trebuie sa fie colectate separat de cele care nu prezinta deteriorari sau pierderi de electrolit, in containere speciale, pentru a fi predate operatorilor economici care desfasoara, pe baza de contract, o activitate de tratare si/sau reciclare	Se vor tine evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor
	Anvelope uzate	Nu se abandoneaza pe sol sau prin ingropare. Se vor preda persoanelor juridice care comercializeaza anvelope noi si/sau anvelope uzate	Se vor tine evidente cu cantitatile valorificate in conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor



		destinate reutilizării ori persoanelor juridice autorizate să le colecteze și/sau să le valorifice conform HG.170/2004	
Amplasamentul proiectului în perioada de operare	Menajere și asimilabile	Partile reciclabile sunt colectate selectiv și predate operatorilor autorizați Fractiile amestecate se elimină prin serviciile de salubritate ale localităților din zonă Se vor organiza puncte de colectare prevăzute cu containere tip pubele. Periodic vor fi ridicate de către operatori autorizați și transportate la depozitele de deseuri sau la stațiile de transfer specializate.	Se vor păstra evidente stricte privind datele calendaristice, cantitățile eliminate și identificarea mijloacelor de transport utilizate
	Hartie și deseuri specifice activității de birou	Vor fi colectate și depozitate separat, în vederea valorificării prin operatori autorizați.	Se vor păstra evidente privind cantitățile predate în vederea valorificării.
	Deseuri de ambalaje (de hartie și carton, de materiale plastice, metalice, de sticlă)	Vor fi colectate și depozitate selectiv, în vederea valorificării prin operatori autorizați	Se vor păstra evidente privind cantitățile predate în vederea valorificării.
	Deseuri metalice	Se vor colecta temporar în incintă, pe platforme și/sau în containere specializate. Vor fi valorificate în mod obligatoriu prin unități specializate de prestări servicii.	Se vor păstra evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu OUG nr. 92/2021, privind regimul deșeurilor cu completările și modificările ulterioare.
	Deseuri din materiale de construcții	Apariția acestei categorii de deseuri implică o abordare specifică. Din punct de vedere al potențialului contaminant aceste deseuri nu ridică probleme	Se vor ține evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor



		deosebite (fiind vorba în special de resturi de beton, mortar, mixturi asfaltice). În ceea ce privește valorificarea și eliminarea lor, în funcție de contextul situației se pot propune mai multe metode: • depunerea în gropile de imprumut ajunse la cota finală de exploatare. utilizarea ca material de acoperire intermediară în cadrul depozitelor de deseuri.	
	Uleiuri uzate	Aceste deseuri sunt generate cu periodicitate mică. Având în vedere caracterul lor periculos (inflamabilitate și toxicitate pentru organisme) se propune colectarea în recipiente metalici închisi care vor fi depozitați în condiții de siguranță. Aceste deseuri vor fi în mod obligatoriu predate la unitățile specializate în vederea eliminării lor.	Se vor ține evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor
	Acumulatori uzati	Deseurile de baterii și acumulatori care prezintă deteriorări ale carcaselor sau pierderi de electrolit trebuie să fie colectate separat de cele care nu prezintă deteriorări sau pierderi de electrolit, în containere speciale, pentru a fi predate operatorilor economici care desfășoară, pe baza de contract, o activitate de tratare și/sau reciclare	Se vor ține evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor
	Anvelope uzate	Nu se abandonează pe sol sau prin îngropare. Se vor preda persoanelor	Se vor ține evidente cu cantitățile valorificate în conformitate cu

		juridice care comercializeaza anvelope noi si/sau anvelope uzate destinate reutilizarii ori persoanelor juridice autorizate sa le colecteze si/sau sa le valorifice conform HG.170/2004	prevedea OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor
--	--	---	---



Având în vedere că nu există operatori economici cu activități în zona proiectului, iar administratorul sectorului de autostradă are obligativitatea să încheie contracte cu firme specializate în colectarea și evacuarea deșeurilor rezultate pe amplasamentul proiectului, considerăm că impactul deșeurilor asupra factorilor de mediu va fi unul extrem de redus.

Substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse

Execuția lucrărilor proiectate implică utilizarea unor materiale care prin compoziție sau prin efectele potențiale asupra sănătății angajaților sunt încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase. Aceste substanțe și materiale sunt:

- combustibil pentru funcționarea utilajelor și vehiculelor de transport;
- lubrifianți (uleiuri motor, vaselina etc.);
- vopsele.
- aditivi de mixturi asfaltice și bitum utilizate în lucrările de asfaltare.

Principalele substanțe utilizate, împreună cu natura riscului pe care îl generează folosirea acestor substanțe sunt prezentate în tabelul următor.

Nr. crt.	Denumirea substanței/preparatului chimic	Clasificarea și etichetarea substanțelor sau preparatelor chimice	
		Categorie Periculoase/Nepericuloase (P/N)	Grad de periculozitate
1.	Motorină	P	Grad ridicat de inflamabilitate
2.	Lubrifianți	P	Iritant, greu inflamabil
3.	Vopseluri	P	Inflamabil, iritant
4.	Aditivi de mixturi asfaltice	P	Inflamabil, toxic

Managementul acestor substanțe se va face cu respectarea legislației în vigoare și a indicațiilor de pe ambalajele acestor produse, precum și din fișele cu date de securitate care însoțesc produsele.

Modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației

Pentru a asigura utilizarea acestor produse în condiții de siguranță pentru mediu și sănătatea umană vor fi respectate toate normele și reglementările specifice ale lucrărilor.



Alimentarea cu combustibil a utilajelor se va face în stații special amenajate în acest sens, iar furnizarea materialelor pe frontul de lucru se va face respectând toate normele și reglementările în vigoare.

Schimbarea lubrifianților se va efectua în ateliere specializate, unde se vor realiza și schimburile de uleiuri hidraulice și de transmisie.

Utilajele și echipamentele folosite vor fi aduse în stare normală de funcționare având efectuate reviziile tehnice și schimburile de ulei în ateliere specializate.

Pe amplasamentul proiectului nu se vor realiza activități de alimentare cu combustibil sau de schimbare a lubrifianților.

În contextul în care constructorul își va desfășura activitatea conform reglementărilor în vigoare, efectele și riscurile utilizării combustibililor și lubrifianților nu vor avea un impact semnificativ asupra factorilor de mediu.

În perioada de operare, substanțele toxice și periculoase pot apărea numai ca urmare a producerii unor accidente de către vehicule care transporta astfel de substanțe.

III. PLAN DE MONITORIZARE FACTORI DE MEDIU

Perioada de execuție

Pentru monitorizarea componentelor de mediu pe perioada de execuție a lucrărilor se recomandă următorul plan de monitorizare:

Nr. Crt.	Componenta de mediu	Periodicitate	Parametri monitorizați	Amplasament ales pentru monitorizare
1	aer	lunar	-NO _x , SO ₂ , pulberi în suspensie, CO	- front de lucru
2	sol	trimestrial	-hidrocarburi extractibile	- front de lucru
3	zgomot	lunar	-nivel de zgomot(dB)	- front de lucru
4	deseuri	lunar	Cantitatea de deseuri-evidența conform legislației specifice	- front de lucru

Perioada de operare

Pentru monitorizarea componentelor de mediu pe perioada de operare a lucrărilor se recomandă următorul plan de monitorizare:

Nr. Crt.	Componenta de mediu	Periodicitate	Parametri monitorizați	Amplasament ales pentru monitorizare
1	aer	trimestrial, pe o perioadă de 2 ani	-NO _x , SO ₂ , pulberi în suspensie, CO	În apropierea zonelor sensibile, la intrarea și la ieșirea din pasaj
3	zgomot	trimestrial, pe o perioadă de 2 ani	-nivel de zgomot(dB)	În apropierea zonelor sensibile, la intrarea și la ieșirea din pasaj



IV. PLAN DE INTERVENȚII ÎN CAZ DE POLUĂRI ACCIDENTALE

Situațiile de risc pot avea cauze naturale sau antropice.

- **Cauze naturale:**
 - revarsări ale cursurilor de apă produse de precipitații abundente, topirea bruscă a zăpezilor,
 - cutremure puternice;
 - ridicarea nivelului apelor subterane;
 - alunecarea versanților;
 - fenomene de eroziune, etc.
- **Cauze antropice:**
 - ruperea sau avarierea barajelor și a altor lucrări situate în amonte de amplasamentul unor obiective social-economice proiectate la o clasă de importanță superioară;
 - proiectarea unor construcții care traversează albiile cursurilor de apă (ce micșorează secțiunile de curgere) și care nu țin seama de lucrările existente sau incluse în schemele de amenajare ale bazinelor hidrografice;
 - proiectarea unor construcții care traversează albiile cursurilor de apă dimensionate la debite maxime necorespunzătoare sau neactualizate;
 - amplasarea necorespunzătoare a unor construcții pe versanți sau în albiile majore;
 - despaduriri pe suprafețe mari prin exploatarea neratională a masei lemnoase, etc.

Zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic, în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale ce pot produce pagube fizice și pierderi de vieți omenești, care pot afecta populația, activitățile umane, mediul natural și cel construit.

Notiunile principale care determină definirea zonelor de risc sunt:

- **Hazardurile** sunt definite prin numărul de cazuri de incidență așteptată (în sens probabilistic), în timpul perioadei de expunere sau de observație, a unor fenomene potențial generatoare de impact negativ sever. Hazardurile pot fi naturale, tehnologice sau de altă natură. Pe lângă hazardurile naturale este necesară considerarea unor hazarduri secundare ce sunt generate în lanțuri de evenimente economice și sociale care amplifică umările fenomenelor naturale.
- **Vulnerabilitatea** diferitelor elementelor expuse este definită ca susceptibilitatea acestora (în sens probabilistic) de a fi afectate de incidența unui fenomen natural sever (pierderi de vieți, distrugerea parțială sau totală a construcțiilor, întreruperea sau afectarea activităților economice). Umările așteptate (în sens probabilistic) sunt condiționate de severitatea de incidență a fenomenelor naturale considerate.
- **Expunerea** unor elemente la risc este definită prin fracțiunea din timpul total la care sunt expuse în anumite condiții care le fac susceptibile de a fi afectate de incidența unor fenomene naturale. Se deosebesc: elemente cu expunere constantă (permanentă) cum sunt construcțiile, elemente cu expunere variabilă cum este populația, etc.



Riscurile naturale sunt determinate de hazardurile naturale, de vulnerabilitatea elementelor expuse și de expunerea acestora. Legislația evidențiază la nivel național principalele zone naturale de risc la nivelul anului 1999, în care există potențial de producere a unor dezastre naturale prin inundații, alunecări de teren și seisme.

Hazarduri naturale cele mai importante în condițiile geo – climatice ale țării noastre, se consideră cele determinate de următoarele fenomene potențiale:

- *Inundații și viituri*, fenomene determinate produse de scurgerile pe torenți sau de procesele de albie datorate revarsării unui curs de apă, reprezentând acoperirea temporară cu un strat de apă stagnant sau în mișcare cu viteze și presiuni dinamice variabile, cu probabilități de depășire anuale de apariție diferite care variază în funcție de: condițiile hidraulice de albie, intensitatea și durata ploilor, topirea zăpezii, condițiile de relief, zone naturale de favorizare și de formare a viiturilor, accidente și exploatarea necorespunzătoare a construcțiilor hidrotehnice. Fenomenul poate provoca victime umane și distrugeri materiale importante ce influențează buna desfășurare a activităților social-economice din zona afectată.
- *Alunecări de teren*, fenomene determinate de pierderea stabilității terenului în pantă în mod spontan prin reactivarea unor alunecări inactive sau apariția unor alunecări primare determinate de regimul de umiditate (ploi cu intensitate mare) cu deplasarea rocilor și/sau a masivelor de pământ care formează versanții unor munți sau dealuri, a pantelor cu lucrări de îmbunătățiri funciare, ce pot produce victime umane și pagube materiale.
- *Cutremure*, fenomene determinate de procesele geologice-tectonice, care pot să apară (cu diferite probabilități) cu anumite magnitudini în zonele de sursă, să afecteze cu diferite intensități diferite zonele de risc. Intensitatea mișcării terenului într-o anumită zonă afectată se apreciază după criterii instrumentale și după severitatea efectelor asupra mediului biologic, a mediului construit și a mediului geologic natural.

Riscuri antropice în perioada de execuție sunt accidentele de tipul: incendiilor, electrocutărilor, arsurilor, inhalării de praf sau gaze, surparii sau prăbușirii de versanți etc., cauzate de indisciplină și nerespectarea ocazională de către personalul angajat a regulilor și normelor de protecția muncii sau/si de neutilizarea echipamentelor de protecție.

Aceste tipuri de accidente nu au efecte asupra mediului înconjurător, având caracter limitat în timp și spațiu, dar pot produce invaliditate sau pierderi de vieti omenești. De asemenea ele pot avea și efecte economice negative prin pierderi materiale și întârzierea lucrărilor.

Populația poate fi afectată de lucrări neîncheiate sau în curs, nesemnălate ori fără elemente de avertizare – excavatii, schele, fire electrice cazute, etc.

Pentru prevenirea potențialelor accidente rezultate ca urmare a activităților desfășurate pe varianta de ocolire sunt necesare adoptarea următoarelor măsuri:

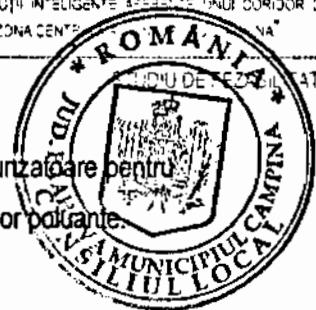
- urmărirea modului de funcționare a utilajelor, a etanșeității recipientelor de stocare a uleiurilor și carburanților pentru mijloace de transport și utilaje;
- realizarea de împrejurimi, semnalizări și alte avertizări pentru a delimita zonele de lucru;



- realizarea tuturor semnalizărilor rutiere necesare, în special celor privind regimul de circulație și priorități, amplasate astfel încât să permită participanților la trafic să le perceapă și să acționeze;
- identificarea zonelor cu alunecări de teren, semnalizarea acestora și realizarea de lucrări de stabilizare;
- verificarea înainte de intrarea în lucru a utilajelor și mijloacelor de transport dacă acestea funcționează la parametri optimi și dacă nu sunt eventuale defecțiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- verificarea la perioade normate, a instalațiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile, toxice și periculoase dacă funcționează la parametri optimi;
- pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluări în urma unor accidente se vor întocmi programe de intervenție care să prevadă măsurile necesare, echipele, dotările și echipamentele de intervenție în caz de accident;
- acționarea imediată în caz de accidente a autorităților abilitate și luarea de măsuri pentru înlăturarea poluanților și refacerea ecologică a zonei afectate;
- implementarea unui sistem de apel urgentă în scopul asigurării posibilității de transmiteri de informații cu caracter de urgență, precum accidentele sau alte evenimente de risc major.

Planul de prevenire și combatere a poluarii accidentale se va elabora de Beneficiar, în conformitate cu Ordin nr.278/1997 privind aprobarea Metodologiei-cadru de elaborare a planurilor de prevenire și combatere a poluarii accidentale la folosințele de apă potențial poluatoare și va avea următoarea structură:

1. Datele de identificare ale proiectului;
2. Datele de identificare ale Titularului;
3. Modul de acționare în caz de producere a unei poluări accidentale sau a unui eveniment care poate conduce la poluarea iminentă a surselor de apă:
 - Persoana care observă fenomenul anunță imediat conducerea instituției responsabile cu coordonarea proiectului.
 - Conducerea instituției responsabile cu coordonarea proiectului dispune:
 - Anunțarea persoanelor cu atribuții prestabilite pentru combaterea poluării, în vederea trecerii imediate la măsurile și acțiunile necesare eliminării cauzelor poluării și pentru diminuarea efectelor acesteia, locale sau din zonă.
 - Persoanele cu atribuții prestabilite
 - Anunțarea imediată a autorităților responsabile cu protecția și monitorizarea factorilor de mediu.
 - Persoanele cu atribuții în combaterea poluării accidentale acționează pentru:
 - eliminarea cauzelor care au provocat poluarea accidentală, în scopul sistării ei;
 - limitarea și reducerea ariei de răspândire a substanțelor poluante;
 - îndepărtarea, prin mijloace adecvate tehnic, a substanțelor poluante;



- colectarea, transportul și depozitarea intermediară în condiții de securitate corespunzătoare pentru mediu, în vederea recuperării sau, după caz, a neutralizării ori distrugerii substanțelor poluante.

Sistemul de evidență, informare și alarmare

- Obiectivul analizat face parte din categoria drumurilor publice, pentru care există o planificare unitară privind apararea în cazul dezastrelor produse de fenomenele meteorologice.
- Planul de aparare în cazul dezastrelor produse de fenomene meteorologice periculoase pentru drumurile publice, se întocmește o dată la 4 ani și se revizuieste anual, în perioada octombrie – noiembrie, pornind de la inventarierea obiectivelor respective.
- În mod curent, la drumurile publice dezastrele provocate de fenomene meteorologice periculoase sunt inundațiile și gheturile, situație care determină întocmirea în mod expres a Planurilor de aparare împotriva dezastrelor provocate de inundații și/sau gheturi.
- Întocmirea planurilor de aparare se face pornind de la inventarierea sectoarelor afectate de inundații și/sau gheturi. La inventarierea acestora se ține seama de datele rezultate de pe teren, de studiile geohidrologice înregistrate anterior, monografiile ale fenomenelor, prognoze meteorologice periculoase și hidrologice.
- Toate unitățile de administrare a drumurilor publice sunt obligate să țină evidența sectoarelor afectate de inundații și /sau gheturi.
- Planul de aparare împotriva inundațiilor și gheturilor la drumurile publice, este documentația tehnică în care sunt cuprinse date referitoare la ansamblul tuturor acțiunilor care se întreprind în vederea intervenției din timp și eficient.

Planurile de aparare în cazul dezastrelor produse de fenomene meteorologice periculoase la drumurile publice, se aprobă în Comisiile de administrație ale unităților respective, în conformitate cu legislația în vigoare.

Urmărirea comportării în timp a lucrărilor

- Urmărirea comportării în timp a lucrărilor de drumuri, poduri, sustineri taluze, construcții și instalații aferente variantei de ocolire se va face conform „Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor” – indicativ P130-99.
- Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, pe categorii de lucrări și construcții. Urmărirea curentă se face de minim două ori pe an.
- Urmărirea specială se face după inundații, seism, etc.

Se vor întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurilor construcțiilor, Beneficiarul va comanda o inspecție extinsă asupra variantei de ocolire, urmată de o expertiză tehnică dacă este cazul.

Vor fi urmărite:

- schimbări de poziție ale elementelor construcțiilor;
- deschiderea sau închiderea rosturilor de dilatație;
- apariția de fisuri sau crapături;



- schimbări de formă.

Instalații de măsură și control al debitelor evacuate

Nu este cazul.

Modul de asigurare a evidenței privind preluarea, folosirea și evacuarea apelor

Nu este cazul.

Întreținerea specială a dispozitivelor de colectare și dirijare a apelor pluviale

Întreținerea din punct de vedere al protecției mediului

Pentru evacuarea deșeurilor rezultate din curățarea santurilor și rigolelor, trebuie respectate prevederile Planului de Operare și Întreținere.

Aceste deșeuri trebuie preluate de firme specializate pentru colectarea și eliminarea deșeurilor, în baza unor contracte încheiate de Beneficiar.

Retinerile solide din decantoare vor fi periodic evacuate și transportate către depozitele de deșeuri autorizate să le preia, în baza contractului cu firma autorizată să transporte acest tip de deșeu.

Întreținerea din punct de vedere tehnic

Întreținerea specială a instalațiilor de epurare primară, care se găsesc periodic prin vidanjarie, prin grija utilizatorului. După procesul de vidanjarie se impun spălări ale sistemului de sicane lamelare și ale sistemului de filtrare.



COMPONENTA COLECTIVULUI CONSTITUIT PENTRU COMBATerea POLUARILOR ACCIDENTALE

Nr. crt.	Nume și prenume	Funcția / Loc de muncă	Adresă	Telefon	Răspunde
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

LISTA PUNCTELOR CRITICE DIN UNITATE DE UNDE POT PROVENI POLUARI ACCIDENTALE

Nr. crt.	Locul de unde poate proveni poluarea accidentală	Cauzele posibile ale poluării	Poluanți potențiali	
			Denumirea	Observații
1	Stații de preepurare preepurare (sisteme decantor – separator produse petroliere cu rezervor)	Funcționare anormală Defecțiuni tehnice	Produse petroliere	
2				
3				
4				
5				
6				

FISA POLUANTULUI POTENTIAL

Nr. crt.	Denumirea poluantului	Limite admisibilitate	Periculozitate la manipulări 1)	Posibilități de combatere (îndepărtare)
----------	-----------------------	-----------------------	---------------------------------	---



		Apa de suprafata	Apa potabila 2)	Apa subterana	Caracteristici periculoase	Masuri de precautie necesare	Actiunea 3)	Mijloace necesare 4)
1	Produse petoliere				Inflamabilitate; interactiuni periculoase cu alte substante		limitare raspandire pe sol sau in apa, neutralizare	
2								
3								
4								

COMPONENTA ECHIPELOR DE INTERVENTIE

Nr. crt.	Nume si prenume	Adresa	Telefon	Observatii
1				
2				
3				
4				
5				
6				



LISTA DOTARILOR SI A MATERIALELOR NECESARE PENTRU SISTAREA POLUARII ACCIDENTALE

Nr. crt.	Denumire utilaj / material	Locul de unde provine (denumire sectie / atelier etc.)	Cine deservește utilajul (nume, loc de munca)	Cine asigură materialul
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

PROGRAMUL ANUAL DE INSTRUIRE A LUCRATORILOR DE LA PUNCTELE CRITICE SI A ECHIPELOR DE INTERVENTIE

Nr. crt.	Data cand va avea loc instruirea	Locul	Numele persoanei care asigură instruirea	Cine participa
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

RESPONSABILITATILE CONDUCATORILOR

Nr. crt.	Denumire punct critic	Amplasament	Nume și prenume conducător / operator	Responsabilitati
1				
2				
3				



4				
5				
6				
7				

**LISTA UNITATILOR CARE ACORDA SPRIJIN ÎN CAZUL APARIȚIEI
UNEI POLUARI ACCIDENTALE**

Nr. crt.	Denumirea unitatilor	Adresa	Telefon, fax	Persoana de legatura
1				
2				
3				
4				
5				
6				



Planul de prevenire a incidentelor și accidentelor de mediu

Atunci când orice neconformitate de mediu este raportată, este necesar să fie luate măsuri pentru reducerea impactului cauzat și să fie inițiate acțiuni corective și acțiuni preventive. Acțiunile corective și preventive luate trebuie să fie proporționale cu amploarea reală sau potențială a neconformității.

În caz de incident asupra mediului trebuie întocmit un plan care prevede măsurile de intervenție pe care personalul trebuie să le ia pentru reducerea impactului asupra mediului datorită descărcărilor accidentale de substanțe poluante, a incendiilor, a exploziilor, a poluării fonice și chimice în timpul execuției lucrărilor.

Cele mai frecvente incidente asupra mediului datorate lucrărilor de construire a infrastructurii de transport sunt:

- scurgeri sau pierderi de hidrocarburi, benzina, motorina, lubrifianți, uleiuri prelucrate, ulei hidraulic sau alți solvenți;
- deversarea de ape uzate și pluviale.

În cazul în care se semnalează un incident de mediu, se procedează la identificarea naturii și nivelului incidentului în scopul de a acționa în mod corespunzător și a limita consecințele asupra mediului.

Tipurile de incidente asupra mediului se pot clasifica în 3 categorii:

- Nivel 1 – incident minor – nu prezintă risc de contaminare a zonelor sensibile;
- Nivel 2 – incident semnificativ – risc de contaminare a zonelor sensibile;
- Nivel 3 – incident major – contaminarea zonelor sensibile.

Măsurile de intervenție necesare pentru fiecare categorie de incident sunt:

- Nivel 1 – incident minor
 - Curățare folosind un kit disponibil pe șantier.
- Nivel 2 – incident semnificativ
 - Curățare folosind un kit disponibil pe șantier sau alte resurse externe (excavare, pompare).
- Nivel 3 – incident major
 - Curățare folosind un kit disponibil pe șantier sau alte resurse externe (excavare, pompare) și decontaminare.

În caz de incendiu/explozii se consideră următoarele:

- un incident minor (Nivel 1) poate fi controlat imediat;
- un incident semnificativ (Nivel 2) nu poate fi controlat imediat fiind necesară evacuarea imediată a zonei afectate și contactarea echipei de intervenție;
- un incident major (Nivel 3) nu poate fi controlat fiind necesară evacuarea imediată a zonei afectate și contactarea echipei de intervenție, tratarea persoanelor și a pagubelor.

În situația deversării accidentale de hidrocarburi se consideră următoarele:

- are loc un incident minor (Nivel 1) dacă a fost deversată o cantitate mai mică de 50 litri;
- are loc un incident semnificativ (Nivel 2) dacă a fost deversată o cantitate mai mare de 50 litri, dar mai mică de 200 litri;

- un incident major (Nivel 3) dacă a fost deversată o cantitate mai mare de 200 litri.

În cazul sesizării unui incident se vor opri lucrările și se vor lua măsurile de intervenție corespunzătoare în vederea minimizării impactului asupra mediului. Dacă va fi necesar se va mobiliza echipa de intervenție și se va utiliza echipamentul de intervenție în cel mai scurt timp.

Totodată se vor anunța autoritățile competente pentru protecția mediului. Managerul de proiect are responsabilitatea transmiterii notificării către autoritățile competente de mediu și Inginer/Beneficiar, în cazul în care un incident/accident are sau poate avea un impact asupra factorilor de mediu.

Acțiunile care trebuie întreprinse în situații de urgență asupra mediului sunt prezentate în tabelul următor:





Acțiune	Observator	Supervizor	Responsabil de mediu în șantier	Responsabil al Sistemului de Management de Mediu	Coordonator (Managerul Sistemului de Management de Mediu)	Echipa de intervenție
Rolul membrilor echipei de raspuns la un incident de mediu de nivel 1						
1	Locația sursei incidentului	Notificarea Coordonatorului	Limitare și determinare nivel de risc al incidentului	Specificare echipament de protecție care va fi folosit (daca este cazul)	Specificare echipament de protecție care va fi folosit (daca este cazul)	Oprește scurgerea și limitează deversarea
2	Notificarea Directorului de șantier	Notificarea Responsabilului Sistemului de Management de Mediu și Managerului de proiect	Colectarea detaliilor evenimentului și Pregatirea raportului incidentului	Controlul accesului la locul incidentului	Asigurarea întocmirii raportului asupra incidentului și stabilirea de recomandari daca este cazul	Informarea autorităților publice competente de protecție a mediului
3			Înlocuirea materialelor utilizate în timpul intervenției	Monitorizarea pericolozității și condițiile șantierului		
4			Actualizarea Planului de masuri	Coordonarea echipei medicale		
Rolul membrilor echipei de raspuns la un incident de mediu de nivel 2						
1	Locația sursei incidentului	Notificarea Coordonatorului	Limitare și determinare nivel de risc al incidentului	Specificare echipament de protecție care va fi folosit (daca este cazul)	Notificarea Managerului de proiect	Folosirea kitului de mediu/alte tehnici de oprire a scurgerilor/ Prevenirea ajungerii scurgerilor în zone sensibile Executa pașii planului de raspuns în siguranță (controlul masurilor, delimitarea, aplicarea tehnicilor necesare, etc.)
2	Notificarea Directorului de șantier,	Notificarea Responsabilului Sistemului de	Colectarea detaliilor evenimentului și	Controlul accesului la locul incidentului	Contactarea unei societăți specializate în masuri de urgenta în cazul	Informarea persoanelor responsabile cu aplicarea planului de masuri asupra oricărei situații periculoase

Acțiune	Observator	Supervizor	Responsabil de mediu în șantier	Responsabil al Sistemului de Management de Mediu	Coordonator (Managerul Sistemului de Management de Mediu)	Echipa de intervenție
	Inginerului, Beneficiarului, autorităților publice competente de protecție a mediului	Management de Mediu și Managerului de proiect	Pregătirea raportului incidentului		deversarilor pentru curățarea zonelor afectate	
3			Înlocuirea materialelor utilizate în timpul intervenției	Monitorizarea pericolozității și condițiilor șantierului	Gestionarea materialelor refolosite în conformitate cu legislația în vigoare	
4			Actualizarea Planului de masuri	Coordonarea echipei medicale	Asigurarea întocmirii raportului asupra incidentului și stabilirea de recomandări dacă este cazul	
Rolul membrilor echipei de răspuns la un incident de mediu de nivel 3						
1	Locația sursei incidentului Notificarea Inginerului, Beneficiarului	Notificarea Coordonatorului	Limitare și determinare nivel de risc al incidentului	Specificare echipament de protecție care va fi folosit	Notificarea Managerului de proiect	Folosirea kitului de mediu/alte tehnici de oprire a scurgerilor/ Prevenirea ajungerii scurgerilor în zone sensibile Executa pașii planului de răspuns în siguranță (controlul măsurilor, delimitarea, aplicarea tehnicilor necesare, etc)
2	Notificarea Directorului de șantier, autorităților publice competente de protecție a mediului	Notificarea Responsabilului Sistemului de Management de Mediu și Managerului de proiect	Înlocuirea materialelor utilizate în timpul intervenției	Controlul accesului la locul incidentului	Contactarea unei societăți specializate în măsuri de urgență în cazul deversarilor pentru curățarea zonelor afectate	Informarea persoanelor responsabile cu aplicarea planului de masuri asupra oricărei situații periculoase

Acțiune	Observator	Supervizor	Responsabil de mediu în șantier	Responsabil al Sistemului de Management de Mediu	Coordonator (Managerul Sistemului de Management de Mediu)	Echipa de intervenție
3			Actualizarea Planului de masuri	Monitorizarea incidentelor și condițiilor șantierului	Gestionarea materialelor refotosite în conformitate cu legislația în vigoare	
4			Colectarea detaliilor evenimentului și Pregătirea raportului incidentului	Coordonarea echipei medicale	Executarea decontaminării zonei șantierului și refacerea imediată a zonei în conformitate cu legislația în vigoare	
5					Asigurarea întocmirii raportului asupra incidentului și stabilirea de recomandări dacă este cazul	





V. PLAN DE MANAGEMENT AL MEDIULUI

Obiective

- Realizarea planului de management de mediu in conformitate cu prevederile documentațiilor privind evaluarea impactului asupra mediului
- Realizarea analizelor si studiilor cu profesionalism
- Respectarea prevederilor legale privind protectia mediului

Descrierea metodologiei

Planul de management de mediu a fost elaborat in conformitate cu prevederile legale si contine urmatoarele sectiuni: Evaluarea si examinarea specifica de mediu pentru amplasamentul proiectului, Impactul lucrarilor de executie asupra factorilor de mediu, Identificarea punctelor critice in procesul de executie, Modul de prevenire si combatere a poluarilor accidentale, Monitorizarea specifica asupra factorilor de mediu, Protectia factorilor de mediu: masuri si recomandari, Modalitati de atenuare a impactului asupra mediului, Supravegherea punctelor critice.

Planul de management al mediului cuprinde urmatoarele coloane: impact, masura, momentul (initierii masurii), durata masurilor, responsabili si monitorizare, acestea fiind descrise pentru fiecare factor de mediu.

De asemenea el acoperă etapele de existenta a proiectului:

- faza de executie a lucrarilor proiectate si aprobate, faza in care prevederile planului de management de mediu sunt obligatorii
- faza de exploatare a obiectivului.

Prezentarea elementelor analizate și a acțiunilor derulate:

- Evaluarea si examinarea specifica de mediu pentru amplasamentul proiectului
- Impactul lucrarilor de executie asupra factorilor de mediu
- Identificarea punctelor critice in procesul de executie
- Stabilirea modului de prevenire si combatere a poluarilor accidentale
- Prezentarea procesului de monitorizare specifica asupra factorilor de mediu
- Prezentarea elementelor de protectie a factorilor de mediu: masuri si recomandari
- Enumerarea modalitatilor de atenuare a impactului asupra mediului
- Prezentarea modului de supraveghere a punctelor critice

Pentru acest proiect a fost obținută Decizia etapei de încadrare, emisă de Agentia pentru Protectia Mediului Prahova.



Mai jos este prezentata forma tabelara a planului de management al mediului care conține 6 coloane: impact, masura, momentul (initierii masurii) durata masurilor, responsabili si monitorizare, acestea fiind destinate pentru fiecare factor de mediu: sol, apa, aer, zgomot, organizare de santier, peisaj, ocuparea terenurilor, vegetatie, populatie si sa se zari, valori imobiliare, siguranta rutiera si dezvoltare economica.

Plan de Management al Mediului

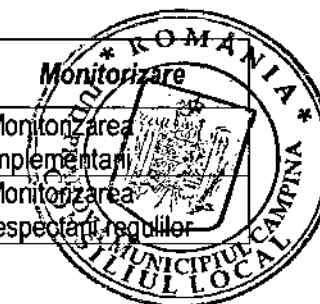
Impact	Măsura necesară	Momentul (inițierea măsurii)	Durata măsurilor	Responsabili	Monitorizare
Mediul fizic și uman					
Sol	Pastrarea și reutilizarea solului vegetal	Fazele de pregătire a proiectului și construcție	Fazele de construcție și exploatare	Beneficiar-Constructor	Monitorizarea implementării
	În sistemele de drenare utilizarea unui material granular, cu scurgere liberă și prevederea unui sistem de scurgere adecvat	Fazele de pregătire a proiectului și construcție	Fazele de construcție și exploatare	Beneficiar-Constructor	
Condiții hidrologice și de calitate a apei					
Resurse de apă și calitatea apei	Eliminarea adecvată a uleiurilor uzate și altor lichide	Faza de construcție	Faza de construcție	Beneficiar-Constructor	Monitorizarea implementării
	Asigurarea unor sisteme de scurgere care să nu polueze sursele de apă prin canalizare adecvată sau filtrare după caz	Faza de construcție	Faza de construcție	Beneficiar-Constructor	Monitorizarea implementării
	Asigurarea prevenirii patrunderii altor surse poluare în cursurile de apă				
Calitatea aerului	Folosirea toaletelor ecologice				
	Reducerea vitezei de circulație (hopuri) și stropirea regulată cu apă a drumurilor după necesități pentru prevenirea emisiilor puternice de praf	Pregătirea proiectului	Faza de construcție și exploatare	Beneficiar-Constructor	Monitorizarea implementării / construcție
	Acoperirea tuturor autocamioanelor ce transporta materiale libere	Faza de construcție	Faza de construcție	Beneficiar-Constructor	Monitorizarea implementării
	Bună întreținere a utilajelor de construcție pentru a minimiza emisiile excesive de gaze	Faza de construcție	Faza de construcție	Beneficiar-Constructor	Monitorizarea implementării

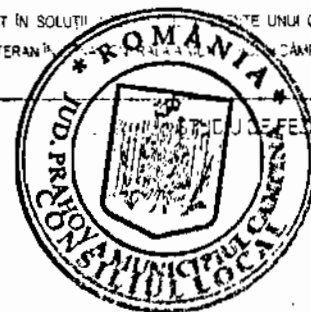


Impact	Măsura necesară	Momentul (inițierea măsurii)	Durata măsurilor	Responsabili	Monitorizare
Probleme de zgomot	Activitățile generatoare de nivel de zgomot excesiv trebuie limitate pe timpul zilei și utilajele ce produc în mod normal zgomot puternic amortizate sau îngradite antifonic la distanțe de 200 m. de așezări	Faza de construcție	Faza de construcție	Beneficiar - Constructor	Monitorizarea implementării
	Protecția zonelor critice înconjurătoare prin bariere temporare de protecție fonică	Faza de construcție	Faza de construcție	Beneficiar - Constructor	Monitorizarea implementării
MEDIU SOCIO-ECONOMIC					
Populație afectată direct	Amplasamentele selectate pentru organizarea de șantier de construcție să nu creeze conflicte cu așezările existente	Faza de planificare	Faza de pregătire / Planificarea organizării de șantier / Fazele de construcție și exploatare	Beneficiar / Constructor / Autoritățile locale	-
	A se vedea măsurile legate de mediul atmosferic				
	A se vedea măsurile legate de zgomot				
Siguranța rutieră					
Accidente în timpul fazei de construcție datorită traficului și utilajelor de construcție și interferenței cu drumurile locale	Prezentarea de către constructor, autorităților locale și populației a proiectului și implicațiile lui	Faza de construcție	Fazele de construcție	Constructor	Monitorizarea implementării
	Amplasarea anticipată a panourilor de semnalizare și avertizare	Faza de construcție	Fazele de construcție	Constructor	Monitorizarea implementării
	Informarea în avans a utilizatorilor drumurilor cu privire la traseul rutelor ocolitoare și programarea lucrărilor	Faza de construcție	Fazele de construcție	Constructor	Monitorizarea implementării
	Limitarea vitezei traficului de serviciu	Faza de construcție	Fazele de construcție	Constructor	Monitorizarea implementării
	Interzicerea accesului public în locurile în care lucrează utilajele grele	Faza de construcție	Fazele de construcție	Constructor	Monitorizarea implementării

<i>Impact</i>	<i>Măsura necesară</i>	<i>Momentul (inițierea măsurii)</i>	<i>Durata măsurilor</i>	<i>Responsabili</i>	<i>Monitorizare</i>
	▪ Instrucțiuni adecvate de protecție a muncii	Faza de construcție	Fazele de construcție	Constructor	Monitorizarea implementării
	▪ Reglementarea activităților de depozitare și construcție	Faza de construcție	Fazele de construcție	Constructor	Monitorizarea respectării regulilor

Intocmit,
Expert Mediu – Cristina MARUNTU





STUDIU PRIVIND IMPACTUL PROIECTULUI ASUPRA CLIMEI ȘI VULNERABILITATEA PROIECTULUI LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Pentru proiectul:

Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina

Pasaj subteran Câmpina



CUPRINS

1	INTRODUCERE.....	3
2	OBIECTIVE.....	6
3	METODOLOGIE	6
4	IDENTIFICAREA SENZITIVITĂȚII FAȚĂ DE VARIABILELE CLIMATICE ȘI ANALIZA PRELIMINARĂ A ACESTEIA	9
5	EVALUAREA PRELIMINARĂ A EXPUNERII PROIECTULUI LA HAZARDUL CLIMATIC	12
5.1	Indicatori și metode utilizate	12
5.2	Zona de implementare	15
5.3	Temperatură.....	16
5.4	Precipitații.....	19
5.5	Viteza vântului.....	27
5.6	Disponibilitatea resurselor de apă.....	29
5.7	Inundații.....	30
5.8	Riscul de incendii de vegetație.....	34
5.9	Alunecări de teren	35
5.10	Îngheț – dezgheț.....	37
5.11	Ceața.....	38
5.12	Evaluarea expunerii.....	38
6	ANALIZA PRELIMINARĂ A VULNERABILITĂȚII.....	41
7	ANALIZA PRELIMINARĂ ȘI EVALUAREA PRELIMINARĂ A RISCURILOR.....	44
8	IDENTIFICAREA PRELIMINARĂ A SOLUȚIILOR DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE	46
9	IMPACTUL PROIECTULUI ASUPRA CLIMEI.....	46
10	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	49
11	BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	51



1 INTRODUCERE

ADAPTAREA LA EFECTELE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE (ASC)

Schimbările climatice reprezintă o componentă reală a vieții noastre, efectele lor negative fiind resimțite atât pe plan economic, cât și social. Astfel, datele științifice arată că globul pământesc se încălzește, clima se modifică, iar fenomenele meteorologice extreme sunt tot mai frecvente și constau în inundații, secetă, creșterea temperaturilor medii la nivel global, creșterea nivelului mării și micșorarea calotei glaciare.

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor.

În pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, fiind necesare măsuri cât mai urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice. Cel de-al 4-lea Raport Global de Evaluare a Schimbărilor Climatice (AR4)* pregătit de către IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) prezintă în mod cuprinzător ultimele rezultate și observații științifice cu privire la cauzele schimbărilor climatice și la impactul pe termen scurt, mediu și lung al acestora.

În Europa, se poate observa deja o creștere a nivelului și intensității precipitațiilor, valuri de căldură cu o frecvență și durată din ce în ce mai mare și acutizarea fenomenului de secetă în sudul Europei. În același timp, se pot observa creșteri la nivelul precipitațiilor, care conduc la inundații intense pe cursurile de apă. Evenimentele meteorologice extreme sunt din ce în ce mai frecvente și mai complexe, iar legătura lor cu schimbările climatice a fost analizată științific.

Întrucât reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră într-un orizont de timp apropiat nu implică o atenuare a fenomenului de încălzire globală, adaptarea la efectele schimbărilor climatice trebuie să reprezinte un element important la nivelul proiectelor de infrastructură.

Așadar, este necesar a se identifica impactul schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice, vulnerabilitatea acestor sisteme precum și adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

Concepte-cheie:

Impactul schimbărilor climatice – efectele schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice. Trebuie diferențiate efectele potențiale și cele reziduale în cazul implementării unor măsuri de adaptare.

- Impact potențial – efectele care apar în urma schimbărilor climatice în viitor, fără a se lua în considerare măsurile de adaptare.
- Impact rezidual – efectele schimbărilor climatice ce pot apărea după realizarea măsurilor de adaptare.

Vulnerabilitatea implică analiza impactului negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale și antropice și depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care acestea sunt expuse precum și posibilitatea lor de adaptare.

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice, de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita



de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice. Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta, în funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor.

Efectele viitoarelor schimbări climatice reprezintă o provocare semnificativă pentru administratorii infrastructurii, operatorii de transport rutier și alți factori implicați, care se pot confrunta cu o serie de factori precum: cedarea infrastructurii, restricții de viteză, efecte ale inundațiilor, alunecări de teren, fisurarea corpului de drum, costuri de întreținere neprevăzute, închiderea unor zone ca urmare a deficiențelor apărute în urma inundațiilor, alunecărilor de teren, etc, în vederea remedierii, în scopul evitării situației în care circulația nu se desfășoară în condiții de siguranță.

STRATEGIA DE DEZVOLTARE ÎN SECTORUL RUTIER

Din punct de vedere al politicii de transporturi obiectivul general al strategiei în domeniul transporturilor îi reprezintă asigurarea infrastructurii și serviciilor capabile să fie suportul activității economice și sociale, pentru îmbunătățirea calității vieții. Strategia privind infrastructura rutiera din România are în vedere preluarea eficienței a traficului, dezvoltarea regională echilibrată, eliminarea decalajelor și aplicarea unui sistem eficient de gestionare și întreținere a tuturor drumurilor naționale.

Obiectivul general al proiectului este de a îmbunătăți condițiile de trafic în zona centrală a municipiului Câmpina, astfel încât să se asigure creșterea gradului de siguranță, a vitezei de deplasare și îmbunătățirea condițiilor de transport, contribuind astfel la dezvoltarea pieței interne cu scopul de a crea condițiile pentru creșterea volumului investițiilor, promovarea transportului durabil și a coeziunii în rețeaua de drumuri europene.

Construcția variantelor de ocolire a localităților are în vedere următoarele obiective:

- Eliminarea blocajelor de trafic la intrarea/ieșirea din localități și creșterea vitezei de deplasare a traficului de tranzit, contribuind astfel la reducerea timpului de transport și la creșterea siguranței.
- Transferul traficului de tranzit în afara localităților, ceea ce poate conduce la reducerea impactului transportului asupra mediului, mai ales în ceea ce privește sănătatea umană.
- Asigurarea capacității de circulație necesare și condiții corespunzătoare de circulație aferente rețelei rutiere, cu efecte negative minime la nivelul mediului și ale ocupării terenurilor.
- Îmbunătățirea condițiilor de circulație la nivel de rețea rutiera națională de transport inclusiv sub aspect de siguranță rutiera, reducerea emisiilor poluante, reducerea costurilor de operare, răspunzând astfel cerințelor de dezvoltare economică concretizată prin adaptarea rețelei rutiere naționale la cererea reală de transport.

Proiectul se referă la Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina.

Realizarea unui pasaj subteran exclusiv transportului autovehiculelor, respectiv al transportului public în comun, va determina descongestionarea, fluidizarea traficului și reducerea duratei de traversare a zonei centrale a municipiului atât pe direcția N-S, bulevardul Carol I, cât și pe direcția E-V (Calea Doftanei, str. M. Kogălniceanu, B-dul Culturii).

Analiza impactului produs de realizarea pasajului subteran pe direcția bd. Carol I arată că traficul se va fluidiza, iar nivelurile de serviciu se vor îmbunătăți în majoritatea intersecțiilor.

Prin crearea unui pasaj și implementarea unui sistem de management al traficului și prioritizarea transportului public va avea efecte benefice prin scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public, fără a înrăutăți condițiile de trafic în aria de studiu și în afara acesteia, reducerea congestiei din traficul rutier, a accidentelor și a impactului negativ asupra



mediului prin scăderea cotei modale a transportului privat cu autoturismele, dar și îmbunătățirea calității calatoriilor cu transportul public prin reducerea timpilor de călătorie, prin crearea unui sistem de prioritizare a transportului public local.

Proiectarea structurilor se va face aplicând în totalitate legislația în vigoare (norme, normative, standarde etc). Pentru asigurarea scurgerii apelor în condiții normale, structurile vor avea panta longitudinală și transversală conform stărilor și normativelor în vigoare. Viabilitatea structurilor va fi de 120 ani.

Adiacent bulevardului Carol I se află parcurile Milia și Barbu Știrbey, sub care se va realiza o parcare subterană formată din aproximativ 200 locuri de parcare. Accesul în parcare se va face atât din pasajul subteran prin intermediul benzilor de accelerare/decelerare dar și din bulevardul Culturii. Accesul pietonilor din/în parcare subterană se va realiza prin intermediul scarilor/lifturilor dispuse pe parcare.

STADIUL ACTUAL ÎN SECTORUL DE REFERINȚĂ

În prezent, traficul rutier din zona proiectului se desfășoară pe bulevardul Carol I, Calea Doftanei, str. M. Kogălniceanu, B-dul Culturii, iar viitorul pasaj rutier subteran va asigura conectivitatea între aceste căi de comunicație, prin descongestionarea, fluidizarea traficului și reducerea duratei de traversare a zonei centrale.

Pasajul rutier subteran, va asigura o rută alternativă față de cele existente.

Proiectul se referă la Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina.

Realizarea unui pasaj subteran exclusiv transportului autovehiculelor, respectiv al transportului public în comun, va determina descongestionarea, fluidizarea traficului și reducerea duratei de traversare a zonei centrale a municipiului atât pe direcția N-S, bulevardul Carol I, cât și pe direcția E-V (Calea Doftanei, str. M. Kogălniceanu, B-dul Culturii).

Schimbările climatice (creșterea temperaturii, modificări ale precipitațiilor, scăderea straturilor de zăpadă și gheață) au loc la nivel global și în Europa, iar unele dintre modificările observate au stabilit recorduri în ultimii ani.

Schimbările climatice observate au condus deja la o gamă largă de efecte asupra sistemelor de mediu și asupra societății, efecte importante fiind preconizate și în viitor. Schimbările climatice pot conduce la creșterea vulnerabilităților existente și la adâncirea dezechilibrelor socio-economice în Europa.

Măsuri de reducere și adaptare la efectele schimbărilor climatice sunt necesare în numeroase domenii, acestea putând contribui la scăderea pagubelor produse de dezastrele naturale și alte efecte ale schimbărilor climatice.

Conform Ghidului privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice elaborat de Administrația Națională de Meteorologie (ANM), schimbările climatice implică două probleme majore: pe de o parte este necesară reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrațiilor acestora în atmosferă, iar pe de altă parte este necesară stabilirea și implementarea unor măsuri pentru adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

Cu toate că au fost făcute eforturi vizibile pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, astfel încât sunt necesare măsuri pentru adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, inclusiv variabilității climatice și fenomenelor meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube și a face față consecințelor schimbărilor climatice.



Efectele viitoare ale schimbărilor climatice reprezintă o provocare semnificativă pentru administratorii infrastructurii de transport, operatorii de transport rutier, utilizatorii rețelei rutiere și alți factori implicați, aceștia putându-se confrunta cu o serie de probleme, precum: deteriorarea covorului asfaltic, afectarea terasamentului și a altor elemente (poduri, tunele, viaducte), schimbări în frecvența apariției inundațiilor și efecte ale inundațiilor, alunecări de teren, cedarea infrastructurii, capacitate insuficientă a bazinelor pentru apele pluviale, restricții de viteză, închiderea unor sectoare ca urmare a deficiențelor apărute în urma dezastrelor naturale în vederea remedierii cu scopul de a asigura desfășurarea circulației în condiții de siguranță, costuri de operare și întreținere neprevăzute etc.

2 OBIECTIVE

Obiectivele analizei vulnerabilității față de schimbările climatice sunt reprezentate de evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra componentelor proiectului propus, formularea măsurilor de adaptare la schimbările climatice, evaluarea acestora și integrarea lor în design-ul proiectului.

În conformitate cu Ghidul Comisiei Europene Non-paper „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, analiza vulnerabilității proiectului față de schimbările climatice se realizează în două etape:

- Realizarea Studiului preliminar de rezistență la schimbări climatice, care include o analiză completă pentru modulele 1 – 4 stabilite în ghidul elaborat de către Directoratul General pentru Politici Climatice (DG Clima) din cadrul Comisiei Europene – Non-paper „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” și o analiză preliminară pentru modulele 5 – 7, cu concentrare asupra standardelor de folosit pentru a preveni sau reduce riscurile identificate. Această etapă se realizează la momentul studiului de fezabilitate, luând în considerare informațiile disponibile la acest moment
- Realizarea Analizei complete privind vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice, corelat cu cerințele Directivei EIA revizuită (Directiva 2011/92/EU modificată de Directiva 2014/52/EU), ale cărei concluzii vor fi preluate și în documentațiile definitive privind evaluarea impactului asupra mediului. Această etapă se realizează la finalul implementării proiectului, cu revizuirea informațiilor la momentul finalizării lucrărilor de execuție.

Pentru respectarea elementelor specificate în ghidul menționat mai sus, am realizat întâi analiza preliminară și am completat apoi toate informațiile disponibile la nivelul studiului de fezabilitate, inclusiv condițiile și măsurile stabilite în actul de reglementare privind protecția mediului emis de Agenția pentru Protecția Mediului Prahova.

Prezentul raport reprezintă Studiul privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice, iar rezultatele sale vor fi utilizate în cadrul analizelor pentru implementarea proiectului.

Analiza privind vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice va fi completată în fazele ulterioare ale proiectului, cu informațiile suplimentare apărute pe parcursul implementării proiectului.

3 METODOLOGIE

Prezentul studiu are la bază cerințele ghidului elaborat de către Directoratul General pentru Politici Climatice (DG Clima) din cadrul Comisiei Europene – Non-paper „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, ale ghidului „Climate change and major projects” elaborat de Comisia Europeană și ale ghidului elaborat de Jaspers în anul 2017, „The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment”, cerințele acestora fiind aplicate pentru proiectul *Pasaj subteran Câmpina*, în funcție de relevanță și datele disponibile.

Conform ghidurilor și cerințelor Caietului de sarcini, în cadrul evaluării preliminare au fost parcurse următoarele etape:



1. Identificarea sensibilității proiectului din punct de vedere climatic;
2. Evaluarea expunerii în zona de implementare a proiectului;
3. Analiza vulnerabilității;
4. Evaluarea riscului.

Pentru etapele:

5. Identificarea opțiunilor de adaptare;
6. Evaluarea opțiunilor de adaptare;
7. Integrarea măsurilor de adaptare în ciclul de dezvoltare al proiectului, inclusiv în Analiza cost-beneficiu;

a fost realizată o analiză preliminară, cu concentrare asupra standardelor de folosit pentru a preveni sau reduce riscurile identificate.

Analiza de sensibilitate presupune identificarea sensibilității proiectului în raport cu o serie de variabile climatice și efecte secundare/ riscuri legate de climă. Sensibilitatea proiectului în raport cu variabilele climatice trebuie evaluată din punct de vedere al componentelor acestuia, respectiv: bunuri și procese (traficul rutier), ieșiri (utilizatori, beneficii (timp redus de deplasare, confort sporit) și cererea de trafic) și rețele de transport (elementele de infrastructură).

Următoarele clase de sensibilitate sunt utilizate în concordanță cu următoarele linii generale:

- sensibilitate ridicată: variabilele climatice (hazard) pot avea un impact semnificativ asupra bunurilor și proceselor, intrărilor, ieșirilor și rețelelor de transport;
- sensibilitate medie: variabilele climatice (hazard) pot avea un impact moderat asupra bunurilor și proceselor, intrărilor, ieșirilor și rețelelor de transport;
- sensibilitate scăzută: variabilele climatice (hazard) pot avea un impact minim asupra bunurilor și proceselor, intrărilor, ieșirilor și rețelelor de transport;
- fără sensibilitate: variabilele climatice (hazard) nu au impact asupra componentelor proiectului.

Tabelul nr. 3-1 Clasele de sensibilitate utilizate pentru identificarea sensibilității proiectului ca urmare a unui hazard climatic

Tip de proiect	Componentă proiect	Sensibilitate		
		Fără sensibilitate (0)	Mică (1)	Medie (2)
Proiect de transport drum	Bunuri și procese	Fără impact asupra componentei proiectului	Perturbări minore ale traficului rutier.	Impact minor asupra traficului rutier, perturbări minore ale traficului rutier, perturbări minore ale traficului rutier.
	Ieșiri		Impact minor asupra utilizatorilor, beneficiilor și cererii de trafic.	Impact minor asupra utilizatorilor, beneficiilor și cererii de trafic.



Tip de proiect	Componentă proiect	Sensibilitate	
		Fără sensibilitate (0)	Mică (1)
	Rețele de transport		Scoaterea din funcțiune a infrastructurii de transport pentru maxim 24 de ore, cu impact minor asupra utilizatorilor

Evaluarea expunerii a fost realizată atât din punct de vedere al condițiilor climatice actuale, cât și al celor viitoare. De asemenea este importantă identificarea și înțelegerea expunerii diferite din punct de vedere al frecvenței și intensității a unor zone geografice la efectele schimbărilor climatice.

Tabelul nr. 3-2 Scara pentru evaluarea expunerii la condițiile climatice actuale și viitoare

	Expunere			
	Fără expunere (0)	Scăzută (1)	Medie (2)	Ridicată (3)
Expunere la condițiile actuale	Hazardul nu s-a manifestat niciodată	Hazardul s-a manifestat o dată în ultimii 25 ani	Hazardul s-a manifestat de două ori în ultimii 10 ani	Hazardul s-a manifestat în fiecare an în ultimii 5 ani
	Datele colectate până în prezent nu sugerează o tendință de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)	Datele colectate până în prezent sugerează o tendință ușoară de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)	Datele colectate până în prezent sugerează o tendință de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)	Datele colectate până în prezent sugerează o tendință semnificativă de evoluție negativă (creștere sau scădere, după caz)
Expunere la condițiile viitoare	Hazardul nu va apărea în viitor în locația/ locațiile analizate ca urmare a schimbărilor climatice	Hazardul este improbabil să apară mai frecvent în viitor ca urmare a schimbărilor climatice	Hazardul ar putea să apară mai frecvent în viitor ca urmare a schimbărilor climatice	Hazardul va apărea mai frecvent în viitor ca urmare a schimbărilor climatice

Analiza vulnerabilităților constă în identificarea variabilelor/ hazardelor climatice care pot avea impact asupra proiectului, pe baza sensibilității și expunerii, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare. Acest lucru s-a realizat cu ajutorul matricii prezentate în Tabelul nr. 3-3, în care Vulnerabilitatea = Sensibilitatea x Expunerea.

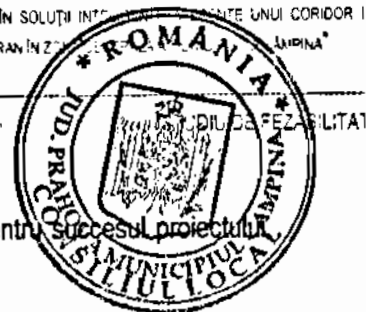
Tabelul nr. 3-3 Matrice utilizată pentru clasificarea vulnerabilităților

		Expunere			
		Fără expunere (0)	Scăzută (1)	Medie (2)	Ridicată (3)
Sensibilitate	Fără sensibilitate (0)	0	0	0	0
	Mică (1)	0	1	2	3
	Medie (2)	0	2	3	4
	Ridicată (3)	0	3	4	5

Legendă:

Vulnerabilitate	fără vulnerabilitate (0)	redusă (1-2)	medie (3)	ridicată (4-5)
-----------------	--------------------------	--------------	-----------	----------------

Evaluarea riscurilor s-a realizat pe baza analizei vulnerabilităților prin identificarea riscurilor și oportunităților asociate vulnerabilităților ridicate și medii. Aceasta constă în evaluarea probabilității și magnitudinii consecințelor efectelor



asociate cu hazardele identificate în etapa 2, precum și evaluarea importanței riscului pentru succesul proiectului. Matricea utilizată pentru evaluarea riscului este prezentată în tabelul următor.

Tabelul nr. 3-4 Matrice utilizată pentru evaluarea riscului

		Magnitudinea consecințelor (M)		
		1	2	3
Probabilitatea de apariție (P)	1	1	2	3
	2	2		
	3	3		

Nivelul riscului

1	Ridicat
2	Moderat
1-3	Redus

Tabelul nr. 3-5 Scara pentru evaluare probabilității de apariție a hazardului

1		
Improbabil		
Probabilitate redusă de apariție	Hazardul a mai apărut și este probabil să mai apară	Hazardul a mai apărut și este aproape cert că va mai apărea

Tabelul nr. 3-6 Scara pentru evaluare magnitudinii consecințelor

1		
Minoră		
Eveniment cu consecințe negative minore asupra operării normale, ce pot fi îndepărtate prin întreținere obișnuită sau prin modificarea operațiunilor	Eveniment cu consecințe negative moderate asupra operării normale, ce necesită investiții și ar putea necesita măsuri de adaptare	Dezastru ce poate conduce la întreruperea serviciilor și/sau distrugerea unor componente ale sistemelor, cu impact major asupra comunităților locale, ce impune măsuri de adaptare

Identificarea opțiunilor de adaptare constă în identificarea acelor măsuri care răspund vulnerabilităților și riscurilor identificate în etapele anterioare.

În cadrul proiectului au fost studiate mai multe soluții tehnice de realizare a unui pasaj subteran rutier în zona centrală a municipiului Câmpina. Aceste soluții sunt similare din punct de vedere al impactului asupra mediului și din punct de vedere al impactului proiectului asupra variabilelor climatice. Astfel s-a ales analiza zonei de dezvoltare a proiectului, luând în considerare tehnologiile de execuție utilizate și modalitatea de implementare a elementelor proiectului.

4 IDENTIFICAREA SENZITIVITĂȚII FATĂ DE VARIABILELE CLIMATICE ȘI ANALIZA PRELIMINARĂ A ACESTEIA

Sensibilitatea tipului de proiect din punct de vedere climatic a fost analizată în raport cu un set de variabile climatice cheie, selectate pe baza cerințelor specifice proiectelor de infrastructură rutieră.



În cadrul variabilelor climatice au fost incluse atât efecte primare ale schimbărilor climatice, cât și efecte secundare dependente în mod direct de cele primare. La rândul lor, componentele proiectului sunt interdependente, afectarea unora dintre acestea putând avea consecințe asupra celorlalte.

Sensibilitatea din punct de vedere climatic a fost identificată pentru fiecare dintre componentele proiectelor de infrastructură rutieră:

- bunuri și procese: traficul rutier generat de toate tipurile de vehicule;
- ieșiri: utilizatori, beneficii (timp redus de deplasare, confort sport) și cererea de trafic;
- rețele de transport: elementele de infrastructură (suprastructură, poduri, pasaje, noduri, viaducte, centre de întreținere, spații de servicii, sisteme de telecomunicații, marcaje rutiere etc).

Fiecare dintre aceste componente a fost încadrată în clasele de sensibilitate prezentate în cadrul secțiunii anterioare.

Tabelul nr. 4-1 Identificarea sensibilității proiectului în relație cu variabilele climatice

Nr.	Variabile climatice	Infrastructură de transport		
		Bunuri și procese	Ieșiri	Rețele de transport
Efecte primare				
1	Creșterea temperaturii medii			
2	Creșterea temperaturilor extreme			
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații			
4	Modificări ale cantităților de precipitații extreme			
5	Viteza medie a vântului			
6	Modificări ale vitezei maxime a vântului			
7	Umiditate			
8	Radiație solară			
Efecte secundare				
9	Furtuni (inclusiv viscol)			
10	Inundații			
11	Secetă			
12	Eroziunea solului			
13	Incendii de vegetație			
14	Alunecări de teren			
15	Înghet-dezgheț			
16	Ceață			

Legendă:

Sensibilitate climatică	Fără sensibilitate (0)	Mică (1)	Medie (2)	Mare (3)
-------------------------	------------------------	----------	-----------	----------

Din punct de vedere al sensibilității tipului de proiect la variabilele climatice, se pot face următoarele aprecieri generale cu privire la efectele asupra drumurilor/circulației:

- Creșterea temperaturilor medii și ale celor extreme:
 - deteriorarea infrastructurii de transport (ex. afectarea integrității betonului asfaltic, formarea și adâncirea fâgașelor cauzate de roțile vehiculelor);
 - restricții de transport pentru vehiculele grele, limitări de viteză;

- Pagina 11 din 53



- restricționarea circulației din cauza afectării suprastructurii și infrastructurii drumului ca urmare a producerii unor alunecări de teren / fenomene de tasare;
- restricționarea sau blocarea circulației ca urmare a apariției unor obstacole la nivelul părții carosabile (roci/material dislocat/copaci ruși/alte materiale antrenate de alunecare).
- Căderi de zăpadă și/sau viscole:
 - scăderea vitezei de circulație din cauza scăderii vizibilității;
 - îngreunarea sau întreruperea circulației prin depunerea zăpezii pe platforma drumului sau prin formarea poleiului;
 - producerea unor accidente de circulație sau deraparea autoturismelor din cauza carosabilului alunecos.
- Îngheț-dezgheț:
 - afectarea integrității îmbrăcăminții asfaltice, ce poate conduce la apariția fisurilor și a gropilor;
 - diminuarea capacității portante a pământului de fundație în timpul deghețului, determinată de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.
- Ceața:
 - reducerea vizibilității;
 - producerea de chiciură în condiții de temperaturi scăzute, ce poate conduce la producerea de condens la nivelul părții carosabile.

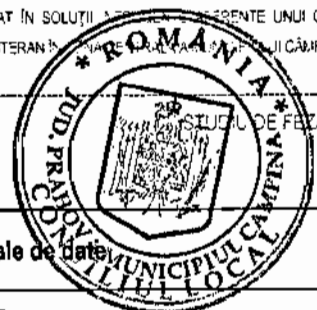
5 EVALUAREA PRELIMINARĂ A EXPUNERII PROIECTULUI LA HAZARDUL CLIMATIC

5.1 INDICATORI ȘI METODE UTILIZATE

În vederea evaluării expunerii în zona de implementare a proiectului (fără a ține cont de proiect) pentru fiecare dintre variabilele climatice selectate au fost utilizate date publice privind temperatura, precipitațiile, viteza vântului, ariditatea, evapotranspirația, hărți de hazard, imagini satelitare Landsat 8, etc (Tabelul nr. 5-1).

Tabelul nr. 5-1 Indicatori, metodologii și surse de date utilizate

Nr. crt.	Variabilă	Metodologie	Surse principale de date
1.	Temperatură	Analiză GIS: identificarea zonelor cu temperaturi ridicate și cele mai mari creșteri estimate în timpul verii și a zonelor cu temperaturi scăzute în timpul iernii și modificările estimate	Date Worldclim (GCM Climate Projections, 1x1 km raster)
		Analiza literaturii de profil	Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/SSCGhidASC.pdf Scenarii de Schimbare a Regimului de Clima în România în perioada 2001- 2030 – ANM http://mmediu.ro/new/wp-



Nr. crt.	Variabilă	Metodologie	Surse principale de date
			content/uploads/2014/02/2012-04-23_schimbări_climatice_schimbareregimclimatic2001_2030.pdf Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 și 2016, EEA https://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/romania Climate Change and Impacts on Water Supply - CC WaterS, INHGA Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, ANM- http://www.meteoromania.ro/clima/adaptarea-la-schimbările-climatice/ Changes in climate extremes and associated impact in hydrological events in Romania CLIMHYDEX - REPORT-ENGLEZA-2016-INHGA http://climhydex.meteoromania.ro/ Pericolele și efectele schimbărilor climatice în România- ANPM 2018 http://www.anpm.ro/documents/15349/34511758/Studiu+de+schimbări+climatice+2018.pdf Climate change impacts and adaptation in Europe JRC Science for Policy Report- JRC PESETA IV final report- 2020 https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-iv
2.	Precipitații	Analiză GIS: evoluția cantităților de precipitații anuale și a precipitațiilor extreme	Date Worldclim (GCM Climate Projections, 1x1 km raster) Date disponibile în cadrul proiectului Impact2C https://www.atlas.impact2c.eu/en/climate/extreme-precipitation/
		Analiza literaturii de profil	Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 și 2016, EEA Date disponibile pe site-ul Administrației Române Apele Române http://www.rowater.ro/EPRI/EPRI.aspx
3.	Viteza vântului	Analiza GIS: Identificarea zonelor în care se înregistrează viteze mari ale vântului	Date raster din cadrul proiectului Carpat-Clim Harta potențialului energetic eolian https://www.europeandataportal.eu/data/en/dataset/harta-potențialului-energetic-eolian
		Analiza literaturii de profil	Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, ANM INFORMATII GENERALE PRIVIND POTENTIALUL EOLIAN SI DE RADIATIE SOLARA PE TERITORIUL ROMANIEI Dr. Ion SANDU Administrația Națională de Meteorologie
4.	Disponibilitatea resurselor de apă	Analiză GIS: identificarea distribuției indicelui de ariditate și a evapotranspirației potențiale	http://www.cgiar-csi.org/data/global-aridity-and-pet-database
5.	Inundații	Analiză GIS: identificarea zonelor cu risc mare de expunere la inundații https://ro-risk.ro/webapps/riscuriNationaleCalitativ/	Harta de risc elaborată de Organizația Mondială a Sănătății (1x1 km) Harti de hazard și risc la inundații http://apele-romane.ro/ro/page/harti-de-hazard-si-risc Informații geografice – Hărți ale zonelor afectate de inundațiile istorice semnificative http://www.rowater.ro/EPRI/EPRI.aspx



Nr. crt.	Variabilă	Metodologie	Surse principale de date
		Date și informații de la autoritățile responsabile	Planul de Management actualizat al SH Buzău Ialomița 2016 - 2021 Evaluarea preliminară a riscului la inundații Administrația Bazinală de Apa Buzău Ialomița
6.	Riscul de incendii de vegetație	Calcularea Hybrid Fire Index - Adab, 2011 http://www.usab-tm.ro/Journal-HFB/romana/2014/Lista%20lucrari%20PDF/Vol%2018(2)%20PDF/8T.P.Banu,%20C.%20Banu_BUN.pdf https://ro-risk.ro/webapps/riscuriNationaleCalitativ/	Imagini satelitare Landsat 8 Modelul digital al terenului SRTM Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național (RO-RISK)-Harti de hazard pentru incendii de pădure Analiza vulnerabilitate incendii padure. Impact fizic incendii padure https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Incendii_padure/Cap.%203.%20Harti%20de%20hazard%20pentru%20incendii%20de%20p%C4%83dure%20-%20final.pdf
7.	Cutremure si de alunecări teren	Analiză GIS: identificarea zonelor cu risc mare de expunere la alunecări de teren https://ro-risk.ro/webapps/riscuriNationaleCalitativ/	European Landslide Susceptibility Map (ELSUS1000) v1 http://esdac.jrc.ec.europa.eu/themes/landslides EVALUAREA RISCURILOR DE DEZASTRE LA NIVEL NAȚIONAL (RO-RISK) https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Cutremur/Cap.%203.%20Harti%20de%20hazard.pdf https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Cutremur/Cap.%206.%20Analiza%20expunere.pdf https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Cutremur/Cap.%207.%20Analiza%20vulnerabilitate.pdf Evaluarea riscului de deplasări în masă https://ro-risk.ro/webapps/riscuriNationaleCalitativ/ https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Alunecari/RAPORT%20CONSOLIDAT.pdf
8.	Eroziunea terenului	Analiză GIS: identificarea zonelor cu risc mare de expunere la eroziune a terenului	Harta Unităților de relief din România http://www.geotutorials.ro/Harti-Romania/harta-romania-unitati-de-relief.jpg https://gis.ro-risk.ro/site/livrabile.html Net erosion and sediment transport using WaTEM/SEDEM (for EU) https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/estimate-net-erosion-and-sediment-transport-using-watemsedem-european-union Soil erosion by water (RUSLE2015) https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erosion-water-rusle2015 Pan European Soil Erosion Risk Assessment - PESERA https://esdac.jrc.ec.europa.eu/public_path/Pesera.pdf Rainfall Erosivity in Europe https://esdac.jrc.ec.europa.eu/themes/rainfall-erosivity-europe



Nr. crt.	Variabilă	Metodologie	Surse principale de date
9.	Best Practice si alte studii relevante	Analiza best practice adaptare la schimbări climatice- sectorul de infrastructura si transport	Ghid-de-bune-practici-privind-adaptarea-la-schimbările-climatice-pentru-sectorul-vulnerabil-Transport Climate change impacts and adaptation in Europe JRC Science for Policy Report- JRC PESETA IV final report- https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-iv Raport anual privind starea factorilor de mediu în județul Prahova – 2020 EU Reference Scenario-2016-Energy, transport and GHG emissions-Trends to 2050 Către un sector performant al transporturilor în UE: provocările care trebuie abordate- 2018 ECC Schimbările climatice- de la bazele fizice la riscuri și adaptare- Administrația Națională de Meteorologie- 2014 Monitorizarea efectelor schimbărilor climatice și a riscurilor în România: Evaluarea situației și a necesităților https://www.fonduri-ue.ro/images/files/studii-analize/48145/Raport%20A.2.2.%20Monitorizare%20efecte%20si%20riscuri%20climatice_RO.pdf

5.2 ZONA DE IMPLEMENTARE

Proiectul se referă la Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente, aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina.

Realizarea unui pasaj subteran exclusiv transportului autovehiculelor, respectiv al transportului public în comun, va determina descongestionarea, fluidizarea traficului și reducerea duratei de traversare a zonei centrale a municipiului atât pe direcția N-S, bulevardul Carol I, cât și pe direcția E-V (Calea Doftanei, str. M. Kogalniceanu, B-dul Culturii).

În figura următoare este reprezentată zona geografică în care va fi implementat proiectul.

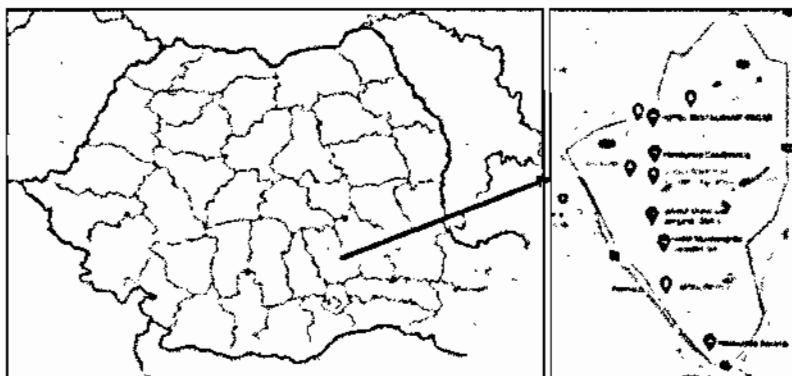


Fig. 5-1 Zona de implementare a proiectului



5.3 TEMPERATURĂ

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor.

Ghidul al V-lea al IPCC arată că aproape întreaga suprafață a Pământului a înregistrat creșteri de temperatură, media globală fiind în creștere cu 0,85°C în perioada 1880 - 2012. Pe teritoriul european, temperatura medie anuală a fost cu 1,5°C în perioada 2006-2015 comparativ cu nivelurile pre-industriale (Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, EEA).

Conform Ghidului privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice realizat de către Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile, s-a observat pe teritoriul României o creștere a temperaturilor medii anuale cu 0,5°C în perioada 1901-2006, mai redusă comparativ cu nivelul global.

Modelele climatice previzionează în secolul 21 creșteri ale temperaturilor medii globale în toate scenariile de emisii de gaze cu efect de seră. Estimările medii globale sunt între 2,6-4,8°C la sfârșitul secolului, iar pe teritoriul european încălzirea este accelerată, ajungând în intervalul 2,5-5,5°C în perioada 2071-2100 comparativ cu 1971-2000 (Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016, EEA). Evoluția temperaturilor în România va fi similară cu cea de pe teritoriul întregii Europe.

De asemenea, au fost semnalate modificări semnificative în tendințele temperaturilor extreme. Astfel, a crescut frecvența anuală a zilelor tropicale în timpul verii și a scăzut frecvența zilelor de iarnă (Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, 2015).

Analiza temperaturilor extreme a fost realizată pe baza datelor WorldClim cu o rezoluție spațială de 1 km, ce au disponibile informații referitoare la situația actuală (temperaturi măsurate în perioada 1960 - 1990) și estimări ale temperaturilor viitoare. Modelul HadGEM2-CC este utilizat pentru estimarea situației din anul 2050, în scenariul în care emisiile de gaz cu efect de seră vor atinge punctul maxim în 2040 (RCP 4.5). Au fost utilizate datele reprezentative pentru temperaturile extreme, maxime în iulie și minime în ianuarie, pentru a observa schimbările acestor parametri climatici în zona studiată.

În România, impactul schimbărilor climatice deja se face simțit, anul 2007 fiind cel mai cald an din ultimele două decenii (cu o temperatură medie de 11,5°C), în timp ce temperatura medie cea mai scăzută (8,4°C) a fost înregistrată în 1985. În 2005, România a fost afectată de inundații istorice, care au provocat 76 de morți și daune importante ale proprietăților, iar anul 2007 a adus cea mai gravă secetă din țară din ultimii 60 de ani. Efectele acestor fenomene meteorologice extreme au afectat țara prin pierderile economice semnificative suferite în agricultură, gestionarea apei, furnizarea de energie și transporturi. În cazul unei încălziri globale cu 4°C, impacturile schimbărilor climatice vor duce cu siguranță la înrăutățirea situației în România. În ultimii 100 de ani, România a resimțit o creștere a temperaturii, însoțită de o scădere a precipitațiilor. România are o climă temperat-continentală de tranziție, iar temperatura medie în regiunea Deltei Dunării, de exemplu, este de 10-12°C. Temperatura medie anuală a aerului a crescut cu 0,8°C în perioada 1901-2012. În ceea ce privește precipitațiile, analiza datelor înregistrate în același interval de timp a dezvăluit o scădere a cantității anuale de precipitații (23,6 mm).

Anticipăm că aceleași tendințe vor continua să se manifeste și se vor accelera în secolul XXI. Pe termen lung, creșterea temperaturii medii pentru România este de așteptat să fie de circa 3°C-4°C pentru lunile de vară în intervalul 2061-



2090, comparativ cu intervalul 1961-1990. În ceea ce privește precipitațiile, este de așteptat o reducere a cantității anuale de precipitații în lunile de vară, mai pronunțată pentru scenariile cu emisii de carbon mai mari și mai puternică spre finele secolului XXI. Sunt probabile fenomene de precipitații mai intense și localizate, deși modelele ploilor ar putea deveni, de asemenea, mai haotice și mai dificil de prognozat.

Modele numerice care simulează comportamentul sistemului climatic sunt folosite, împreună cu datele de observație, pentru a evalua caracteristicile schimbărilor climatice pe termen mediu și lung. Astfel de evaluări au fost realizate și pentru România – ele sunt proiecții ale schimbărilor climatice în viitor, valabile în contextual scenariilor specifice de evoluție a concentrațiilor atmosferice ale gazelor cu efect de seră.

În figurile următoare sunt prezentate rezultatele privind creșterile temperaturii maxime în luna iulie și temperaturii minime în luna ianuarie.

Pe teritoriul județului Prahova se observă creșteri medii ale temperaturilor maxime în luna iulie de până la 2,5°C (Figura nr. 5-3). În cazul temperaturilor minime în luna ianuarie, se observă o creștere de peste 5°C în zona analizată (Figura nr. 5-2).

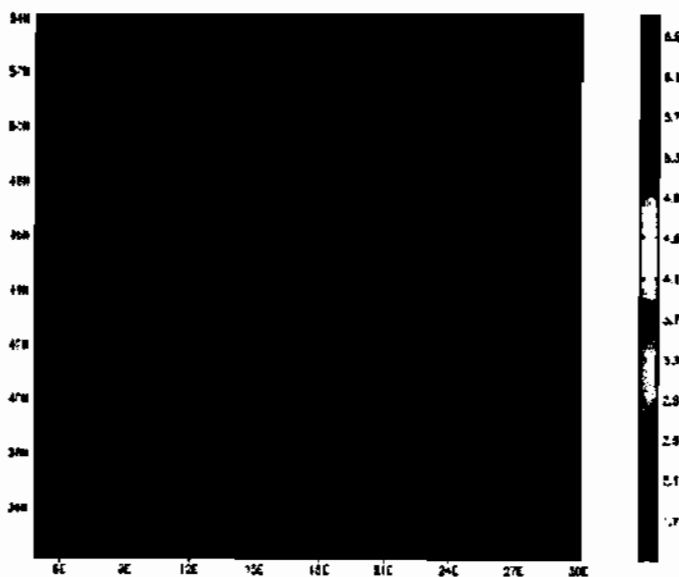


Fig. 5-2 Creșterea medie a temperaturii aerului iarna (în tente de culoare, în °C) în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990 în condițiile scenariului RCP 8.5. La calcularea mediei au fost folosite rezultatele a 27 experimente numerice din programul CMIP5

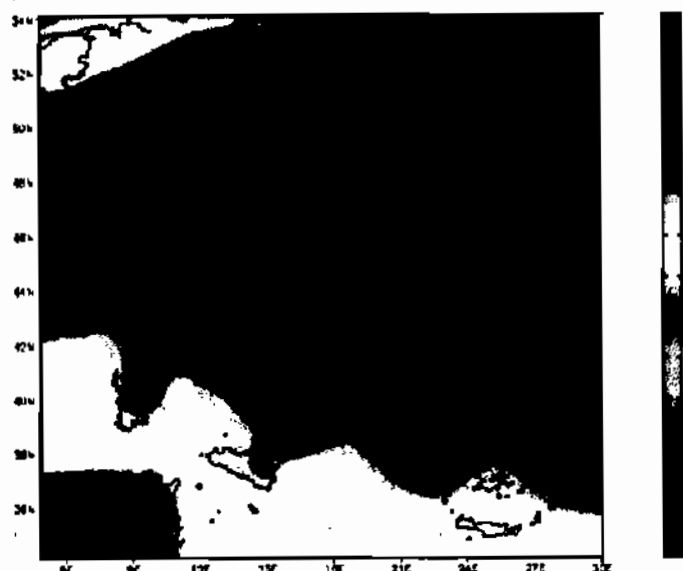


Fig 5-3. Creșterea medie a temperaturii aerului vara (în tente de culoare, în °C în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1961-1990 în condițiile scenariului RCP 8.5. La calcularea mediei au fost folosite rezultatele a 27 experimente numerice din programul CMIP5

Din punct de vedere al creșterii temperaturii, de interes major sunt de asemenea valurile de căldură. Conform raportului realizat de Administrația Națională de Meteorologie în anul 2015, „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, în cazul României, valul de căldură este definit în reglementări care impun măsuri de combatere a efectelor lor asupra populației, ca un interval de minim 2 zile cu temperaturi maxime cel puțin egale sau mai mari de 37°C. Valuri intense și persistente de căldură au devenit din ce în ce mai frecvente în ultimele decenii, comparativ cu cele precedente (de exemplu, episoadele din anii 2007 și 2012). Zona de implementare a proiectului se înscrie în regiuni în care nu au fost identificate tendințe clare de creștere a numărului de zile cu valuri de căldură.

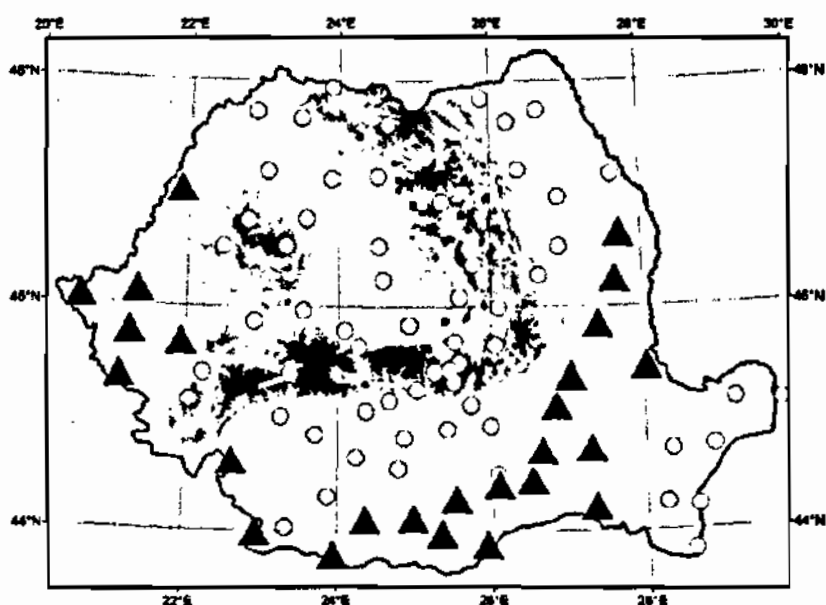


Figura 5-4 Tendințele în numărul de zile cu valuri de căldură pentru perioada 1961-2013 (Stațiile cu tendințe crescătoare semnificative sunt simbolizate cu triunghiuri roșii, iar cu cercuri cele care nu prezintă tendință – sursă: ANM, 2015, Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare)



Tendențele viitoare ale numărului de zile cu temperatură minimă mai mare de 20°C (indicele nopților tropicale) indică o creștere pe tot teritoriul României, cu diferențe în magnitudine rezultate din efectul modulator al factorilor locali. Astfel, în extremitatea sudică a țării, vor fi cu până la 18 nopți tropicale mai mult pe an, față de intervalul de referință – în acest caz 1971-2000.

Acest tip de schimbare provoacă consecințe ce nu pot fi neglijate în cazul sănătății populației dar și al infrastructurii solicitate de acest stres termic. Tendențele observate în intervalul 1961-2013 pentru numărul de nopți tropicale arată deja o creștere semnificativă, ceea ce sugerează că putem atribui schimbării climatice globale această modificare în statistica fenomenului extrem.

Pentru evidențierea tendințelor viitoare ale perioadelor cu valuri de căldură, rezultatele indică o creștere generală, pe teritoriul României, a numărului zilelor definite ca aparținând valurilor de căldură, în orizontul 2021-2050, comparativ cu intervalul 1971-2000.

Creșterile sunt mai accentuate în regiunile extracarpatice din sudul, sud-estul și vestul țării. Această configurație este comună tuturor modelelor analizate, cu diferențe doar în magnitudinea semnalului.

E interesant de remarcat că pentru orizontul de timp 2021-2050, nu există diferențe mari între rezultatele obținute în condițiile celor 2 scenarii analizate, RCP 4.5 și RCP 8.5.

Configurație spațială este similară celei, care ilustrează tendințele în numărul de zile cu valuri de căldură (cel puțin două zile consecutive cu temperatura maximă mai mare sau egală cu 37°C) la 113 stații din România, pentru perioada 1961-2013. Similitudinea între configurația observată pentru tendințele observate în numărul de zile cu valuri de căldură și cea a proiecțiilor viitoare în orizontul 2021-2050 sugerează că putem atribui schimbării climatice globale această modificare în statistica fenomenului extrem.

Conform Raportului V al IPCC, frecvența valurilor de căldură a crescut în areale extinse din Europa, impactul antropic ducând la dublarea probabilității de apariție a acestui fenomen în unele zone.

De asemenea, se previzionează că valurile de căldură vor fi mai dese, iar durata lor va fi mai lungă. În România, în anii 2003, 2007 și 2012 au fost înregistrate valuri de căldură intense. Regiunile cu o tendință semnificativă de creștere a numărului de zile cu valuri de căldură sunt cele situate în sud, est și vest, în exteriorul arcului carpatic.

În perioada 2021-2050 se estimează creșteri medii ale numărului de zile cu valuri de căldură între 0 și 0,5 zile/an față de perioada 1971-2000, în cadrul arcului carpatic și în regiunile depresionare și de podiș (Bojariu, 2005).

Indicele nopților tropicale arată numărul de nopți cu o temperatură de peste 20°C, în care disconfortul termic este accentuat. Conform Bojariu (2015), acest indice a avut o tendință crescătoare în perioada 1961-2013 și se estimează că vor fi cu până la 3-5 nopți tropicale mai multe pe an, în zona de studiu în intervalul 2021-2050 față de 1971-2000.

Durata de strălucire a soarelui pe teritoriul României a înregistrat o evoluție crescătoare în perioada 1961-2013, îndeosebi în partea sudică a țării. Aceste tendințe s-au remarcat primăvara și vara, în timp ce iarna s-au observat scăderi ale duratei de strălucire a soarelui doar la câteva stații din nord-estul României.

5.4 PRECIPITAȚII

Conform raportului „Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016” elaborat de Agenția Europeană de Mediu (EEA), majoritatea modelelor climatice indică o creștere a cantităților de precipitații în nordul Europei (în special pe timpul iernii) și scăderi în sudul Europei (în special vara). Conform aceluiași raport, se așteaptă o creștere a



numărului zilelor cu cantități foarte ridicate de precipitații. În România, se previzionează o reducere a cantităților medii de precipitații în timpul verii la sfârșitul secolului 21.

Din punct de vedere pluviometric, în perioada 1901-2000, la cele 14 stații cu șiruri lungi de observație din România, s-a evidențiat o tendință generală de scădere a cantităților anuale de precipitații.

Pentru a analiza tendințele în cantitățile de precipitații influențate de schimbările climatice, au fost utilizate datele Worldclim pentru a calcula diferența între situația actuală și cea estimată în 2050. Precipitațiile estimate în viitor sunt bazate pe modelul HadGEM2-CC, în scenariul conform căruia emisiile gazelor cu efect de seră vor culmina în 2040 (RCP 4.5).

Tendința sumelor medii anuale de precipitații a evidențiat o descreștere a acestora pe intervalul 2001 – 2030 și 2031 – 2060 mai accentuate în perioada de vară și toamnă și mai puțin accentuate în restul timpului.

În ceea ce privește rata zilnică, precipitațiile maxime căzute în 24 ore au evidențiat tendințe semnificative de creștere la nivel național în perioadele mai – septembrie ale fiecărui an și tendințe de descreștere în perioadele octombrie – aprilie.

Proiecțiile precipitațiilor extreme cu valori mai mari de 20 mm în 24 ore indică faptul că astfel de episoade vor deveni semnificativ tot mai frecvente. De asemenea, și intensitatea precipitațiilor ($l/m^2/min$) se așteaptă să crească în următoarele decenii în România.

În acest context, se estimează pierderi medii anuale de apă la nivelul solului de circa 30- 40 mm la nivelul perioadei 2021-2050, mai accentuate vara și foarte reduse iarna.

Aceste pierderi pot fi însă compensate de creșterea intensității precipitațiilor, care poate conduce la volume mai mari de apă la suprafață (în râuri și lacuri de acumulare), însă la un deficit mai mare de apă în sol și în cazul apelor subterane.

Conform proiecțiilor realizate pentru teritoriul național, schimbările climatice sunt prognozate a afecta, într-o manieră mai clară, regiunile situate la exteriorul Arcului Carpatic

În concluzie, pentru zona de studiu, conform proiecțiilor, se așteaptă o creștere a temperaturilor și a evapotranspirației, dar și a cantităților medii de precipitații, o creștere a numărului cu zile cu precipitații abundente și a intensității precipitațiilor

Schimbări ale regimului precipitațiilor

În cazul precipitațiilor, analiza scenariilor relevă o imagine mai puțin coerentă decât în cazul temperaturii. Se constată că, în general, în lunile de iarnă și primăvară nu există o evoluție coerentă temporal în ceea ce privește tendința proiectată a mediilor multiansamblu a precipitațiilor mediate pentru teritoriul României. O explicație ar putea fi legată de dependența precipitațiilor de iarnă și în parte, de primăvară, de variabilitatea internă.

Oscilația nord-atlantică este un fenomen natural și influența schimbării climatice asupra variabilității sale este simulată contradictoriu de generația actuală de modele climatice globale. În schimb, pentru lunile sezonului cald există o tendință de diminuare a precipitațiilor care se accentuează.

În aceste condiții, putem asocia trendul schimbării climatice determinat de creșterea concentrațiilor gazelor cu efect de seră în atmosferă, la nivel global, cu semnalul regional de diminuare a precipitațiilor în zona țării noastre.

De remarcat că acest trend nu apare în analiza datelor de observații din perioada 1961-2013, ceea ce ne sugerează faptul că variabilitatea internă a sistemului climatic domină încă trendul schimbării, în câmpul de precipitații anuale și sezoniere, cel puțin.



Se înregistrează tendințe similare în zona de implementare a proiectului (Figura nr. 5-6). Sunt observate creșteri ale cantităților anuale de precipitații între 5 și 10 mm/an în scenariul RCO8.5.

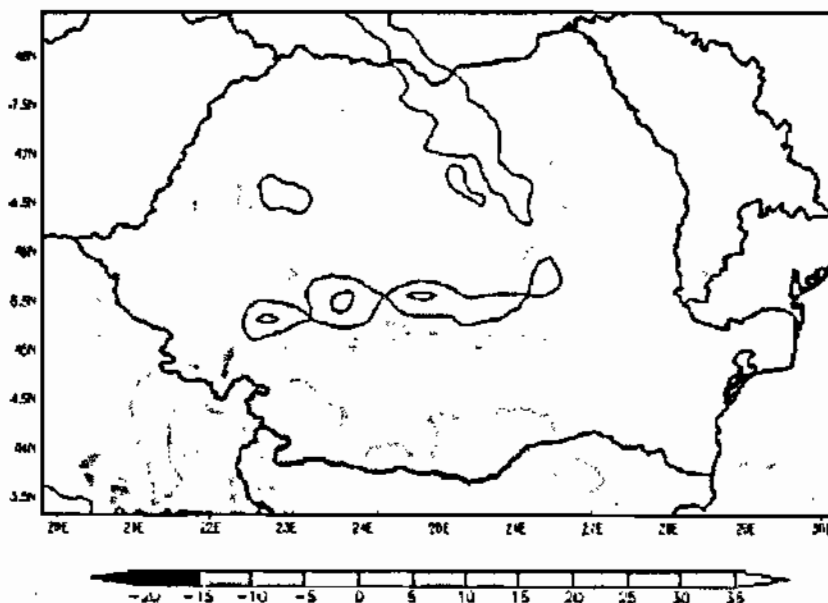


Fig 5-5 Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor (în tente de culoare, în %) în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5. Liniile de contur ilustrează topografia modelului (contur alb – până la 500 m, contur albastru – până la 1000 m, contur violet – până la 1500 m).

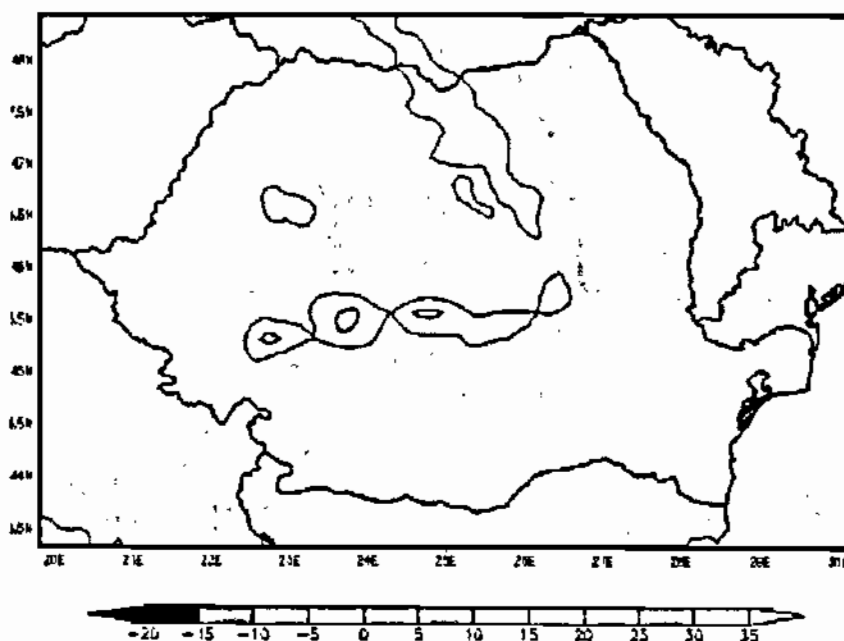


Fig 5-6 Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor (în tente de culoare, în %) în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5. Liniile de contur ilustrează topografia modelului (contur alb – până la 500 m, contur albastru – până la 1000 m, contur violet – până la 1500 m).

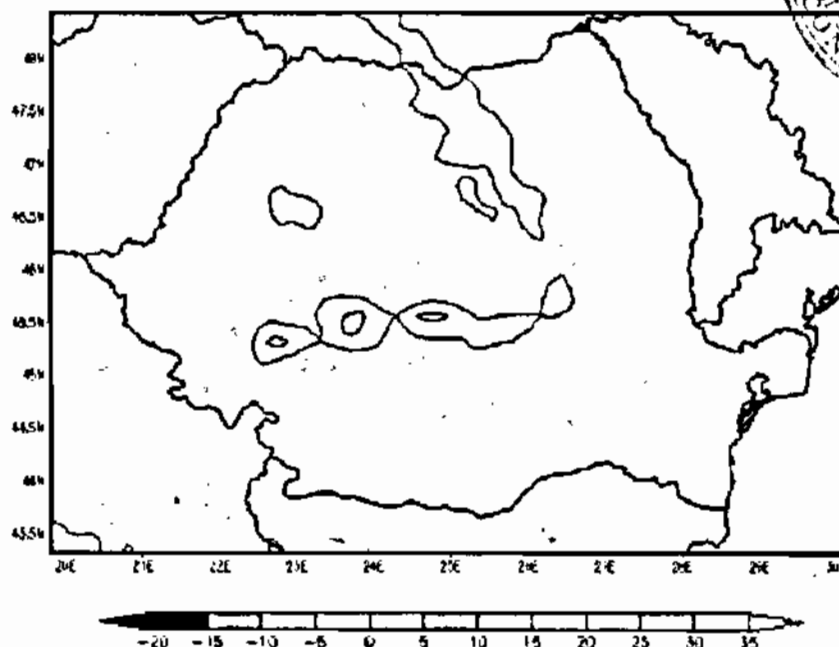


Fig 5-7 Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor (în tente de culoare, în %) în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.

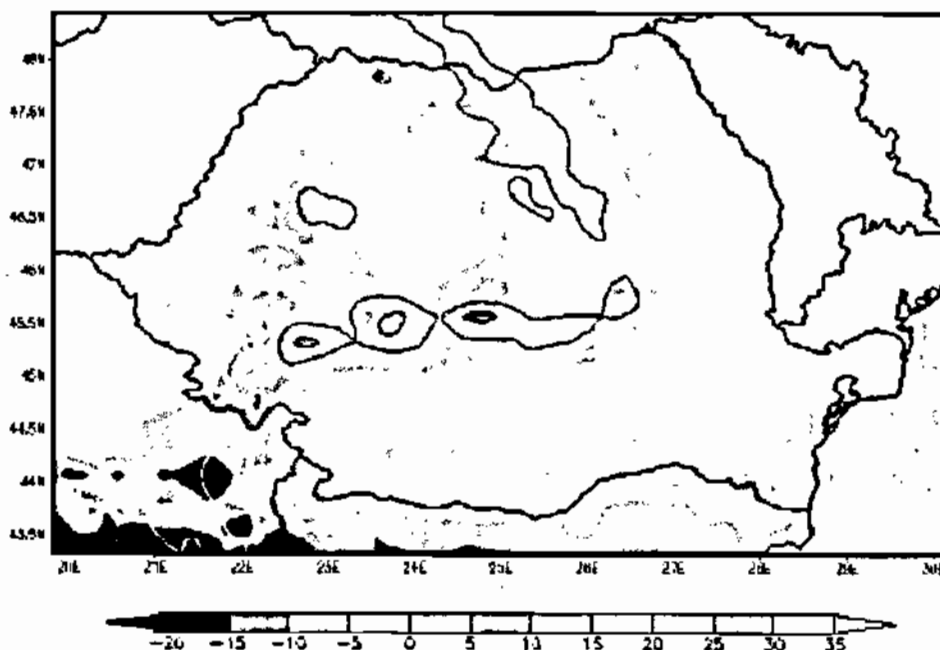


Fig 5-8 Diferențe în cantitatea medie de vară a precipitațiilor (în tente de culoare, în %) în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.

Precipitațiile extreme au fost analizate pe baza informațiilor din cadrul proiectului European IMPACT2C. Astfel, se observă că județul Prahova se află în prezent în zona cu cantități ale precipitațiilor extreme între 15 - 20 mm/zi (Figura nr. 5-9). În 2030 se estimează că precipitațiile extreme vor înregistra creșteri de până la 5 mm/zi. Conform aceleiași surse, creșterea precipitațiilor extreme la nivelul României este cuprinsă între 0 și 2 mm/zi pe aproape întreg teritoriul țării, excepție făcând zonele de nord-est și sud-est, unde creșterea estimată este de 2 - 4 mm/zi. Trebuie menționat faptul că datele prezentate în cadrul proiectului European IMPACT2C cuprind doar valori ale precipitațiilor extreme aflate sub percentila de 95.

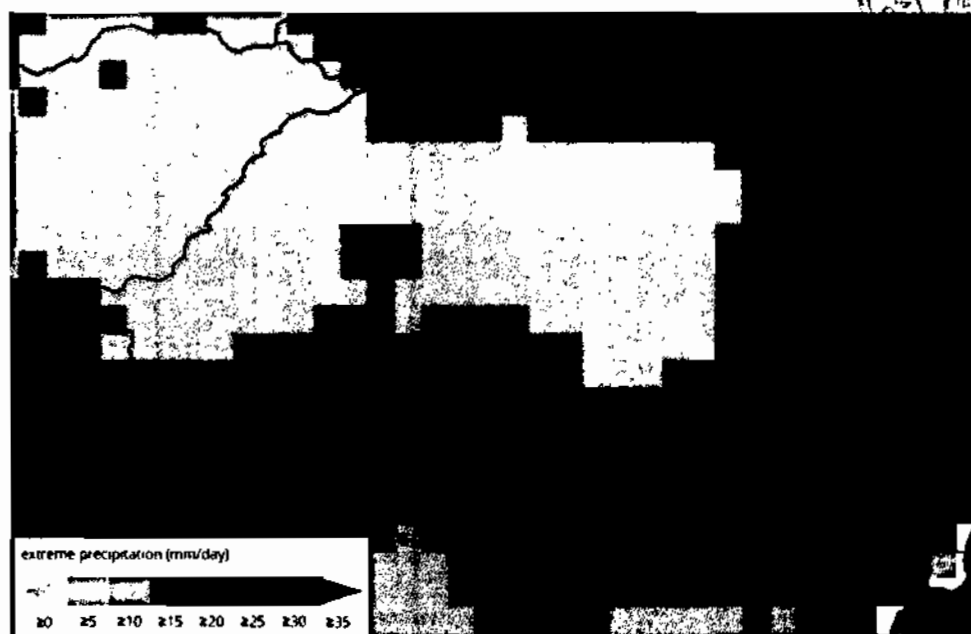


Fig 5-9 Cantități de precipitații extreme

De asemenea, în ceea ce privește precipitațiile extreme din punct de vedere al indicelui ce ilustrează numărul de zile pe an cu precipitații ce depășesc cantitatea de $20 \text{ l/m}^2/\text{zi}$ (20 mm/zi), conform raportului „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, elaborat de ANM în anul 2015, modelările realizate sugerează pentru mijlocul secolului (2021-2050), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o creștere a frecvenței de apariție a episoadelor cu precipitații care depășesc în 24 de ore cantitatea de 20 l/m^2 pe întreg teritoriul țării. În cazul zonei de studiu, diferența dintre numărul de zile cu precipitații ce depășesc 20 l/m^2 în orizontul de timp 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 este cuprinsă între 3 și 5 zile.

Pentru cazul proiecțiilor viitoare ale precipitațiilor extreme, am ales pentru analiză indicele ce ilustrează numărul de zile pe an cu precipitații ce depășesc cantitatea de 20 l/m^2 .

Analiza rezultatelor sugerează ca pentru perioada (2021-2050), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o creștere a frecvenței de apariție a episoadelor cu precipitații care depășesc în 24 de ore cantitatea de 20 l/m^2 . Creșterea acoperă întreg teritoriul țării, în condițiile scenariului RCP 8.5 și majoritatea regiunilor României, în condițiile scenariului RCP 4.5. Creșterea numărului de zile cu episoade extreme de precipitații este mai mare în zone de deal și munte.

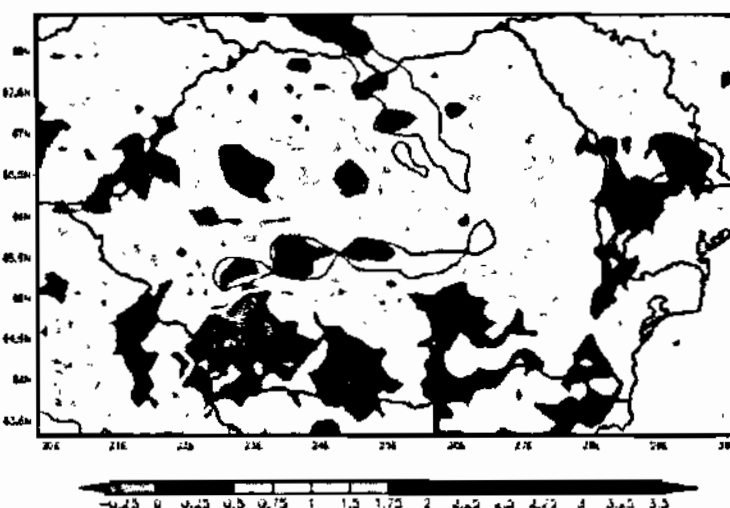


Fig 5-10 Evoluția fenomenului de secetă



Un fenomen extrem, determinat de lipsa precipitațiilor, este reprezentat de secetă. Secetele, deși nu sunt fenomene care se produc brusc, precum inundațiile rapide sau furtunile, datorită persistenței lor, pot produce efecte negative socio-economice foarte importante.

Din punct de vedere meteorologic, un interval secetos este cel pentru care există un deficit important în regimul precipitațiilor.

Seceta meteorologică se instalează după 10 zile consecutive fără precipitații (în anotimpul cald). Persistența secetei meteorologice se apreciază în funcție de numărul de zile fără precipitații și de numărul de zile cu precipitații sub media multianuală a perioadei pentru care se face analiza.

Seceta hidrologică se asociază cu perioadele în care precipitațiile sunt prea slabe sau de scurtă durată, astfel încât nu au efect asupra alimentării directe cu apă a rețelei hidrologice. Rezultatul secetelor hidrologice se face simțit în timp și spațiu pe suprafețe mult mai mari. În acest caz apar efecte asupra alimentării cu apă, asupra producerii de energie hidroelectrică și afectează semnificativ starea ecosistemelor.

Secetele sunt influențate și de temperatură, studii recente arătând că severitatea secetei este influențată substanțial de creșterea temperaturii. Pe baza analizei Indicelui Palmer pentru Severitatea Secetei, raportul ANM din anul 2015 indică o tendință de aridizare în sud-estul României, indicele Palmer înregistrând în perioada 1961-2010 valori anuale de -1,5 până sub -3,3. Raportul ANM indică de asemenea faptul că proiecțiile viitoare ale indicelui Palmer de severitate a secetei, calculat pentru teritoriul României, sugerează că secetele vor fi și ele din ce în ce mai intense în condițiile semnalului încălzirii globale.

Conform „Ghidului de adaptare la efectele schimbărilor climatice”, din punct de vedere pluviometric, peste 90% din modelele climatice prognozează pentru sfârșitul secolului XXI (perioada 2090-2099) secete pronunțate în timpul verii în zona României, în special în sud și sud-est (cu abateri negative față de perioada 1980-1990 mai mari de 20%).

Reducerea grosimii medii a stratului de zăpadă

Variațiile grosimii stratului sezonier de zăpadă (octombrie – aprilie) sunt legate, în general, de fluctuațiile de temperatură și precipitații.

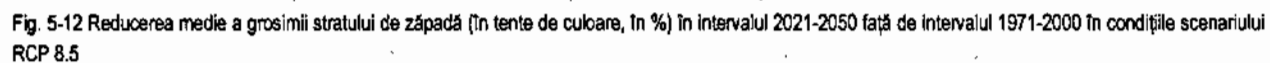
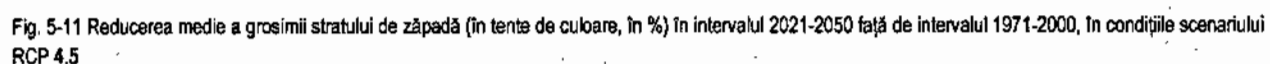
În condițiile schimbării climatice actuale, proiectată la scara României, este de așteptat ca factorul termic să aibă un impact dominant în configurarea evoluției viitoare a grosimii stratului de zăpadă, așa cum sugerează modelele climatice ale căror rezultate au fost investigate.

Rezoluția spațială este de 12,5 Km, iar intervalele analizate sunt 2021-2050 și 2070-2099, comparate cu perioada de referință pentru clima actuală, 1971-2000.

Hărțile diferențelor valorilor medii multianuale în cazul grosimii stratului de zăpadă în anotimpul rece (octombrie-aprilie) pentru intervalele de la mijlocul și sfârșitul secolului XXI indică reduceri semnificative față de climatul actual.

Reducerile sunt mai mari în cazul scenariului cu forțaj radiativ mai mare (concentrație globală mai mare a gazelor cu efect de seră) și se amplifică spre sfârșitul secolului XXI, ajungând până la valori de peste 80% în regiuni din vestul țării.

Zona proiectului nu este afectată de fenomenul de secetă, având în vedere că este amplasată în areal construit cu utilizare urbană.



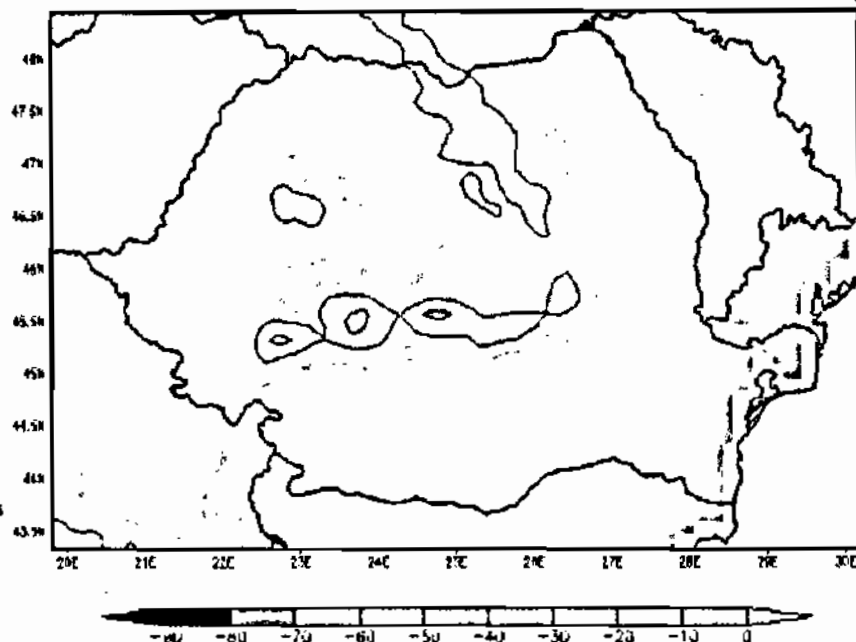
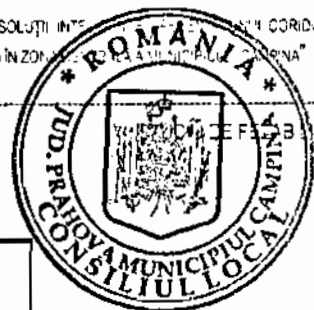


Fig. 5-13 Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă (în tente de culoare, în %) în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 4.5.

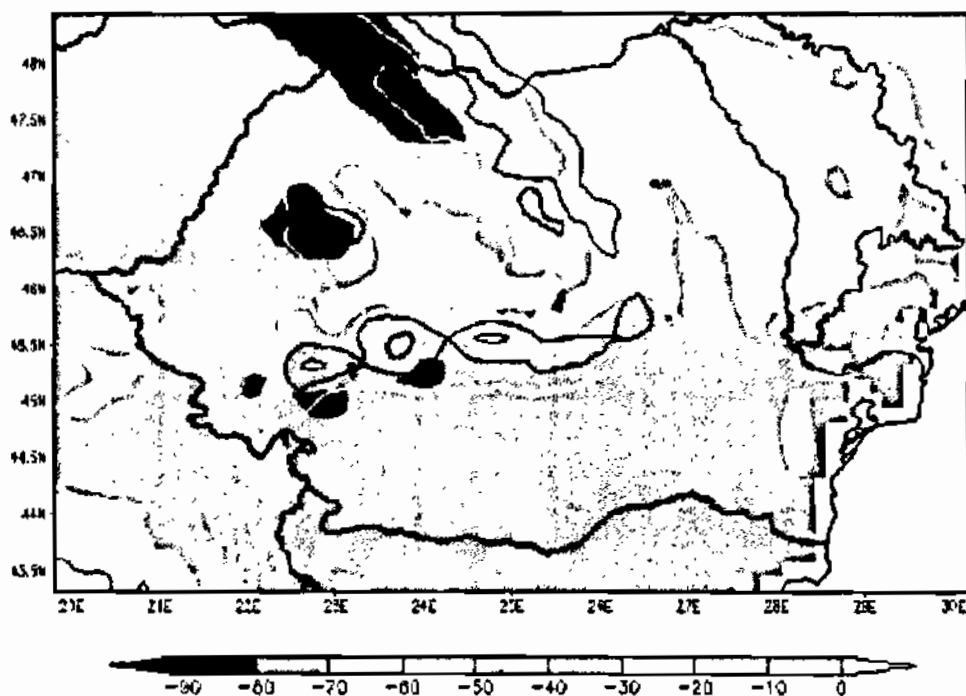


Fig. 5-14 Reducerea medie a grosimii stratului de zăpadă (în tente de culoare, în %) în intervalul 2070-2099 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.

Regiunile deja expuse diminuării zăpezii sezoniere sunt mai ales cele situate la altitudine joasă. Prezența Carpaților modulează impactul trendul încălzirii globale, versanții sudici și vestici ai lanțului carpatic fiind mai expuse diminuării cantității de zăpadă.

5.5 VITEZA VÂNTULUI

Un studiu realizat pe baza a 20 de modele climatice indică creșteri ale vitezei maxime a vântului pentru părțile nordice ale Europei centrale și vestice, și scăderi în sudul Europei (Donat, Leckebusch, et al., 2011).

Conform lucrării „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare”, elaborată de către ANM în 2015, viteza vântului prezintă schimbări majore în evoluția pe termen lung. Un procent de 93% din totalul stațiilor din România prezintă tendințe de scădere în viteza medie anuală a vântului. Regiunea intracarpatică este mai puțin afectată decât restul regiunilor din țară. Modelele climatice regionale indică schimbări reduse în viteza vântului la sfârșitul secolului (2071-2100), arătând o creștere medie de 1 m/s.

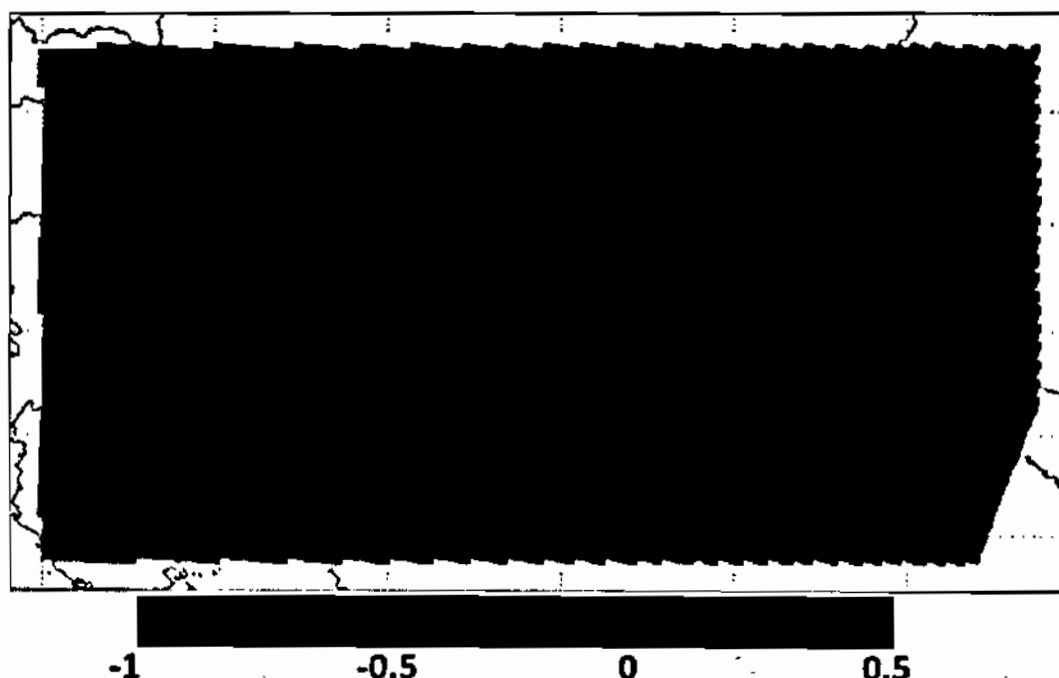


Fig 5-15 Diferența în viteză medie a vântului (în tinte de culoare, în m/s) în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000 în condițiile scenariului RCP 8.5.

Analiza rezultatelor sugerează o creștere a vitezei vântului de ordinul a 1 m/s în zonele extracarpătice ale României.

Configurațiile observate ale vitezei medii a vântului pentru intervalul 1961-2013 indică o tendință general de scădere a vitezei vântului pe teritoriul României. În această situație, este relativ dificil de atribuit această tendință de scădere a semnalului încălzirii globale.



Viteza vântului a fost analizată utilizând date din proiectul Carpat-Clim (Figura nr. 5-18) și Harta potențialului energetic eolian (Figura nr. 5-16), dezvoltată pe baza măsurătorilor Administrației Naționale de Meteorologie în perioada 1961-2013, completate de produsul Climate Forecast System. Viteza medie anuală a vântului în zona de studiu este în general între 3 - 6 m/s.

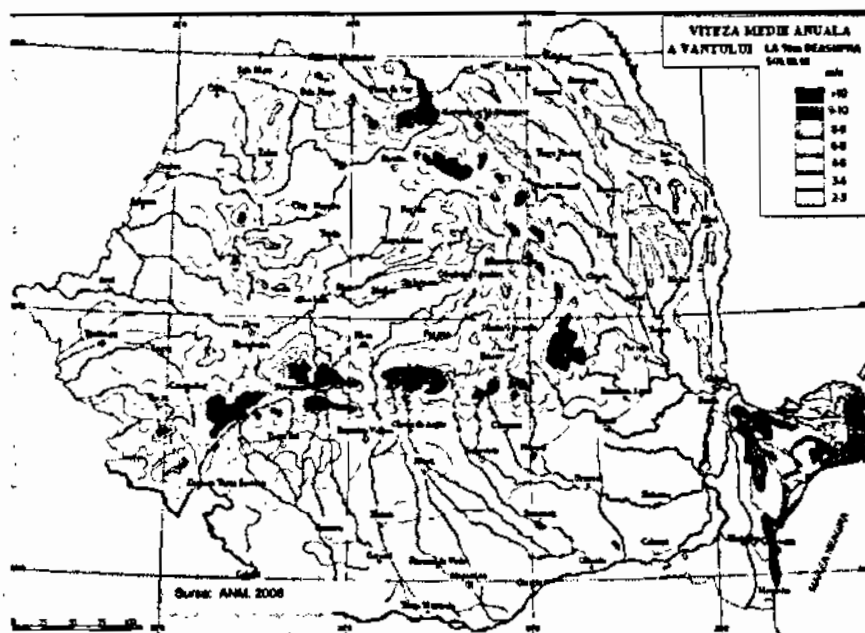


Figura 5-16 Viteza predominantă a vântului, conform Hărții potențialului energetic eolian

Conform aceluiași raport ANM menționat mai sus, analiza rezultatelor a 4 experimente numerice sugerează pentru sfârșitul secolului (2071-2100), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s), magnitudinea acestor schimbări fiind însă mică.

În zona studiată, diferențele în frecvența de apariție a episoadelor de vânt cu viteze mai mari de 10 m/s sunt mai mari cu până la 1-2% în intervalul 2071-2100 față de intervalul 1971-2000.

Din punct de vedere al evenimentelor extreme (furtuni), observațiile existente asupra locațiilor acestora, frecvențelor și intensității arată o variabilitate considerabilă în Europa pe parcursul secolului XX (EEA, 2012).

Frecvența furtunilor prezintă un trend general crescător în perioada 1960 – 1990, urmat de o scădere până în 2020, cu o reluare a trendului crescător începând cu anul 2021.

Previțiunile disponibile cu privire la schimbările climatice nu indică un consens clar nici legat de direcția de mișcare, nici de intensitatea activității furtunilor. În această categorie sunt incluse tornadele, asociate furtunilor convective severe.

Conform Antonescu & Bell 2014, în perioada 1822–2013, există date cu privire la un număr de 129 de tornade ce au avut loc în 112 zile. Distribuția spațială a acestor date arată faptul că acestea sunt mai frecvente în zona de est a țării, cu un maxim în zona de sud-est. De asemenea, apariția tornadelor este mai frecventă în perioada lunilor mai–iulie, cu un vârf în luna mai.

Analiza rezultatelor în condițiile scenariilor RCP 4.5 și RCP 8.5, sugerează pentru sfârșitul secolului (2071-2100), comparativ cu perioada de referință (1971-2000), o ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s). Deși magnitudinea acestor schimbări este mică (sub 2%), în zonele carpatice și intracarpatică în special ele indică o probabilitate mai ridicată de apariție a evenimentelor de vreme asociate cu vânt puternic pe fondul scăderii vitezei medii a vântului.



Hazarduri climatice prezente și viitoare

Există fenomene meteorologice (de vreme) și climatice, specifice diferitelor regiuni ale globului, în funcție de caracteristicile locale, care afectează atât ecosistemele, cât și comunitățile locale umane, perturbând activitățile socio-economice. Apariția acestor fenomene intră în categoria hazardurilor naturale. Locuitorii României nu se pot aștepta la hazarduri de tipul producerii furtunilor tropicale sau uraganelor și nu au de ce să se pregătească pentru a le face față.

În schimb, trecerea și dezvoltarea furtunilor de tipul ciclonilor mediteraneeni, sau a celor convective sunt cele care pot provoca în zona țării noastre episoade cu precipitații abundente, rezultând inundații și alunecări de teren, ceea ce transformă producerea lor în hazarduri naturale pentru societatea noastră.

În categoria hazardurilor care pot provoca în România pagube importante sau chiar dezastre naturale intră producerea de fenomene ca: ploi abundente/inundații, alunecări de teren, zăporuri pe cursurile de apă, grindină, descărcări electrice, polei, avalanșe, furtuni, viscole, secete, incendii de vegetație, valuri de căldură, valuri de frig.

Conform datelor prezentate de Pool-ul de Asigurare Împotriva Dezastrelor Naturale (PAID), în cazul României, expunerea cea mai mare la dezastrele naturale este cea asociată cutremurelor, inundațiilor și alunecărilor de teren, ce pot cauza pierderi umane și costuri economice ridicate în întreaga țară.

5.6 DISPONIBILITATEA RESURSELOR DE APĂ

Schimbările climatice introduc un element suplimentar de incertitudine în ceea ce privește disponibilitatea resurselor de apă (EEA, 2012). Resursele de apă din România sunt estimate la 127 miliarde de metri cubi (MMC)/an, bazinele hidrografice contribuind cu 40 MMC și 87 MMC fiind disponibile prin bazinul Dunării. Potențialul apei subterane este estimat la 10 MMC/an. Frația utilizabilă din resursele de apă totale (de suprafață și subterană), după cum este definită prin capacitatea existentă de a extrage și folosi apa, este de 40 MMC/an. În schimb, necesarul total de apă se ridică la 8 MMC/an.

Amplasamentul pasajului subteran este localizat în bazinul hidrografic al râurilor Prahova (afluent al râului Ialomița) și Doftana (afluent al râului Prahova), din spațiul hidrografic Buzău – Ialomița.

Având în vedere că proiectul va fi implementat în municipiul Câmpina, zona cu specific urban, care poate beneficia prin infrastructura de alimentare cu apă existentă de resurse extinse de apă, care depășesc disponibilitatea bazinelor hidrografice Prahova și Doftana, analiza disponibilității resurselor hidrologice a fost analizată la nivelul spațiului hidrografic extins.

Suprafața totală a spațiului hidrografic Buzău-Ialomița este de 26.470,64 km² reprezentând o pondere de 11,11 % din suprafața țării. Rețeaua hidrografică cuprinde un număr de 266 cursuri de apă cadastrate (din care 8 au suprafețe mai mici de 10 km²), cu o lungime totală de 6.062 km și o densitate medie de 0,23 km/km².

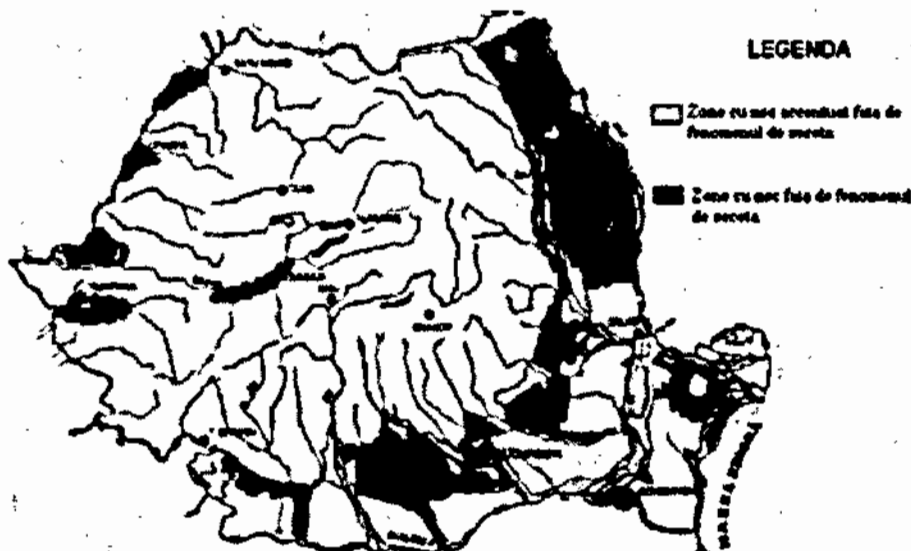
Resursele totale de apă de suprafață din spațiul hidrografic Buzău-Ialomița (fără fluviul Dunărea) însumează cca. 3.149,397 mil.m³/an, din care resursele utilizabile sunt cca. 731,45 mil.m³/an. Acestea reprezintă cca. 23 % din totalul resurselor și sunt formate, în principal, de râurile Ialomița, Buzău, Călmățui, Mostiștea, Berza și afluenții acestora.

În spațiul hidrografic Buzău-Ialomița există 13 lacuri de acumulare importante (cu suprafața mai mare de 0,5 km²), care au folosință complexă și însumează un volum util de 489,52 mil.m³.

Raportată la populația bazinului, resursa specifică utilizabilă este de 297,69 m³/loc/an, iar resursa specifică calculată la stocul disponibil teoretic (mediu multianual) se cifrează la 1.281,8 m³/loc/an. Resursele de apă cantonate în arealul hidrografic Buzău-Ialomița pot fi considerate suficiente și neuniform distribuite în timp și spațiu.



Pe baza scenariilor climatice previzibile pentru perioadele 2011-2040 și 2021-2050 și efectele cuantificabile asupra temperaturii medii multianuale și precipitațiilor medii multianuale în România, ABA Buzău Ialomița nu este listat între spațiile hidrografice identificate ca fiind supuse în mod frecvent fenomenului de secetă hidrologică, atât în prezent cât și în viitor luând în considerare efectele schimbărilor climatice.



Pentru reprezentarea indicelui de ariditate și a evapotranspirației potențiale în zona de studiu au fost folosite bazele de date Global Aridity and PET Database disponibile pe site-ul CGIAR-CSI. Indicele de ariditate reprezintă raportul între suma precipitațiilor anuale și evapotranspirația potențială.

5.7 INUNDAȚII

Inundațiile sunt un dezastru natural obișnuit pentru Europa, iar împreună cu furtunile reprezintă cel mai important hazard natural din Europa din punct de vedere al pagubelor economice. Conform raportului „Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012” elaborat de către Agenția Europeană de Mediu (EEA), viiturile și inundațiile cauzate de precipitații intense cu manifestare locală sunt susceptibile de a deveni mai frecvente în întreaga Europă.

Elaborarea hărților de risc la inundații la nivelul bazinelor hidrografice s-a bazat pe hărțile de hazard la inundații și pe analiza datelor privind elementele expuse hazardului și a vulnerabilității acestora. În conformitate cu cerințele Directivei, hărțile de risc la inundații indică potențialele efecte negative asociate și exprimate în următorii termeni: numărul aproximativ de locuitori potențial afectați; tipul de activitate economică din zona potențial afectată; instalațiile IPPC (cf. anexei I a Directivei 96/61/CE privind prevenirea și controlul integrat al poluării), care pot produce poluare accidentală în cazul inundațiilor; zonele protejate potențial afectate, etc.

Hărțile de hazard și risc la inundații au fost elaborate, conform Directivei 2007/60/CE pentru 3 scenarii de inundabilitate:

- scenariul cu probabilitate mică (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 0,1% - respectiv inundații care se pot produce o dată la 1000 de ani);
- scenariul cu probabilitate medie (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 1% - respectiv inundații care se pot produce o dată la 100 de ani);
- scenariul cu probabilitate mare (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 10% - respectiv inundații care se pot produce o dată la 10 de ani).



În prezent informația disponibilă în cadrul portalului <http://www.rowater.ro/HHHRI/HHHR> este asociată scenariului mediu de inundabilitate (acesta fiind și scenariul solicitat de Comisia Europeană a fi raportat în această etapă). Procesul de încărcare a datelor este în plină desfășurare, urmând ca în perioada următoare să fie încărcate și informațiile referitoare la celelalte două scenarii mai sus-menționate (scenariile cu probabilitate mare și mică).

Mentionăm faptul că hărțile prezentate sunt de interes general, în scop de informare; pentru activități de promovare a investițiilor, proiectare, etc. sunt necesare studii aprofundate la nivel local. De asemenea, atragem atenția asupra faptului că aceste hărți au fost întocmite doar pentru anumite zone/sectoare (zone cu risc potențial semnificativ la inundații, în accepțiunea Directivei 2007/60/CE), și neacoperirea unei zone din țara noastră nu conduce la concluzia că zona respectivă nu poate fi expusă riscului la inundații.

Semnificație / Scopul hărții

Harta de risc la inundații constituie documentația care indică pentru zonele inundabile, în diverse scenarii (la diverse probabilități de depășire a debitului maxim), pagubele materiale și umane potențiale, în conformitate cu cerințele Directivei 2007/60/EC, cu referire la numărul aproximativ de locuitori potențial afectați; activitățile economice vulnerabile din zona potențial afectată (inclusiv infrastructura); surse importante de poluare, zonele protejate potențial afectate identificate, alte informații utile, obiective culturale etc.

Hărțile de risc la inundații publicate la nivel național sunt realizate pentru fiecare probabilitate de depășire a debitului maxim de: 0,1% (probabilitate mică de depășire), 1% (probabilitate medie de depășire) și 10% (probabilitate mare de depășire), conform legislației în vigoare. Într-o primă etapă va fi publicat scenariul mediu, urmând a fi publicate în cursul anului 2014 și celelalte două scenarii.

Continut

Referitor la elementele de conținut ale hărților de risc la inundații (asa cum sunt legiferate prin OUG 663/2013), acestea exced cerințele minime de raportare prin WISE, asa cum sunt recomandate prin Ghidul *Reporting of spatial data for the Floods Directive (Part II) - Guidance on reporting for flood hazard and risk maps of spatial information*, și EIONet, cele două documente indicând doar pagubele materiale și umane potențiale.

Harta de risc la inundații la nivel național va cuprinde, în acord cu legislația în vigoare, delimitarea / evidențierea zonelor actuale de risc la inundații (zone cu risc major, mediu și redus).

Se face următoarea precizare: pentru zonele, unde se are în vedere dezvoltarea, se va ține seama de hărțile de hazard (adâncimi, viteze), fiind în același timp necesară elaborarea de studii detaliate care să includă măsuri structurale și nestructurale asociate, conform legislației și reglementărilor în vigoare.

Hărțile de risc la inundații mai conțin și următoarele informații de bază: titlul hărții; scara (reprezentată grafic și numeric); limita inundației; legenda ce va cuprinde: clasele de risc, simboluri pentru numărul populației afectate și pentru principalele tipuri de pagube materiale; autoritatea responsabilă, instituțiile și/sau companiile elaboratoare.

Legenda

Culorile folosite pentru reprezentarea celor trei zone în hărțile de risc la inundații sunt următoarele:

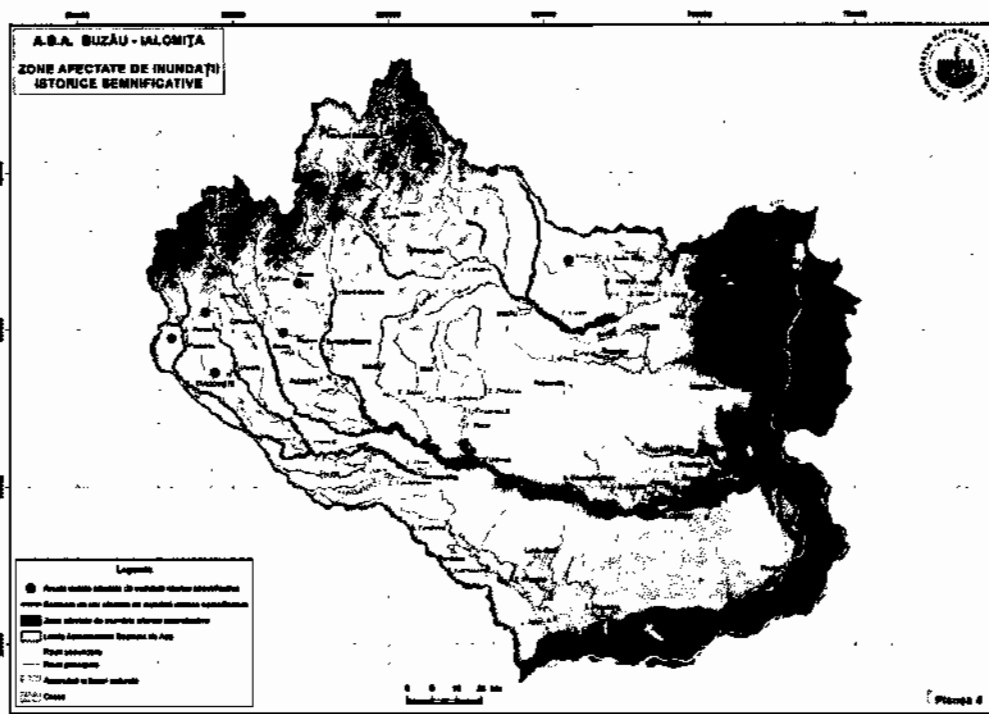
- roșu pentru risc major la inundații;
- portocaliu pentru zonele cu risc mediu la inundații;
- galben pentru zonele cu risc minor la inundații;
- verde deschis pentru zonele cu risc rezidual nesemnificativ.

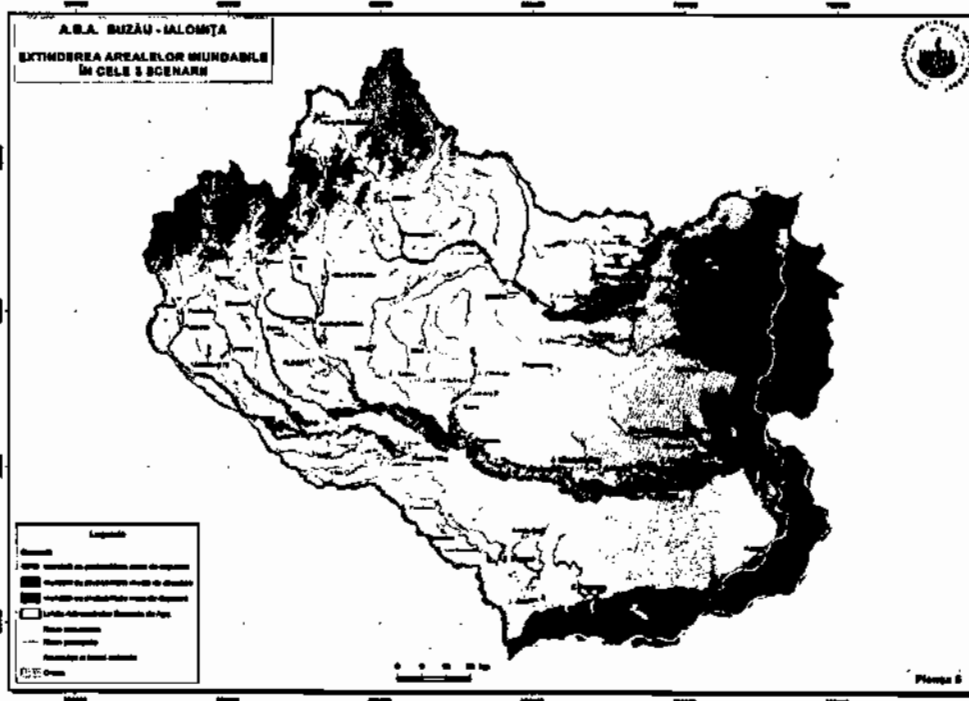


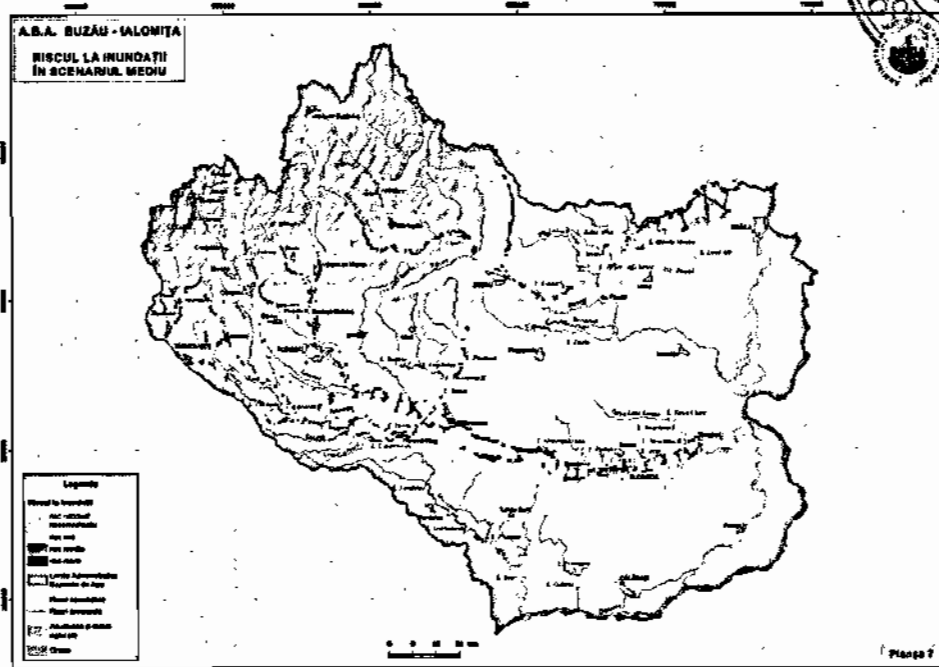
În ceea ce privește inundațiile, foarte primejdioase sunt viiturile rapide (flash floods), produse de precipitații intense, căzute într-un timp scurt pe o arie mică, acestea fiind și cel mai greu de prognozat. Ciclul apei modificat de schimbarea climei va determina creșterea frecvenței episoadelor cu precipitații din ce în ce mai abundente, pe areale limitate și pe durate scurte, ceea ce va provoca inundații rapide din ce în ce mai numeroase.

Conform raportului „Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016” elaborat de EEA, riscul de inundații în zona României va crește în perioada următoare. Schimbările viitoare în ceea ce privește riscul de inundații pe râurile mari din Europa au fost estimate cu ajutorul unui model hidrologic și un ansamblu de șapte modele climatice. În Figura nr. 5-22 sunt prezentate schimbările prognozate pentru inundațiile cu frecvența de „una în o sută de ani” între perioada de referință și trei perioade de timp viitoare. Râurile albastre indică o creștere a magnitudinii inundațiilor, iar râurile roșii o scădere. În zona de studiu se estimează o creștere a magnitudinii inundațiilor cu valori cuprinse între 20 și 30% în orizontul 2080.

Hartă de risc la inundații pentru Spațiul Hidrografic ABA Buzău-Ialomița





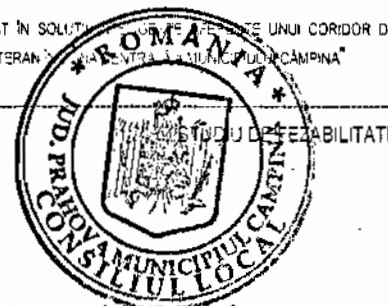


Modele climatice sugerează o încălzire și o creștere a numărului de secete, valuri de căldură și a perioadelor uscate în sudul Europei (EEA, 2012). Din punct de vedere al evoluției riscului de incendiu datorat schimbărilor climatice, factorii care pot determina sporirea acestuia sunt reducerea cantităților de precipitații și creșterea temperaturilor, precum și prezența furtunilor cu descărcări electrice (cauză naturală a incendiilor).

Conform Raportului național privind starea mediului din 2014, speciile forestiere de arbori care se regăsesc în compoziția arboretelor din zonele de câmpie și de dealuri nu prezintă un indice de combustibilitate ridicat, astfel încât, în condiții normale de climă și de vegetație, nu există riscul producerii unor incendii de amploare.

În schimb, în zonele montane, în compoziția arboretelor predomină speciile de rășinoase, care se caracterizează prin combustibilitate ridicată și chiar în condiții normale de climă și de vegetație, riscul producerii unor incendii de amploare este destul de ridicat, cu atât mai mult în cazul unor perioade caracterizate prin secetă pedologică și fiziologică.

În vederea evaluării riscului de incendii de vegetație a fost calculat HFI (Hybrid Forest Index) cu ajutorul metologiei propuse de Adab în 2011, ce are la bază indicele de umiditate al vegetației, modelul digital al terenului, panta, expoziția versanților, distanța față de drumuri și față de localități. Se poate observa că în zona de implementare a proiectului există un risc la incendiu redus spre moderat.



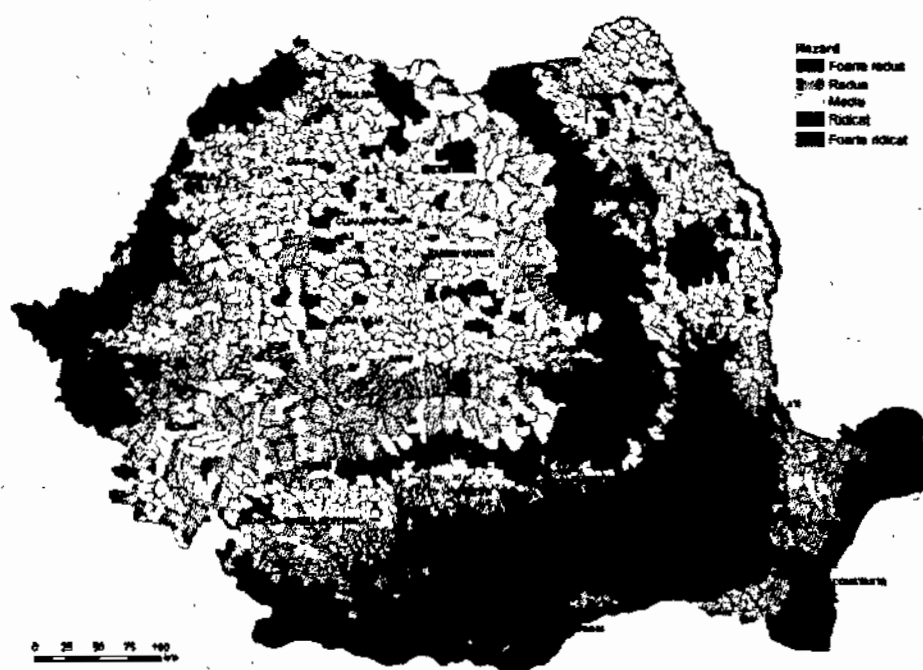
5.9 ALUNECĂRI DE TEREN

În literatura de specialitate din România majoritatea studiilor asupra legăturii dintre precipitații ca factor pregătitor/declanșator și producerea alunecărilor de teren au vizat în special componenta cantitate.

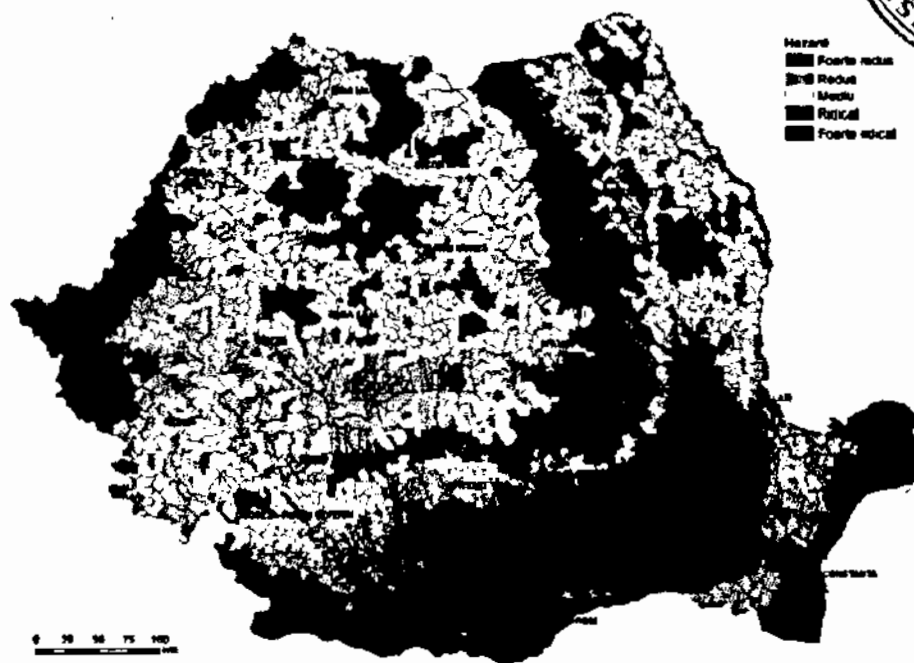
Cartările succesive realizate în regiunea subcarpatică după mai multe evenimente pluviale au permis identificarea unor praguri cantitative de precipitații considerate ca fiind suficiente pentru a declanșa alunecări de teren superficiale (ex. Bălțeanu 1970; Bălțeanu and Constantin 1998; Dragotă et al. 2008; Micu 2008; Micu et al. 2013; Șandric 2008): peste 35 mm în 24 ore, 50 mm în 48 ore, peste 120 mm în 72 ore sau peste 200 mm/lună (dublu cantității medii lunare de precipitații).

Pentru toate aceste cantități-prag au fost determinate perioade de revenire mai mici de 5 ani. Analiza contextului pluviometric în perioade anterioare în raport cu producerea evenimentelor de alunecări de teren, permit o mai bună înțelegere a condițiilor de suprasaturare a substratului în regiunile cu predispoziție morfometrică și litologică la o dinamică accentuată a proceselor de versant (Giannecchini și colab., 2012).

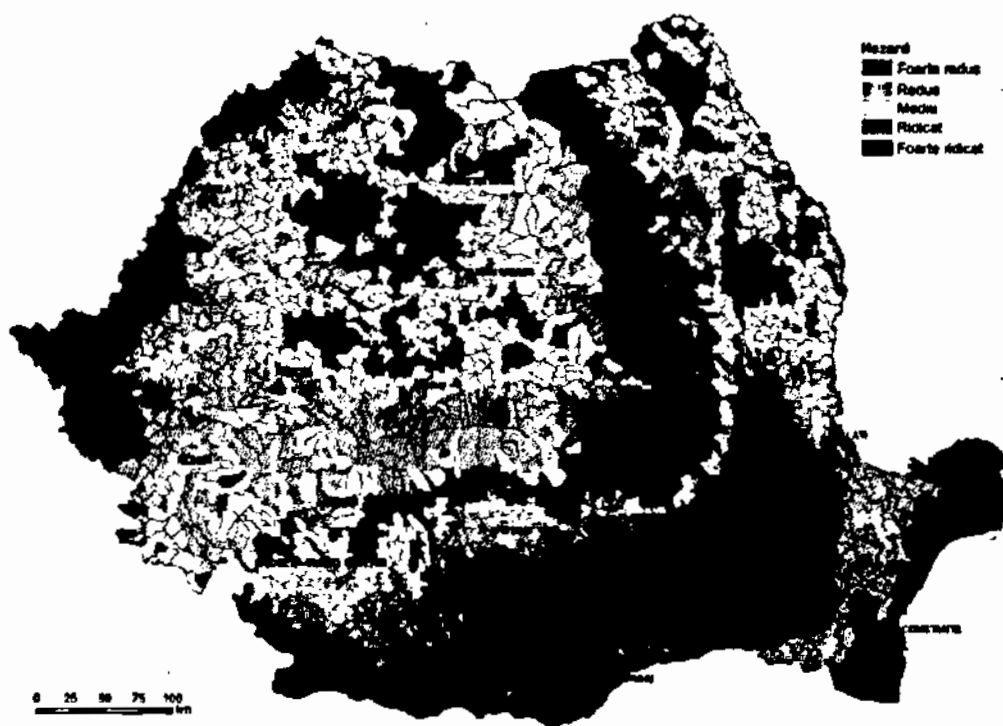
Pentru alunecările de teren profunde din Subcarpații Curburii, Micu și colab. (2013) au evidențiat importanța perioadelor anterioare în analiza acestei legături: >50 mm (1-3 zile), cu perioade de revenire de 100 de ani; 60-140 mm (10-30 zile), cu perioade de revenire cuprinse între 10 și 35 de ani și de peste 250 mm (1-60 zile), cu perioade de revenire de 30 de ani.



Alunecări de teren induse de cantități maxime de precipitații cumulate în 72 de ore cu perioadă de revenire de 10 ani, calculate pe baza proiecțiilor climatice cu două modele regionale EuroCordex (cel mai umed) pentru perioada 2021-2050, în baza scenariului de schimbări climatice RCP8.5 și în condițiile utilizării viitoare (anul 2050) a terenurilor.



Alunecări de teren induse de cantități maxime de precipitații cumulate în 72 de ore cu perioadă de revenire de 100 ani, calculate pe baza proiecțiilor climatice cu două modele regionale EuroCordex (cel mai uscat) pentru perioada 2021-2050, în baza scenariului de schimbări climatice RCP4.5 și în condițiile utilizării actuale (anul 2006) a terenurilor.

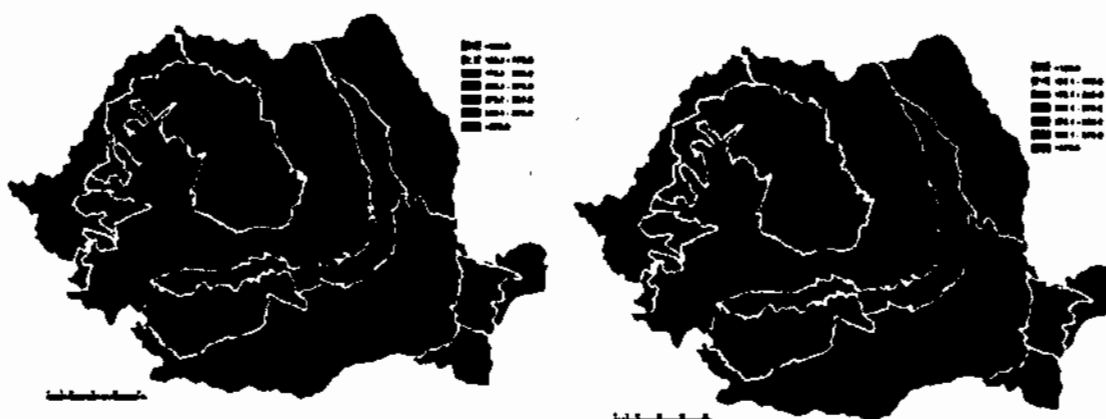


Alunecări de teren induse de cantități maxime de precipitații cumulate în 72 de ore cu perioadă de revenire de 1000 ani, calculate pe baza proiecțiilor climatice cu două modele regionale EuroCordex (cel mai uscat) pentru perioada 2021-2050, în baza scenariului de schimbări climatice RCP4.5 și în condițiile utilizării actuale (anul 2006) a terenurilor.



În proiecțiile modelului „uscat” care stau la baza acestui scenariu de risc, caracterul extrem al cantităților maxime de precipitații cumulate în 72 de ore corespunzătoare perioadei de recurență de 100 de ani se intensifică vizibil până în 2050 (RCP4.5) și se manifestă pe areale mai extinse în raport cu perioada de referință 1971-2000. Aceste estimări statistice, nu reflectă distribuția spațială a unor cantități extreme de precipitații provenite dintr-un eveniment pluvial singular care afectează simultan toate regiunile țării, ci are la bază șiruri de observații din evenimente istorice multiple, provenite în general din furtuni convective cu acțiune locală.

Scenariul climatic RCP4.5 consideră o creștere a concentrației gazelor cu efect de seră până în anul 2100 pe fondul unui forțaj radiativ moderat de aproximativ 4.5 W/m², permițând descrierea distribuției viitoare a factorului pregătitor/declanșator pluviometric în condițiile scenariului climatic IPCC cel mai echilibrat.



Distribuția spațială a cantităților maxime de precipitații cumulate în 72 de ore, cu perioadă de revenire de 100 de ani în perioada de referință 1971-2000 (stânga) și viitoare 2021-2050, scenariul climatic RCP4.5 (dreapta), conform modelului climatic „uscat” (KNMI-RACMO22E).

5.10 ÎNGHEȚ – DEZGHEȚ

Înghețul este cel mai important fenomen climatic de iarnă și este definit prin coborârea temperaturii aerului și a solului sub 0°C. La fel de important este și regimul înghețului.

Ținând cont de datele disponibile, precum și de faptul că temperatura are în general o tendință de creștere, se consideră că expunerea actuală și viitoare a proiectului la fenomenul de îngheț-dezgheț este una medie, atât pentru condițiile actuale, cât și pentru cele viitoare. În zona proiectului adâncimea de îngheț se situează în jurul valorii de 1 m.

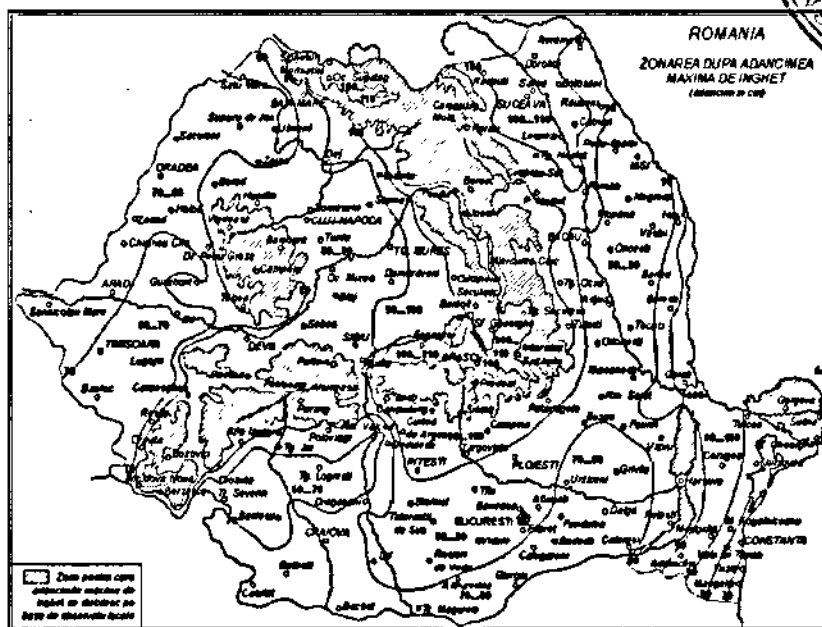


Figura 5-17 Zonificarea adâncimii de îngheț

5.11 CEAȚA

Fenomenul de ceață este de asemenea influențat de variațiile de temperatură, toate regiunile din Europa fiind afectate, mai mult sau mai puțin. În România, numărul mediu anual de zile cu ceață variază de la mai puțin de 50 de zile până la peste 250 de zile. În regiunea montană se produce cel mai mare număr mediu anual de zile cu ceață, care nu scade sub 100-150 de zile și depășește 200-250 de zile pe cele mai înalte culmi carpatice.

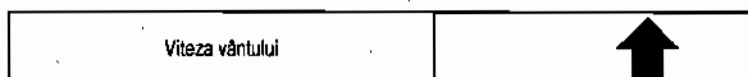
Temperaturile scăzute și precipitațiile excedentare favorizează creșterea numărului de zile cu ceață, în timp ce temperaturile ridicate și regimul scăzut al precipitațiilor favorizează scăderea numărului de zile cu ceață. În acest fel, creșterea identificată a temperaturii ar putea favoriza scăderea numărului de zile cu ceață în zona proiectului.

5.12 EVALUAREA EXPUNERII

Pe baza analizei informațiilor disponibile privind schimbările climatice în zona de studiu a fost identificată o tendință de creștere a temperaturilor medii anuale, temperaturilor maxime și a precipitațiilor extreme, precum și o tendință diferențială a cantităților medii de precipitații anuale și o creștere redusă a vitezei vântului (Tabel nr. 5-3).

Tabelul nr. 5-2 Sinteză a tendințelor principalelor variabile climatice

Variabilă climatică	Tendință
Temperatură medie anuală	↑
Temperaturi extreme	↑
Precipitații medii anuale	↓ ↑
Precipitații extreme	↑



În tabelul următor sunt prezentate rezultatele evaluării expunerii în zona de studiu atât la condițiile climatice actuale, cât și la cele viitoare.

Tabelul nr. 5-3 Evaluarea expunerii zonei de studiu în raport cu variabilele climatice

Nr.	Variabile climatice	Expunere la condițiile actuale	Expunere la condițiile viitoare
Efecte primare			
1	Creșterea temperaturii medii	1 În perioada 1906-2005, în România s-a înregistrat o creștere a temperaturii medii a aerului de 0,5 °C.	1 În zona de studiu este posibilă o creștere a temperaturii aerului în perioada 2071-2100 față de perioada de referință 1971-2000, cuprinsă între 2,5 și 3 °C.
2	Creșterea temperaturilor extreme	1 Reducerea frecvenței temperaturilor foarte scăzute și creșterea frecvenței temperaturilor foarte ridicate. Tendință semnificativă de creștere a numărului de zile cu valori de căldură.	1 Creșterea temperaturii maxime a lunii iulie, cu valori cuprinse între 2-3°C pentru teritoriul județului Prahova. Creșterea temperaturii minime a lunii ianuarie, cu valori cuprinse între 3 și 5°C. Creșterea duratei și frecvenței vaturilor de căldură. Numărul mediu anual de zile cu episoade de valuri de căldură în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000 va fi mai mare cu 0 – 0,5 zile/an. Creșterea numărului de nopți tropicale cu până la 3-5 nopți/an în intervalul 2021-2050 față de intervalul de referință 1971-2000.
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații	1 Tendință generală de scădere a cantităților anuale de precipitații la nivelul României în perioada 1901-2000.	1 Creșterea cantităților anuale de precipitații față de nivelul actual cu valori cuprinse între 15 și 20 mm/an.
4	Modificări ale de cantităților precipitații extreme	1 Precipitațiile extreme cu valori de 5 - 20 mm/zi.	1 Creșterea precipitațiilor extreme, acestea ajungând la valori de 20 - 25 mm/zi. Creșterea numărului de zile cu precipitații ce depășesc 20 l/m ² în orizontul de timp 2021-2050 cu 2 - 5 zile.
5	Viteza medie a vântului	1 Viteza medie anuală a vântului în zona de studiu este în general de 3-6 m/s. Nu au fost identificate tendințe clare.	1 Creștere redusă a vitezei medii anuale a vântului, de 1 m/s.
6	Modificări ale vitezei maxime a vântului	0 Nu au fost identificate tendințe clare.	1 Ușoară creștere a frecvenței de apariție a vânturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s) – 1-2% față de situația actuală.
7	Umiditate	1 Tendință de aridizare în ultimii 50 de ani.	1 Reduceri ale valorilor medii multianuale ale grosimii stratului de zăpadă în intervalul 2021 – 2050 față de situația actuală.



Nr.	Variabile climatice	Expunere la condițiile actuale	Expunere la condițiile viitoare
8	Radiație solară	Durata de strălucire a soarelui a înregistrat tendințe de creștere în intervalul 1961 – 2013 în perioadele de primăvară și vară.	Creșterea duratei de strălucire a soarelui influențează creșterea temperaturilor.
Efecte secundare			
9	Creșterea numărului și intensității perioadelor secetoase	1	1
10	Disponibilitatea resurselor de apă	1	1
11	Furtuni	0	1
12	Inundații	1	1
13	Incendii de vegetație	1	1
14	Alunecări de teren	1	1
15	Creșterea nivelului mării	0	0



Nr.	Variabile climatice	Expunere la condițiile actuale		Expunere la condițiile viitoare	
16	Creșterea temperaturii apei mării	0	Nu este cazul, zona de studiu nu se află în vecinătatea unei mări sau a unui ocean.	0	Nu este cazul, zona de studiu nu se află în vecinătatea unei mări sau a unui ocean.
17	Creșterea acidității mărilor și oceanelor	0	Nu este cazul, zona de studiu nu se află în vecinătatea unei mări sau a unui ocean.	0	Nu este cazul, zona de studiu nu se află în vecinătatea unei mări sau a unui ocean.
18	Furtuni de praf	0	Nu au fost înregistrate furtuni de praf.	0	Nu există date care să indice o posibilă apariție a furtunilor de praf în zona de studiu.
19	Eroziune costieră	0	Nu este cazul, zona de studiu nu se află în vecinătatea unei mări sau a unui ocean.	0	Nu este cazul, zona de studiu nu se află în vecinătatea unei mări sau a unui ocean.
20	Modificarea salinității solurilor	0	Nu sunt identificate soluri saline și afectate de salinizare pe suprafața județului Prahova	1	La nivelul țării, sărăturarea solului se resimte pe circa 0,6 milioane ha, cu unele tendințe de agravare în perimetrele irigate sau drenate și irațional exploatate, sau în alte areale cu potențial de sărăturare secundară.
21	Modificarea calității aerului	1	Concentrații medii anuale de SO ₂ au crescut în perioada 2010-2020. În perioada 2010-2020 au existat depășiri ale valorilor medii zilnice de PM10 în aglomerările urbane	1	Îmbunătățirea calității aerului ca urmare a implementării măsurilor propuse în "Raportul privind starea economică, socială și de mediu a Municipiului Câmpina".
22	Efectul de insulă urbană de căldură	1	Efectul de insulă de căldură urbană a fost accentuat de creșterea frecvenței valurilor de căldură și de impermeabilizarea solului.	1	Posibilitatea apariției acestui efect poate fi mai ridicată ca urmare a tendinței permanente de extindere a spațiului construit.
23	Durata sezonului de creștere a vegetației	1	Datele disponibile până în prezent indică o creștere a duratei sezonului de creștere a vegetației.	1	La nivel global se înregistrează o tendință de creștere a sezonului de creștere a vegetației, fiind un efect al reducerii perioadei de îngheț.
24	Căderi de zăpadă și îngheț-dezgheț	1	Grosimea medie a stratului de zăpadă și numărul de zile cu strat de zăpadă nu au înregistrat tendințe semnificative.	1	Nu se înregistrează diferențe a grosimii medii a stratului de zăpadă în intervalul 2021-2050 față de intervalul 1971-2000.
25	Ceață		Probabilitatea de apariție este moderată.		Nu există date clare despre evoluția acestei variabile climatice.

6 ANALIZA PRELIMINARĂ A VULNERABILITĂȚII

Analiza vulnerabilității a fost realizată cu ajutorul matricei prezentate în capitolul 3, ca rezultat al corelării dintre sensibilitate și expunere. Rezultatele analizei vulnerabilității proiectului la schimbările climatice, atât la condițiile actuale, cât și la cele viitoare, sunt prezentate în tabelele următoare.



Tabelul nr. 6-1 Identificarea vulnerabilității actuale a proiectului în raport cu variabilele climatice

Nr.	Variabile climatice	Sensibilitate			Expunere la condițiile actuale	Vulnerabilitate la condițiile actuale		
		Bunuri și procese	leșiri	Rețele de transport		Bunuri și procese	leșiri	Rețele de transport
Efecte primare								
1	Creșterea temperaturii medii							
2	Creșterea temperaturilor extreme							
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații							
4	Modificări ale cantităților de precipitații extreme							
5	Viteza medie a vântului							
6	Modificări ale vitezei maxime a vântului							
7	Umiditate							
8	Radiație solară							
Efecte secundare								
9	Furtuni							
10	Inundații							
11	Secetă							
12	Incendii de vegetație							
13	Alunecări de teren							
14	Îngheț-dezghet							
14	Ceață							

Legendă:

Sensibilitate	fără sensibilitate (0)	mică (1)	medie (2)	mare (3)
Expunere	fără expunere (0)	mică (1)	medie (2)	mare (3)
Vulnerabilitate	fără vulnerabilitate (0)	mică (1-2)	medie (3-4)	mare (5-6)

Variabilele climatice care ar putea genera o vulnerabilitate ridicată a proiectului în condițiile actuale sunt reprezentate de inundații, o vulnerabilitate medie putând fi generată de: creșterea temperaturilor extreme, modificări ale cantităților de precipitații extreme, incendii de vegetație, alunecări de teren, ceață.

Tabelul nr. 6-2 Identificarea vulnerabilității la condițiile viitoare a proiectului în raport cu variabilele climatice

Nr.	Variabile climatice	Sensibilitate			Expunere la condițiile viitoare	Vulnerabilitate la condițiile viitoare		
		Bunuri și procese	leșini	Rețele de transport		Bunuri și procese	leșini	Rețele de transport
Efecte primare								
1	Creșterea temperaturii medii							
2	Creșterea temperaturilor extreme							
3	Modificări ale cantităților medii de precipitații							
4	Modificări ale cantităților de precipitații extreme							
5	Viteza medie a vântului							
6	Modificări ale vitezei maxime a vântului							
7	Umiditate							
8	Radiație solară							
Efecte secundare								
9	Furtuni							
10	Inundații							
11	Secetă							
12	Eroziunea solului							
13	Incendii de vegetație							
14	Alunecări de teren							
15	Înghiț-dezgheț							
16	Ceață							

Legendă:

Sensibilitate	fără sensibilitate (0)	mică (1)	medie (2)	mare (3)
Expunere	fără expunere (0)	mică (1)	medie (2)	mare (3)
Vulnerabilitate	fără vulnerabilitate (0)	mică (1-2)	medie (3-4)	mare (5-6)

Variabilele climatice care ar putea genera o vulnerabilitate ridicată a proiectului în condițiile viitoare sunt reprezentate de inundații și creșterea temperaturilor extreme, o vulnerabilitate medie putând fi generată de: creșterea temperaturii medii, modificări ale cantităților medii de precipitații, modificări ale cantităților de precipitații extreme, incendii de vegetație, alunecări de teren, ceață.



7 ANALIZA PRELIMINARĂ ȘI EVALUAREA PRELIMINARĂ A RISCURILOR

Principalele variabile climatice ce pot influența infrastructura de transport sunt reprezentate de temperatură și precipitații, împreună cu efectele secundare generate de acestea: creșterea temperaturii medii, creșterea temperaturilor extreme, modificări ale cantităților medii de precipitații, modificări ale cantităților de precipitații extreme, inundații, incendii de vegetație, alunecări de teren, ceață.

Principalele impacturi asupra infrastructurii de transport generate de tendințele identificate ale acestor variabile climatice sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul nr. 7-1 Impacturi posibile asupra infrastructurii de transport generate de tendințele variabilelor climatice

Variabilă climatică	Tendințe ale variabilelor climatice	Impacturi/ consecințe posibile asupra infrastructurii de transport
Temperatură	Modificarea temperaturii (medie anuală, extreme)	Degradarea covorului asfaltic (denivelări, crăpături, găuri), afectarea rosturilor de dilatație ale podurilor ca urmare a expansiunii termice, distrugerea unor bunuri etc ce generează creșterea costurilor pentru operatorii infrastructurii rutiere (costuri de reparații, servicii de urgență);
	Incendii de vegetație	Riscuri asupra sănătății și siguranței utilizatorilor drumului;
	Ceață	Creșterea costurilor pentru utilizatorii infrastructurii rutiere din cauza întreruperii serviciilor (costul timpului pierdut, costurile de exploatare a autovehiculelor, accesul la serviciile sociale).
Precipitații	Modificarea precipitațiilor medii anuale și a precipitațiilor extreme	- Afectarea podurilor ca urmare a proceselor de afuiere; - Afectarea terasamentelor; - Depășirea capacității proiectate a infrastructurii pentru colectarea și pre-epurarea apelor pluviale; - Inundarea anumitor porțiuni de drum; - Creșterea frecvenței avalanșelor, alunecărilor de teren, căderilor de pietre, scurgerilor de noroi și a riscurilor asociate; - Depuneri de zăpadă și formarea poleiului; - Reducerea duratei de viață a proiectului.
	Inundații	Creșterea costurilor pentru operatorii infrastructurii rutiere (costuri de reparații, servicii de urgență);
	Alunecări de teren	- Riscuri asupra sănătății și siguranței utilizatorilor drumului; - Creșterea costurilor pentru utilizatorii infrastructurii rutiere din cauza întreruperii serviciilor (costul timpului pierdut, costurile de exploatare a autovehiculelor, accesul la serviciile sociale).

Evaluarea riscului pentru componentele proiectului cu vulnerabilitate ridicată și medie identificate în etapa anterioară este prezentată în tabelul următor.



Tabelul nr. 7-2 Matricea de evaluare a riscului pentru componentele proiectului cu vulnerabilitate ridicată și medie

Componentă proiect	Risc	Scor risc		
		Probabilitate (P)	Magnitudine (M)	P x M
Vulnerabilitate ridicată pentru toate componentele proiectului	1. Temperatură - creșterea temperaturilor extreme	3 - datele estimează o tendință clară de creștere a temperaturilor și a numărului de perioade secetoase în zona proiectului	2 - consecințele pot fi negative și în acest sens pot fi prevăzute măsuri de adaptare	6
	2. Precipitații - inundații	3 - este posibilă o creștere a intensității și frecvenței inundațiilor pe fondul creșterea frecvenței episoadelor cu precipitații extreme	3 - dezastru ce poate conduce la întreruperea serviciilor și/sau distrugerea unor componente ale sistemelor, cu impact major asupra infrastructurii și utilizatorilor, ce impune măsuri de adaptare	9
Vulnerabilitate medie pentru componentele proiectului	1. Temperatură - creșterea temperaturilor medii	3 - datele estimează o tendință clară de creștere a temperaturilor	2 - consecințele pot fi negative și în acest sens pot fi prevăzute măsuri de adaptare	6
	2. Precipitații - Modificări ale cantităților medii de precipitații și ale precipitațiilor extreme	2 - datele estimează o tendință clară de creștere a precipitațiilor	2 - consecințele pot fi negative și în acest sens pot fi prevăzute măsuri de adaptare	4
	3. Incendii de vegetație	1 - datele nu indică o tendință clară, însă este posibilă o creștere a riscului de incendii de vegetație pe fondul creșterilor de temperatură și valurilor de căldură	2 - consecințele pot fi negative și în acest sens pot fi prevăzute măsuri de adaptare	2
	4. Alunecări de teren	1 - probabilitate redusă de apariție	3 - dezastru ce poate conduce la întreruperea serviciilor și/sau distrugerea unor componente ale sistemelor, cu impact major asupra infrastructurii și utilizatorilor, ce impune măsuri de adaptare	3
	5. Ceață	2 - nu există date clare despre evoluția acestei variabile climatice.	1 - eveniment cu consecințe negative minore asupra operării normale	2

Tabelul nr. 7-3 Încadrarea componentelor proiectului cu vulnerabilitate ridicată și medie în matricea de evaluare a riscului

		Magnitudinea consecințelor (M)		
		1	2	3
Probabilitatea de apariție (P)	1		Incendii de vegetație	Alunecări de teren
	2	Ceață		
	3			



8 IDENTIFICAREA PRELIMINARĂ A SOLUȚIILOR DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Pe baza datelor disponibile la acest moment, pe baza metodologiei de analiză a riscurilor aplicată, au fost identificate:

- un risc ridicat asociat inundațiilor;
- riscuri moderate asociate precipitațiilor (creșterea precipitațiilor medii și extreme), temperaturii (creșterea temperaturii medii și a temperaturilor extreme) și incendiilor de vegetație;
- riscuri reduse asociate alunecărilor de teren și ceții.

Pentru riscurile asociate schimbărilor climatice specifice infrastructurii de transport, identificate în etapa anterioară, pot fi implementate o serie de măsuri de adaptare, ce vor fi analizate și dezvoltate în cadrul Studiului de fezabilitate, precum:

- Utilizarea unor soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile maxime actuale, dar și la creșteri viitoare ale temperaturilor (ex. rosturi de contracție-dilatație la poduri adaptate la temperaturile din zona geografică a proiectului, mixturi asfaltice stabilizate și bitum modificat/mixtură cu fibre);
- Proiectarea structurii rutiere în conformitate cu specificul climatic al zonei;
- Realizarea de fundații și protecții ale taluzelor adecvate tipurilor de sol traversate;
- Proiectarea de lucrări adecvate de combatere a efectelor eroziunii și de consolidare a terasamentelor;
- Proiectarea infrastructurii pentru colectarea și preepurarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari de precipitații;
- Realizarea proiectului în zone neinundabile în măsura în care este posibil acest lucru;
- Proiectarea lucrărilor hidrotehnice astfel încât să facă față de inundații și precipitații extreme. De asemenea se va avea în vedere ca lucrările hidrotehnice să nu întrerupă conectivitatea laterală și conectivitatea longitudinală a corpurilor de apă;
- Asigurarea unor măsuri de semnalizare adecvate pentru toate tipurile de pericole ce pot apărea pe traseul drumului.
- Asigurarea unei monitorizări constante în perioada operare.

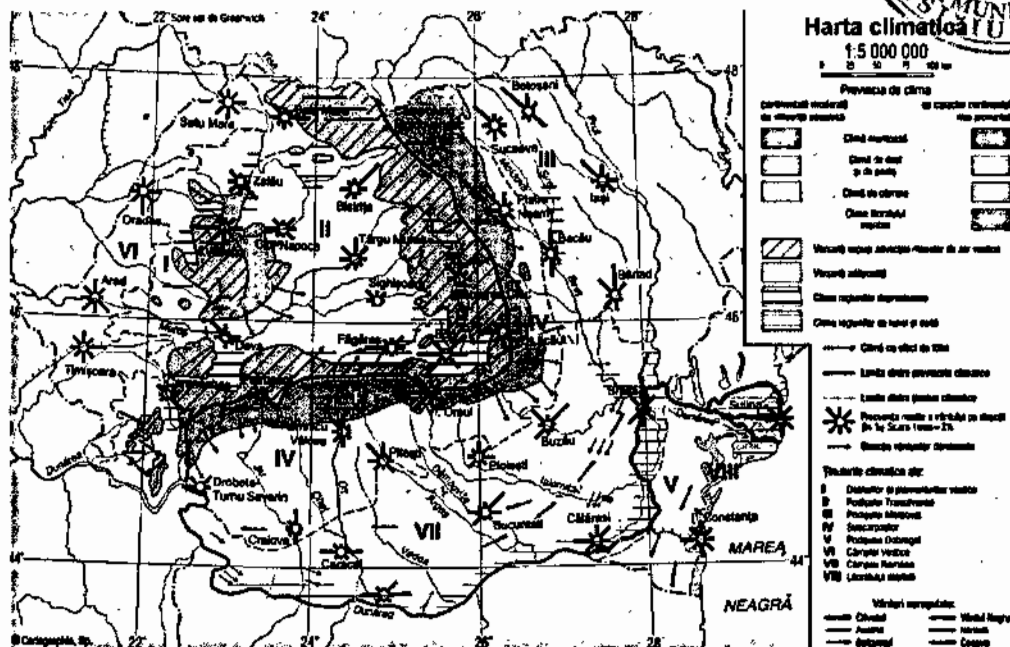
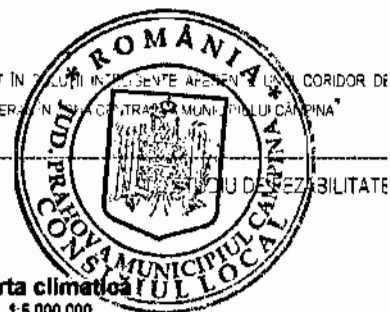
9 IMPACTUL PROIECTULUI ASUPRA CLIMEI

Prezentarea climei și aspectelor relevante în zona proiectului

Din punct de vedere al sectoarelor de climă, municipiul Câmpina se caracterizează printr-un climat temperat, cu caracter continental mai pronunțat.

Amplasarea orașului în plină zonă subcarpatică determină apariția unui climat de dealuri și podișuri cu o temperatură medie anuală de 9°C, conform măsurătorilor înregistrate la stația meteorologică din Câmpina, în perioada 1961 – 2000.

Cele mai coborâte temperaturi se înregistrează în ianuarie și sunt în medie de -1.8°C, iar cele mai ridicate în iulie de +19.3°C, rezultând astfel o amplitudine termică medie de 21.1°C.



Temperatura maximă absolută înregistrată a fost de 37.1°C la data de 5 Iulie 2000, iar minima absolută s-a înregistrat în Ianuarie 1963, fiind -25.1°C.

Durata medie anuală de strălucire a soarelui este de cca 2014 ore, cu un minim în luna decembrie (cca 90 ore) și un maxim în luna iulie (cca 247 ore).

Regimul precipitațiilor este de asemenea influențat de condițiile fizico – geografice specifice zonei subcarpatice, aproape de limita cu zona montană. Astfel, precipitațiile medii anuale se situează în jurul valorii de 800 mm/an. Urmărind repartizarea cantităților de precipitații în decursul anului, se observă un maxim în lunile mai – iunie, cantități destul de însemnate pe parcursul lunilor de vară propriu-zise (60 – 70 mm/lună), apoi o scădere în lunile octombrie și noiembrie, minimul de precipitații înregistrându-se în luna februarie (< 40 mm).

Numărul anual de zile cu precipitații lichide este de aproximativ 120 zile.

Numărul zilelor cu ninsoare este de 37 zile și a celor cu strat de zăpadă de aproximativ 60 zile, grosimea stratului de zăpadă având cele mai mari valori în a treia decadă a lunii ianuarie (9.2 cm la Câmpina).

Nebulozitatea medie anuală este de 5.4 zecimi la Câmpina. Cele mai mari valori se înregistrează la sfârșitul sezonului rece, în martie (6.2 zecimi), iar cele mai mici în august (4.2 zecimi).

Închețul la sol apare de regulă în a doua decadă a lunii octombrie, iar cel mai târziu primăvara poate persista până în a treia decadă a lunii aprilie (182 zile). Numărul mediu anual al zilelor cu încheț este de 120 zile.

Adâncimea maximă de îngheț este $h = 1.00 \text{ m}$ (STAS 6054/87).





Prezentăm mai jos sinteza analizei de vulnerabilitate pentru proiect.

Variabilele climatice identificate în zona proiectului	Vulnerabilitatea Actuală	Vulnerabilitatea Viitoare
Cresterea temperaturii medii		
Cresterea temperaturilor extreme		
Schimbări ale mediei precipitației		
Schimbări ale precipitațiilor extreme		
Viteza medie a vântului		
Radiatii solare		
Perioade cu temperaturi foarte scăzute		
Ceata		

Concluzia acestei analize este că vulnerabilitățile medii ale proiectului la schimbările climatice au fost identificate, iar elementele proiectului includ și opțiunile de adaptare la aceste vulnerabilități. De asemenea, în perioada de operare vor fi stabilite măsuri operaționale pentru a asigura reacția eficientă și limitarea impactului privind schimbările climatice și evenimentele viitoare care pot genera consecințe negative. Astfel nu sunt necesare lucrări suplimentare de protecție și adaptare la schimbările climatice.

10 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Prezentul raport reprezintă Studiu privind impactul proiectului asupra climei și vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice, iar rezultatele sale vor fi utilizate în cadrul analizelor pentru implementarea proiectului.

Analiza privind vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice va fi completată în fazele ulterioare ale proiectului, cu informațiile suplimentare apărute pe parcursul implementării proiectului.

Prezentul raport are la bază cerințele ghidului elaborat de către Directoratul General pentru Politici Climatice (DG Clima) din cadrul Comisiei Europene – Non-paper „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, ale ghidului „Climate change and major projects” elaborat de Comisia Europeană și ale ghidului elaborat de Jaspers în anul 2017, „The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment”, cerințele acestora fiind aplicate pentru proiectul Pasaj subteran Câmpina, în funcție de relevanță și datele disponibile la acest moment.



Din analiza datelor existente privind schimbările climatice a rezultat faptul că la nivelul zonei studiate se înregistrează o tendință de creștere a temperaturilor medii anuale, temperaturilor maxime și a precipitațiilor extreme, precum și o tendință diferențială a cantităților medii de precipitații anuale și o creștere redusă a vitezei vântului.

Zona proiectului este expusă riscului la inundații. Din punct de vedere al alunecărilor de teren, riscul este în general foarte redus și redus, cu porțiuni restrânse cu risc moderat și ridicat.

Analiza vulnerabilității a indicat că variabilele climatice care ar putea genera o vulnerabilitate ridicată a proiectului în condițiile actuale sunt reprezentate de inundații, o vulnerabilitate medie putând fi generată de: creșterea temperaturilor extreme, modificări ale cantităților de precipitații extreme, incendii de vegetație, alunecări de teren, ceață.

Variabilele climatice care ar putea genera o vulnerabilitate ridicată a proiectului în condițiile viitoare sunt reprezentate de inundații și creșterea temperaturilor extreme, o vulnerabilitate medie putând fi generată de: creșterea temperaturii medii, modificări ale cantităților medii de precipitații, modificări ale cantităților de precipitații extreme, incendii de vegetație, alunecări de teren, ceață.

Pe baza datelor disponibile la acest moment, pe baza metodologiei de analiză a riscurilor aplicată, au fost identificate: un risc ridicat asociat inundațiilor; riscuri moderate asociate precipitațiilor (creșterea precipitațiilor medii și extreme), temperaturii (creșterea temperaturii medii și a temperaturilor extreme) și incendiilor de vegetație; riscuri reduse asociate alunecărilor de teren și ceții.

Pentru riscurile identificate pot fi propuse o serie de măsuri de adaptare, ce vor fi analizate și dezvoltate în etapele următoare de implementare a proiectului.



11 BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile- <http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/SSCGhidASC.pdf>
- Scenarii de Schimbare a Regimului de Clima in Romania in perioada 2001- 2030 – ANM http://mmediu.ro/new/wp-content/uploads/2014/02/2012-04-3_schimbari_climatice_schimbareregimclimatic2001_2030.pdf
- Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 și 2016, EEA-<https://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/romania>
- Climate Change and Impacts on Water Supply - CC WaterS, INHGA
- Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, ANM- <http://www.meteoromania.ro/clima/adaptarea-la-schimbarile-climatice/>
- Changes in climate extremes and associated impact in hydrological events in Romania CLIMHYDEX - REPORT-ENGLEZA-2016-INHGA- <http://climhydex.meteoromania.ro/>
- Pericolele si efectele schimbarilor climatice in Roania- ANPM 2018 <http://www.anpm.ro/documents/15349/34511758/Studiu+de+schimbari+climatice+2018.pdf>
- Climate change impacts and adaptation in Europe JRC Science for Policy Report- JRC PESETA IV final report- 2020 <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-iv>
- Date disponibile în cadrul proiectului Impact2C (<https://www.atlas.impact2c.eu/en/climate/> extreme-precipitation/)
- Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012 și 2016, EEA
- Date disponibile pe site-ul Administrației Române Apele Române <http://www.rowater.ro/EPRI/EPRI.aspx>
- Harta potențialului energetic eolian <https://www.europeandataportal.eu/data/en/dataset/harta-potentialului-energetic-eolian>
- Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare, ANM
- INFORMATII GENERALE PRIVIND POTENTIALUL EOLIAN SI DE RADIATIE SOLARA PE TERITORIUL ROMANIEI Dr. Ion SANDU Administrația Națională de Meteorologie
- <http://www.cgiar-csi.org/data/global-aridity-and-pet-database>
- Harta de risc elaborată de Organizația Mondială a Sănătății (1x1 km)
- Harti de hazard si risc la inundatii- <http://apele-romane.ro/ro/page/harti-de-hazard-si-risc>
- Informații geografice – Hărți ale zonelor afectate de inundațiile istorice semnificative <http://www.rowater.ro/EPRI/EPRI.aspx>
- Planul de Management actualizat al SH Buzău Ialomița 2016 – 2021-
- Evaluarea preliminară a riscului la inundatii- Administrația Bazinală de Apa Buzău Ialomița



- Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național (RO-RISK)-Harti de hazard pentru incendii de pădure. Analiza vulnerabilitate incendii padure. Impact fizic incendii padure. [https://dis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Incendii padure/Cap.%203.%20Harti%20de%20hazard%20pentru%20incendii%20de%20p%C4%83dure%20-%20final.pdf](https://dis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Incendii%20padure/Cap.%203.%20Harti%20de%20hazard%20pentru%20incendii%20de%20p%C4%83dure%20-%20final.pdf)
- European Landslide Susceptibility Map (ELSUS1000) v1
- <http://esdac.jrc.ec.europa.eu/themes/landslides>
- EVALUAREA RISCURILOR DE DEZASTRE LA NIVEL NAȚIONAL (RO-RISK)
- <https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Cutremur/Cap.%203.%20Harti%20de%20hazard.pdf>
- <https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Cutremur/Cap.%206.%20Analiza%20expunere.pdf>
- <https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Cutremur/Cap.%207.%20Analiza%20vulnerabilitate.pdf>
- Evaluarea riscului de deplasări în masă
- <https://ro-risk.ro/webapps/riscuriNationaleCalitativ/>
- <https://gis.ro-risk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Alunecari/RAPORT%20CONSOLIDAT.pdf>
- Harta Unităților de relief din România-<http://www.geotutorials.ro/Harti-Romania/harta-romania-unitati-de-relief.jpg>
- Net erosion and sediment transport using WaTEM/SEDEM (for EU)-<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/estimate-net-erosion-and-sediment-transport-using-watemedem-european-union>
- Soil erosion by water (RUSLE2015)-<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erosion-water-rusle2015>
- Pan European Soil Erosion Risk Assessment - PESERA https://esdac.jrc.ec.europa.eu/public_path/Pesera.pdf
- Rainfall Erosivity in Europe-<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/themes/rainfall-erosivity-europe>
- Ghid-de-bune-practici-privind-adaptarea-la-schimbările-climatice-pentru-sectorul-vulnerabil-Transport
- Climate change impacts and adaptation in Europe JRC Science for Policy Report- JRC PESETA IV final report- <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta-iv>
- Raport anual privind starea factorilor de mediu în județul Prahova – 2020
- Raportul privind starea economică, socială și de mediu a Municipiului Câmpina - 2017
- EU Reference Scenario-2016-Energy, transport and GHG emissions-Trends to 2050
- Către un sector performant al transporturilor în UE: provocările care trebuie abordate- 2018 ECC
- Schimbările climatice– de la bazele fizice la riscuri și adaptare- Administrația Națională de Meteorologie- 2014



- Monitorizarea efectelor schimbărilor climatice și a riscurilor în România: Evaluarea situației și a necesităților
https://www.fonduri-ue.ro/images/files/studii_analize/48145/Raport%20A.2.2.%20Monitorizare%20efecte%20si%20riscuri%20climatice-RO.pdf
- JASPERS Guidance- The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment
- Elimate_change_adaptation_of_major_infrastructure_projects- CE – 2018
- Climate Change and Major Projects Outline of the climate change related requirements and guidance for major projects in the 2014-2020 programming period

Intocmit,

Expert Mediu – Cristina MĂRUNTU

Beneficiar:

THADEC Engineering s.r.l.

Str. Frumusan, nr 7, sector 4, - Bucuresti

Elaborator studiu:

Urbi Plan S.R.L.

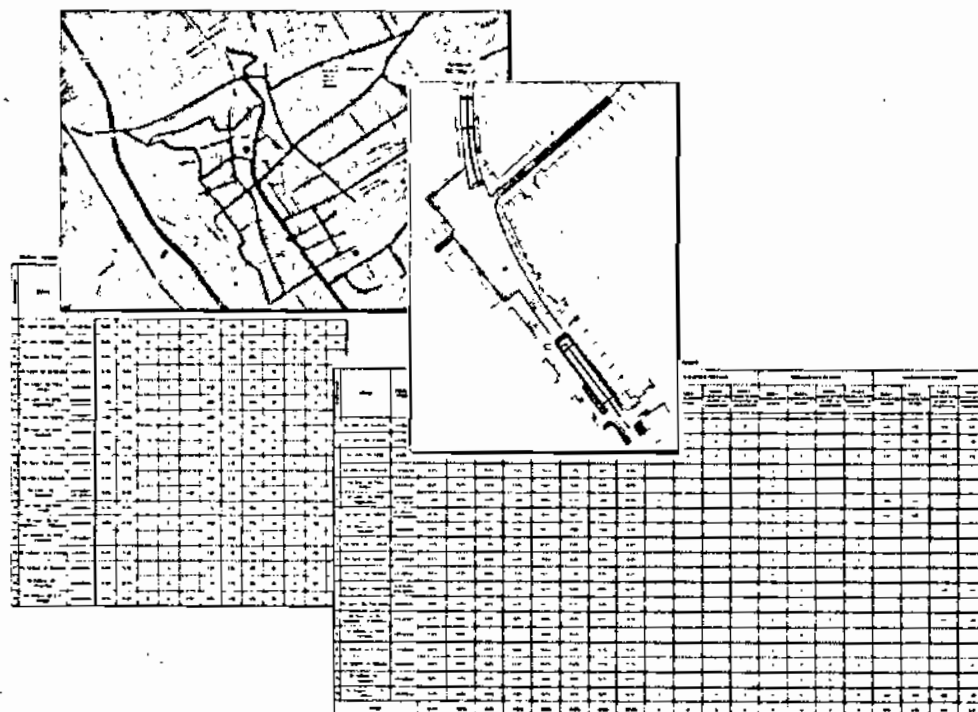
Str. Traian nr.222, ap 4s, sector 4, - Bucuresti



STUDIU de TRAFIC

PASAJ RUTIER DENIVELAT

Bd. Carol I - Municipiul Campina



- 09 decembrie 2022 -

Contract: nr.34 noiembrie 2022



Elaborator studiu:

Urbi Plan s.r.l.

Str. Traian nr.222, ap.4s, sector 2 - Bucuresti

FOAIE DE SEMNATURI

dr.ing. **Valentin ANTON**



- 17 noiembrie 2022 -

Contract nr.34 noiembrie 2022



CUPRINS

1. Generalitati asupra cadrului de intocmire a studiului	1
1.1. Conceptul de abordare a studiului	
2. Modelarea traficului rutier	3
2.1. Consideratii asupra conceptului de modelare a traficului de vehicule	
2.2. Utilizarea tehnicii informationale in studiile de trafic microscopice	
3. Obiectivele studiului de trafic	6
3.1. Etape de studiu	
3.2. Contextul de incadrare in prevederile documentelor de planificare spatiala a politicilor de dezvoltare urbana a Municipiului Campina	
3.3. Date sintetice folosite pentru delimitarea zonei de studiu.	
4. Valori ale debitelor de trafic utilizate la realizarea modelelor numerice	9
5. Stabilirea debitelor orare de calcul generate / atrase de parcare subterana	11
5.1. Metodologia de estimare a traficului de vehicule prezentata de manualul "Trip Generation" editia a-9a.	
6. Metodologia de calcul pentru realizarea studiilor de trafic microscopice	16
7. Modele ale desfasurarii traficului de vehicule	26
7.1. Ipoteze de calcul	
7.2. Modele ale desfasurarii traficului de vehicule	
8. Concluzi	40
10. Bibliografie	44



Anexe

-  Anexa 1 - Model 1 - an 2018 - Report SimTraffic.pdf
-  Anexa 1 - Model 1 - an 2018 - Report Synchro.pdf
-  Anexa 2 - Model 2 - an 2022 - Report SimTraffic.pdf
-  Anexa 2 - Model 2 - an 2022 - Report Synchro.pdf
-  Anexa 3 - Model 3 - an 2022 - Pasaj denivelat - Report SimTraffic.pdf
-  Anexa 3 - Model 3 - an 2022 - Pasaj denivelat - Report Synchro.pdf
-  Anexa 4 - Model 4 - an 2037 - Pasaj denivelat - Report SimTraffic.pdf
-  Anexa 4 - Model 4 - an 2037 - Pasaj denivelat - Report Synchro.pdf

Planse

-  Plansa 1 - Model 1 - an 2018 - ICU.pdf
-  Plansa 2 - Model 1 - an 2018 - v-c.pdf
-  Plansa 3 - Model 1 - an 2018 - delays.pdf
-  Plansa 4 - Model 1 - an 2018 - viteze.pdf
-  Plansa 5 - Model 1 - an 2018 - siruri.pdf
-  Plansa 6 - Model 2 - an 2022 - ICU.pdf
-  Plansa 7 - Model 2 - an 2022 - v-c.pdf
-  Plansa 8 - Model 2 - an 2022 - delays.pdf
-  Plansa 9 - Model 2 - an 2022 - viteze.pdf
-  Plansa 10 - Model 2 - an 2022 - siruri.pdf
-  Plansa 11 - Model 3 - an 2022 - pasaj - ICU.pdf
-  Plansa 12 - Model 3 - an 2022 - pasaj - v-c.pdf
-  Plansa 13 - Model 3 - an 2022 - pasaj - delays.pdf
-  Plansa 14 - Model 3 - an 2022 - pasaj - viteze.pdf
-  Plansa 15 - Model 3 - an 2022 - pasaj - siruri.pdf
-  Plansa 16 - Model 4 - an 2037 - pasaj - ICU.pdf
-  Plansa 17 - Model 4 - an 2037 - pasaj - v-c.pdf
-  Plansa 18 - Model 4 - an 2037 - pasaj - delays.pdf
-  Plansa 19 - Model 4 - an 2037 - pasaj - viteze.pdf
-  Plansa 20 - Model 4 - an 2037 - pasaj - siruri.pdf
-  Plansa A - Numerotarea intersectiilor.pdf



STUDIU DE TRAFIC

pentru

PASAJ RUTIER DENIVELAT pe BD. CAROL I

„Evaluarea conditiilor de desfasurare a traficului rutier ca urmare a realizarii pasajului denivelat pe Bd. Carol I in Municipiul Campina ”

Bd. Carol I - Municipiul Campina

Prezentul studiu de trafic a fost realizat la solicitarea societatii comerciale **“S.C. THADEC Engineering s.r.l.”** cu sediul in Bucuresti, strada Albac, nr. 11, Sector 1, Bucuresti, care in calitate de Proiectant General, doreste realizarea unei analize asupra desfasurarii traficului rutier pentru viitorul proiect obiectiv de investitii denumit: **“Achizitia serviciilor pentru intocmirea documentatiei tehnico-economice pentru obiectivul de investitie: LOT 1 - „Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Cămpina” in cadrul proiectului „Sprijin la nivelul regiunii Sud Muntenia pentru pregătirea de proiecte finanțate din perioada de programare 2021-2027 pe domeniile mobilitate urbană, regenerare urbană, infrastructură și servicii publice de turism, inclusiv obiectivele de patrimoniu cu potențial turistic și infrastructură rutieră de interes județean, inclusiv variante ocolitoare și/sau drumuri de legătură - 5D2”, cod SMIS 2014+143370/Cod proiect: 1.1.153”**. Pasajul rutier denivelat va fi amplasat în Municipiul Campina, pe Bd. Carol I, la intersectia cu Bd. Culturii si str. Doftana. Conform memoriului de specialitate al proiectului, Ordonatorul principal de credite / investitor al investitiei este **U.A.T. Municipiul Campina, Bulevardul Culturii, nr. 18, judetul Prahova**.

Studiul de trafic se realizeaza pentru etapa de proiectare **„Studiu de Fezabilitate”**.



1. GENERALITATI ASUPRA CADRULUI DE INTOCMIRE A STUDIULUI

1.1. Conceptul de abordare a studiului - mobilitatea în mediul urban și periurban

Din punct de vedere istoric, termenul *Mobilitate urbană* a apărut în urma cu circa 50-60 de ani. Noțiunea de mobilitate se definește ca termen de cuantificare a activității urbane, ca rezultat al puternicelor dezvoltări tehnologice legate de transporturi în perioada menționată.

Abordarea deplasărilor zilnice și a problematicilor de transport s-a dezvoltat continuu trecând de la o disciplină tehnică, apanajul culturii ingineresti, la un concept pluridisciplinar în care sunt angrenați specialiști din domenii diferite: arhitectura, urbanism, sociologie, drept, mediu, medicina s.a. Mobilitatea urbană capătă în zilele noastre conotații economice importante, acestea fiind direct legate de ceea ce numim dezvoltarea "*mobiliara urbană*". În aceste condiții deplasările în oraș nu sunt doar o problemă tehnică, ci și una economică, ce presupune practici de planificare și proiectare urbană.

Într-un înțeles general, în domeniul de studiu al orașului și al vecinătăților, *mobilitatea definește capacitatea de deplasare a persoanelor, mărfurilor și activităților fiind determinată și legată de spațiu, atât ca urmare a existenței unei distanțe de parcurs, cât și ca urmare a motivației sale fundamentale „accesibilitatea activităților localizate, pe care le relaționează în acest sens putând fi numită și mobilitate spațială.*

Pe plan administrativ "*Mobilitate Urbană și Periurbana*" vizează crearea unui sistem de transport durabil prin:

- Facilitarea accesului tuturor persoanelor la locurile de muncă și la servicii.
- Îmbunătățirea siguranței și securității rutiere.
- Reducerea poluării, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie.



- Creșterea eficienței și a eficacității costurilor pentru transportul de persoane și mărfuri.
- Creșterea atractivității și a calității mediului urban.

Este cunoscut faptul ca in practica proiectarii, studiile de trafic au ca scop furnizarea de informatii cu privire la modul de efectuare a deplasarilor de persoane si bunuri. In acest sens, in literatura de specialitate sunt mentionate in principal, doua categorii de studii de trafic ce pot fi intocmite: *studii macroscopice* si *studii microscopice*.

2. MODELAREA TRAFICULUI RUTIER

2.1. Consideratii asupra conceptului de modelare a traficului de vehicule

Studiile de trafic analizeaza deplasarea vehiculelor pe retele rutiere sub forma fluxurilor de trafic. Din acest punct de vedere se constata ca traficul rutier se poate desfasura in "*flux continuu*" (fara opriri sau intarzieri) sau sub forma de "*flux intrerupt*". In practica, prima categorie de trafic corespunde deplasarilor in afara localitatilor, pe drumuri sau autostrazi. Categoria a doua (flux intrerupt) reprezinta situatia desfasurarii traficului in mediul urban. Fragmentarea deplasarilor de vehicule pe artere rutiere este determinata de prezenta intersectiilor si de prezenta trecerilor de pietoni. In acest mod se poate intelege ca deplasarea vehiculelor prin intersectii determina o limitare a timpului in care un flux de circulatie poate traversa intersectia in decursul unitatii de timp (ora).

Studiile macroscopice estimeaza numarul de deplasari (persoane si bunuri), ce pot fi efectuate pe o raza extinsa (o tara, o regiune o metropola, etc.). Pe baza acestor studii, se poate stabili numarul de deplasari actuale, precum si numarul de deplasari in perspectiva (traficul actual si traficul de perspectiva). In practica proiectarii traseelor rutiere aceste studii stabilesc traficul de calcul pentru dimensionarea structurala a sistemelor rutiere si a lucrarilor de arta. Studiile macroscopice furnizeaza prognoze asupra modului in care se desfasoara deplasarile in zona analizata si formuleaza recomandari asupra modului in care trebuie conceputa reseaua rutiera. Studiile macroscopice de trafic sunt



recomandate a fi realizate in fazele premergatoarea a studiilor de un caracter general sau zonal ce afecteaza spatii geografice mari. Aceste studii necesita multiple cercetari si investigatii preliminare multi-disciplinare (economice, sociale, administrative, geodezice, etc.). Studiile macroscopice de trafic implica mobilizarea de fonduri apreciabile care adesea afecteaza semnificativ bugetele proiectelor.

Studiile microscopice se realizeaza pe zone limitate, in care se face un relevu exact al tramei rutiere (elemente geometrice). In cadrul studiilor microscopice se analizeaza deplasarea vehiculelor si a pietonilor pe baza investigatiilor de trafic. Studiile microscopice ofera solutii ce ajuta procesul de proiectare sub urmatoarele aspecte: organizarea circulatiei rutiere, optimizarea deplasarilor de vehicule si pietoni, proiectarea arterelor noi de circulatie, imbunatatirea elementelor geometrice a arterelor de circulatie existente, organizarea semnalizarii si semaforizarii rutiere pe trama rutiera existenta.

Principiile de modelare in studiile microscopice au in vedere deplasarea vehiculelor pe retele rutiere considerand miscarea "individuala" a acestora. Modelele create cu ajutorul tehnicii informationale, ofera utilizatorului posibilitatea analizelor complexe asupra variantelor de organizare a circulatiei

2.2. Utilizarea tehnicii informationale in studiile de trafic microscopice

Realizarea unui transport eficient necesita in permanenta o atenta analiza si o evaluare a modului in care se desfasoara deplasarile.

Utilizarea tehnicii informationale, a programelor specializate pentru domeniul ingineriei de trafic, reprezinta un domeniu de activitate cu multiple avantaje pe planul analizei si optimizarii solutiilor de transport. In acest sens, semnalam posibilitatea de a realiza analize ale modului in care se desfasoara traficul rutier folosind *conceptul de modelarea numerica*. Aceasta abordare ofera specialistilor posibilitatea modelarii pe calculator a retelelor rutiere urbane (artere si intersectii) prin generarea elementelor geometrice si declararea in intersectii a valorilor de trafic pentru care se doreste modelarea.



Dintre produsele I.T. utilizate pentru studiile de trafic mentionam programul "Synchro". Programul "Synchro" este produs de compania "Trafficware" din Albany – U.S.A., el face parte din categoria softurilor "microscopice" specializate pentru modelarea traficului de vehicule si pietoni in zone urbane. Programul este dezvoltat pe baza algoritmilor de calcul cuprinsi in manualul de capacitate (H.C.M.2010 si H.C.M.6th), elaborat sub coordonarea organizatiei "Transportation Research Board" (membra a institutiei academice americane "The National Academies"). Programul de calcul realizeaza modelarea retelelor rutiere urbane (artere si intersectii) prin generarea elementelor geometrice si declararea in intersectii a valorilor de trafic pentru care se doreste studiul.

Aplicatia "SimTraffic" care insoteste programul Synchro, permite utilizatorului simularea deplasarilor, oferind utilizatorului un set complet de informatii legate de calitatea desfasurarii traficului. De asemenea, aplicatia ofera posibilitatea vizualizarii, pe modelul digital al intersectiilor, circulatia vehiculelor in sistem animat, precum si scheme ale intersectiilor, in care sunt evidentiata rezultatele procesului de simulare , parametrii de trafic.

Programele de calcul mentionate mai sus pot furniza o paleta larga de informatii asupra desfasurarii traficului de vehicule si pietoni:

- Intarzieri ale vehiculelor la accesul in intersectii (sec/veh);
- timpul de stationare a vehiculelor la intrarea in intersectie (sec/veh);
- raportul vol/capacitate,
- viteze medie de circulatie in intersectii (km/h);
- consum de carburant (km/l);
- numarul de vehicule ce nu pot intra in intersectie pe faze de verde;
- lungimi ale sirurilor de vehicule ce se acumuleaza la accese in intersectii.



Pe baza acestor date se pot realiza optimizari ale desfasurarii traficului rutier ce ofera o serie de avantaje:

- Sistematizarea si gestionarea datelor de trafic inregistrate din masuratori;
- Realizarea de modele de trafic pentru valori actuale ale traficului de vehicule;
- Formularea unor estimari asupra desfasurarii circulatiei in perspectiva;
- Realizarea unor variante de optimizare a desfasurarii traficului.
- Formularea de recomandari pentru proiectarea elementelor geometrice ale intersectiilor.

3. OBIECTIVELE STUDIULUI DE TRAFIC

Prezentul studiul de trafic analizeaza modul in care traficul rutier ce se desfasoara in intersectia Bd. Carol I – Bd. Culturii – Str. Doftanei si apoi se va redistribui pe arterele rutiere invecinate in zona urbana centrala. In acest scop, au fost realizate modele numerice pentru evaluarea traficului rutier. Modelele de trafic au la baza investigatii de tip "sondaj de trafic" realizate in intersectii pe rețeaua rutiera din zona analizata, in cadrul „Studiului de Trafic Model M” realizat pentru Primaria Municipiului Campina in anul 2018. Pentru realizarea prezentului studiu au fost realizate o serie de estimari asupra redistribuirii deplasarilor rutiere in zona, ce vor fi determinate de viitoarea investitie.

In cadrul studiului de trafic sunt analizate o serie de documente puse la dispozitie de Proiectantul General:

- „*Studiu de Trafic Model M-2018*” elaborator URBAN Scop Consulting,
- „*Actualizarea studiului de trafic la nivelul Municipiului Câmpina – 2022*” – elaborator URBAN Scop Consulting,
- „*Planul de mobilitate urbana durabila al Municipiului Câmpina 2021 – 2027*”,
- „*Solutie Tehnica pentru Pasajul denivelat in municipiul Campina*” elaborator S.C. THADEC Engineering s.r.l. in calitate de Proiectant General.



Analizele de trafic au fost realizate în concordanță cu soluția tehnică pentru pasajul denivelat elaborată S.C. THADEC Engineering s.r.l. în calitate de Proiectant General.

3.1. Etape de studiu

În cadrul prezentei lucrări au fost realizate următoarele etape:

- Releveul intersecțiilor rutiere învecinate viitoarei investiții.
- Stabilirea debitelor actuale de trafic pe baza valorilor de trafic prezentate în *"Studiul de Trafic Model M-2018"*.
- Estimări asupra desfășurării deplasărilor rutiere după realizarea pasajului denivelat – calculul valorilor debitelor de trafic redistribuite.
- Realizarea modelului de trafic al circulației rutiere aferente anului 2018.
- Realizarea modelului de trafic al circulației rutiere aferente anului 2022.
- Realizarea modelelor de trafic ale circulației rutiere după realizarea pasajului denivelat.
- Realizarea modelelor de trafic ale circulației rutiere pentru o perioadă de perspectivă de 15 ani – (an 2037).
- Analize și evaluări comparative.
- Redactarea referatului studiului de trafic - concluzii și recomandări.

3.2. Contextul de încadrare în prevederile documentelor de planificare spațială a politicilor de dezvoltare urbană a Municipiului Câmpina.

Conținutul Planului de Mobilitate Urbană al Municipiului Câmpina, are în vedere încadrarea și corelarea politicilor de mobilitate urbană cu prevederile documentelor de planificare spațială la nivel național, județean și local. În acest sens subliniem următoarele aspecte ale Strategiei de Dezvoltare Locală a Municipiului Câmpina pentru perioada 2021-2027 promovate în cadrul documentului programatic mai sus menționat:

OS2 – Creșterea accesibilității la nivel local, regional și național și asigurarea unei infrastructuri și servicii de transport integrate, sustenabile și de calitate



- OS 2.1: Îmbunătățirea conexiunilor la nivelul teritoriului zonei urbane funcționale.
- OS 2.2: Amenajarea și promovarea unei infrastructuri de transport
- accesibilizate și adaptate pentru deplasări nemotorizate sau cu emisii reduse de CO₂.
- OS 2.3: Crearea unui sistem de transport public eficient și inteligent
- care să deservească locuitorii municipiului Câmpina și ai zonei urbane funcționale.
- OS 2.4: Modernizarea infrastructurii rutiere și pietonale a municipiului.
- OS 2.5: Implementarea unui sistem de gestiune a mobilității urbane la nivelul zonei urbane funcționale.

[Planul de mobilitate urbana durabila al Municipiului Câmpina 2021 – 2027]

În raport cu prevederile obiectivelor Strategice (OS) arătate mai sus, proiectul pentru realizarea PASAJULUI RUTIER DENIVELAT pe BD. CAROL I se înscrie în politica de planificare urbana a Primăriei Municipiului Campina. În acest sens, în capitolul 6 al Planului de Mobilitate Urbana Durabila al Municipiului Câmpina 2021 – 2027 intitulat "DIRECȚII DE ACȚIUNE ȘI PROIECTE DE DEZVOLTARE A MOBILITAȚII URBANE", este menționat în lista proiectelor propuse la poziția P1, proiectul: "Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirecționarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Câmpina".

3.3. Date sintetice folosite pentru delimitarea zonei de studiu.

Municipiul Câmpina este municipiu din județul Prahova și centru economic, politico-administrativ și cultural. Municipiul este situat pe valea Râului Bistrița, la coordonatele 26°22'15" longitudine estică și 46°55'39" latitudine nordică.



Aria de acoperire selectata permite integrarea proiectelor și masurilor asociate transportului durabil cu celelalte proiecte incluse în strategia de dezvoltare durabila și sustenabila a Municipiului Câmpina, având drept rezultat obținerea unor rezultate optime în ceea ce privește obiectivele sociale, de mediu și economice, obiective în domeniul integrării și al siguranței, al creșterii calității vieții cetățenilor. *[Planul de mobilitate urbana durabila al Municipiului Câmpina 2021 – 2027]*

Municipiul Câmpina este situat pe traseul mai multor rute de transport intern ceea ce îi conferea toate atributele unui important nod de transport rutier. Legaturile de intrare/ieșire din municipiu se fac pe urmatoarele artere rutiere:

- Bd. Carol I (DJ 101R), pe direcția N
- Str. Calea Daciei (E60), pe direcția S
- Str. Nicolae Grigorescu (DJ 100E), pe latura V
- Str. Calea Doftanei (DJ 100E) pe latura E
- Str. Voila (DJ102I) pe latura N-E

Trama stradala a orașului este compusa din strazi de categorii diferite, începând de la strazi cu profiluri ample, de câte 2 benzi pe sens, până la strazi înguste. Lungimea totala a strazilor orașenești, la nivelul anului 2021, era de 119,86 km. Rețeaua rutiera cuprinde strazi de categoria a II-a (de legatura, care asigura circulația majora între zonele funcționale și de locuit), a III-a (colectoare, ce preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijeaza spre strazile de legatura) și categoria a IV-a (de folosința locala, ce asigura accesul la locuințe și pentru servicii curente și ocazionale).

Realizarea unui pasaj rutier subteran propus prin initiativa Primariei Municipiului Campina, va contribui la imbunatatirea conditiilor de desfasurare a traficului rutier in zona centrala a Municipiului Campina si in acelasi timp va spori siguranta rutiera. Din punct de vedere urbanistic prin creerea unei zone pietonale extinse orientate catre Parcul Millia și Parcul Regele Mihai, (intersecția Bulevardul Culturii cu Bulevardul Carol I) va genera o noua forma urbana "space sharing" ce va imbunatatii accesibilitatea si va stimula dezvoltarea sociala. Pasajul rutier va



transforma o zona urbana dominata de traficul de tranzit intr-un spatiu destinat vietii sociale in comunitate. Din punct de vedere al traficului rutier se realizeaza o reducere a duratei de traversare a zonei centrale a municipiului atat pe directia N-S, bulevardul Carol I, cat si pe directia E-V (Calea Doftanei, str. M. Kogalniceanu, B-dul Culturii).

In figura 1 este prezentata trama rutiera stradala propusa analizei de trafic.

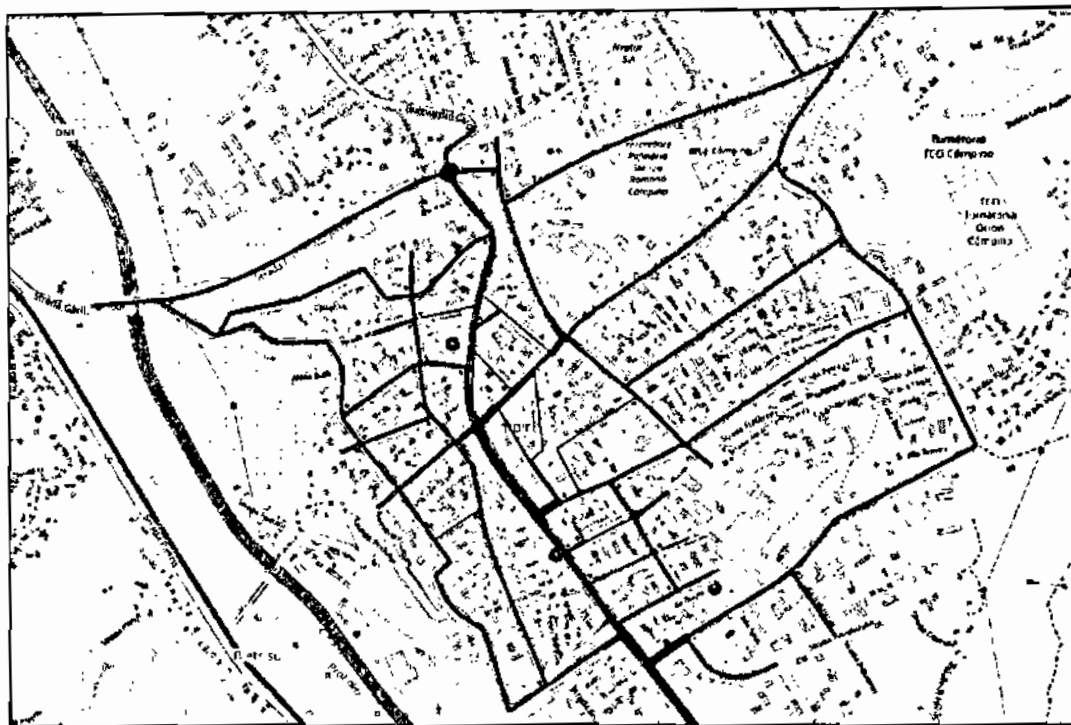


Fig. 1
Reteaua rutiera propusa pentru analiza de trafic
[Google Maps.1]

Propunerea de remodelare a zonei centrale prevede de asemenea realizarea unui parcaj subteran cu o capacitate de 200 de locuri adiacent bulevardului Carol I amplasat sub parcurile Milia si Barbu Stirbey. Accesul in parcare se va face atat din pasajul subteran prin intermediul benzilor de accelerare/decelerare dar si din bulevardul Culturii. Accesul pietonilor din/in parcare subterana se va realiza prin intermediul scarilor/lifturilor ce se vor realiza in zona parcarii.

In figura 2 este prezentata alcatuirea viitoarei remodelari urbane ce va cuprinde parcare, accese pietonale si statie pentru transportul in comun.

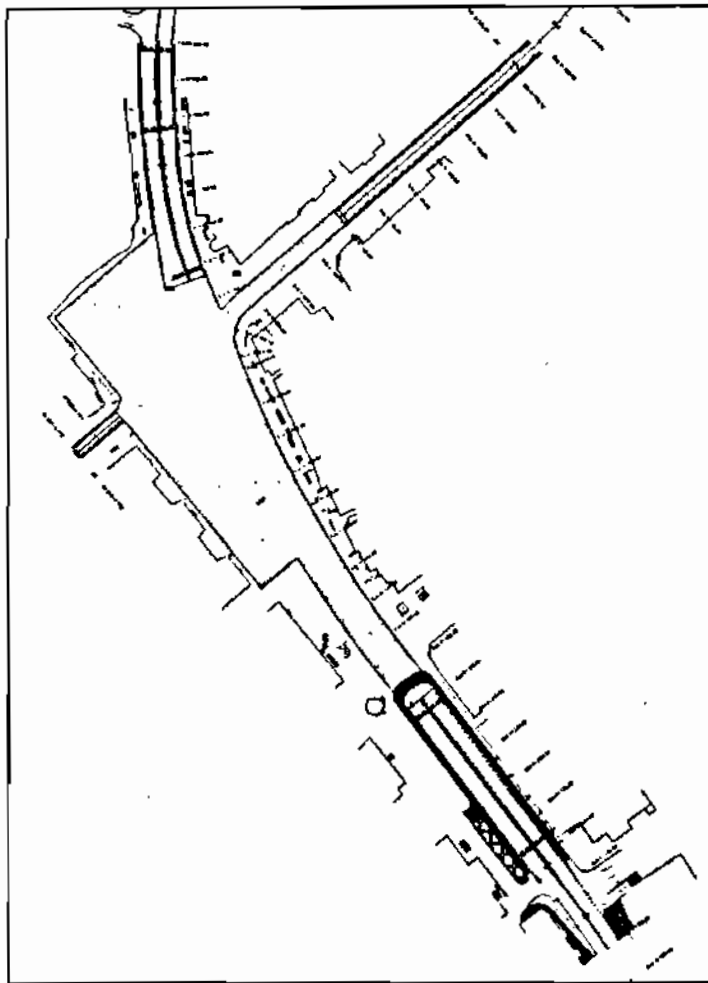


Fig. 2
Pasa rutier denivelat –plan situatie
[Studiu de fezabilitate - S.C. THADEC Engineering s.r.l.]

4. VALORI ALE DEBITELOR DE TRAFIC UTILIZATE LA REALIZAREA MODELELOR NUMERICE

Realizare prezentului studiu de trafic a tinut seama de solicitarile beneficiarului legate de perioada scurta de timp alocat proiectarii cat si de limitari ale bugetului. In aceste conditii pentru realizarea calculelor si a modelarii numerice s-au adoptat datele de trafic cuprinse in studiul de trafic „*Studiului de Trafic Model M-2018*” elaborator *URBAN Scop Consulting*. In acest document, in tabelul 4 sunt prezentate valorile debitelor recenzate, corespunzatoare orei de varf, in zi lucratoare la nivelul anului 2018 exprimate in v.e.t.



Pentru actualizarea valorilor de debite de trafic la nivelul anului 2022 pentru a
pentru estimarea valorilor de debite de perspectiva s-a apelat la prognozele de
evolutie a traficului rutier cuprinse in studiile de trafic mentionate mai sus.

[Studiu de Trafic Model M-2018" elaborator URBAN Scop Consulting, „Actualizarea studiului de
trafic la nivelul Municipiului Câmpina – 2022” – elaborator URBAN Scop Consulting]

Din punct de vedere teoretic, prognozele de trafic reprezinta un proces prin care
se poate estima numarul de deplasari ce se vor efectua intr-un orizont de timp,
pe un sector de infrastructura de transport. Realizarea prognozelor de trafic se
bazeaza pe indicatorii relevanti socio-economici și demografici aferenti
teritoriului analizat.

In cazul Municipiului Campina, in cadrul Planului de Mobilitate Urbana Durabila,
pentru prognoza evolutiei cererii de deplasare, au fost utilizate date ale
indicatorilor socio-economici și de prognoza pentru parametrii ce influențeaza
deplasarile: *evolutia demografica, gradul de ocupare a fortei de munca si indicele
de motorizare*. In acest sens, in cadrul acestui palier de analiza, cautam sa
evidentiem acel parametru pe care se poate baza prognoza cu privire la evolutia
traficului.

Enumeram mai jos, utilizand date din documentatiile studiate, aportul
parametrilor mentionati mai sus:

- o Prognoza statistica privind *evolutia demografica* indica o scadere in
perspectiva a numarului de locuitori (tabel 1).

Tabel 1

Populația	2022	2027	2035
Municipiul Câmpina	35.164	33.391	31.380

- o Prognoza *gradul de ocupare al fortei de munca* (numarului mediu de
salariați) la nivelul ariei de studiu arata o redusa crestere a numarului de
angajati, fapt ce nu poate reprezenta un factor de prognoza pentru analiza
noastra.



- o Prognoza *Indicele de motorizare*. Indicele de motorizare reprezintă numărul de vehicule înmatriculate raportat la 1000 de locuitori. Acest parametru reprezintă de regula, unul dintre factorii ce influențează numărul de deplasări la nivelul zonelor de studiu, iar valorile sale sunt corelate cu evoluția PIB. În tabelul 2 sunt prezentate valorile estimate pentru indicele de motorizare ce poate indica evoluția traficului. Pe de altă parte, literatura de specialitate cu privire la planificarea urbană bazată pe evoluția indicatorul "Indice de motorizare", arată că de multe ori, în anumite economii cu situații economice în tranziție, acest indicator nu evidențiază corect evoluția traficului de vehicule deoarece el conține atât *traficul activ* (în mișcare), cât și *traficul pasiv* (vehiculele parcate pe termen lung, staționare).

Tabel 2

An	2021	2027	2035
Indicele de motorizare	339	392	476

- o Prognoza *evoluția numărului mediu de deplasări/zi*. Această abordare arată că prognozele de trafic se bazează exclusiv pe date ale traficului activ și pe evoluția acestuia. În acest sens documentul pus la dispoziție de către Proiectantul General "Actualizarea studiului de trafic la nivelul Municipiului Câmpina" precizează "Prognoza evoluției numărului mediu de deplasări/zi" (tabelul 3).

Tabel 3

An	2021	2022	2027	2031	2035
Număr deplasări/zi	64973	66272	73170	79202	85731

Bazat pe datele prezentate și analizate mai sus, în cadrul prezentului studiu de trafic, s-au efectuat calcule pentru stabilirea ratei medii anuale de creștere a traficului. Calculele se bazează pe prognozele de evoluție a numărului mediu de deplasări/zi.



Calculul coeficientului mediu de crestere anuala a numarului de deplasari

- Anul de baza (2022) = 66272 deplasari/zi
- Anul de perspectiva (2035) = 85731 deplasari/zi

Cresterea procentuala pe durata a 13 ani (2035 fata de 2022) = 29 %

Cresterea anuala este: $29\% / 13 \text{ ani} = \underline{2.23\%}$

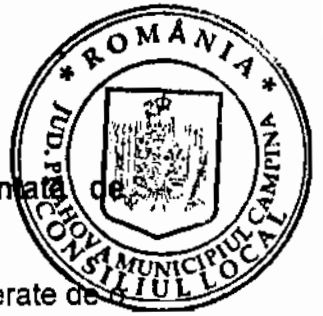
5. STABILIREA DEBITELOR ORARE DE CALCUL GENERATE / ATRASE DE PARCAREA SUBTERANA

Practica ingineriei de trafic, prezentata in mai multe manuale de specialitate sau ale publicatii, arata ca traficul de calcul exprimat in vehicule etalon turisme, se poate estima in raport de o serie de parametrii urbanistici caracteristici constructiilor proiectate.

Pentru prezentul studiu de trafic au fost utilizata metodologia de calcul elaborata de *Institute of Transportation Engineering*.

Institute of Transportation Engineering (ITE) reprezinta una din institutiile de referinta pe plan international ce desfasoara activitati educationale si de cercetare stiintifica in domeniul transporturilor si a ingineriei de trafic. Aceasta institutie ce reuneste specialisti din toata lumea, promoveaza cele mai bune solutii pentru industria transporturilor sub forma sprijinirii politicilor de transport din toate tarile interesate. *Institute of Transportation Engineering (ITE)* a fost fondat in Statele Unite ale Americii in anul 1930 si functioneaza actualmente cu peste 15 000 de membri ce activeaza in circa 80 de tari.

In cadrul prezentei lucrari, in vederea unei estimari corecte, credibile, a valorilor debitelor generate/atrase de viitorul parcaj, s-a utilizat atat metodologia "*Trip Generation*".



5.1. Metodologia de estimare a traficului de vehicule prezentată de manualul *"Trip Generation"* editia a-9a.

Aceasta metoda de calcul estimeaza valoarea deplasarilor atrase/generate de o anumita dezvoltare urbana in functie de datele cuprinse in baza de date pe care o detine manualul *"Trip Generation"*. Informatiile cuprinse in baza de date reprezinta rezultate a sute de studii de trafic realizate in timp, de *"Institute of Transportation Engineering"* (ITE).

In principiu, metoda de calcul ia in considerare deplasările generate/atrase de diferitele tipuri de functiuni urbane. Pentru realizarea manualului *"Trip Generation"* elaboratorii *"Institute of Transportation Engineering"* (ITE), au centralizat observatii rezultate din multiple cercetari asupra diferitelor functiuni urbane realizate in timp. Rezultatele au fost analizate statistic si pe baza acestora s-au stabilit valorile procentuale aferente deplasările ce acceseaza respectivele dezvoltari urbane, precum si functii statistice de estimare. Utilizand aceasta metoda de calcul se pot estima numarul de deplasari pentru traficul de dimineata (AM) respectiv pentru traficul de dupa amiaza (PM). Metoda de calcul poate fi utilizata apeland la: modulul de calcul specializat al aplicatiei Synchro 10, intitulat *"TripGen-10"*, folosind manualul I.T.E. *"Trip Generation-V9"*, sau folosind spreadsheet-urile de lucru realizate de *"Spack Consulting"* ca open-source.

Estimarea numarului de deplasari generat/atras a luat in considerare functia urbana ce descrie viitoarele activitati: *"Park&Ride w/ Bus Service"* cod ITE 090. Utilizand metodologia prezentata mai sus, s-a realizat calculul numarului de deplasari generate/atrase de viitoarea investitie. In tabelul 4 sunt aratate valorile numarului de deplasari estimate.



07-Dec-22		ITE Trip Generation Rates - 9th Edition						Instructions: Enter Expected Unit Volumes into Form 1.2													
Spack		Pass-by rates from ITE Trip Generation Handbook - 2nd Edition						Notes on Color Coding at Bottom													
		(copyrights: Institute of Transportation Engineers)																			
Description/ITE Code	Units	ITE Vehicle Trip Generation Rates								Expected Units	Total Generated Trips			Total Distribution of Generated Trips							
		(peak hours are for peak hour of adjacent street traffic unless highlighted)									Daily	AM Hour	PM Hour	AM In	AM Out	Pass-By	PM In	PM Out	Pass-By		
General Aviation Airport 022	Based Aircraft	5.00	0.24	0.37				83%	17%	45%	55%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Intermodal Truck Terminal 030	Acres	81.90	7.26	6.55				41%	59%	43%	57%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Intermodal Truck Terminal 030	Employees	6.99	0.66	0.55				40%	60%	47%	53%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Park&Ride w/ Bus Service 090	Parking Spaces	4.50	0.71	0.62				79%	21%	25%	75%	200.0	900	142	124	112	30	0	31	93	0
Park&Ride w/ Bus Service 090	Acres	372.32	48.81	43.75				NA	NA	NA	NA	0	0	0	NA	NA	0	NA	NA	0	
Park&Ride w/ Bus Service 090	Occ. Spaces	9.62	1.26	0.81				69%	31%	28%	72%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Light Rail Station w/ Park 093	Parking Spaces	2.51	1.07	1.24				80%	20%	58%	42%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Light Rail Station w/ Park 093	Occ. Spaces	3.91	1.14	1.33				80%	20%	58%	42%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

In vederea realizării modelelor numerice ale traficului rutier, s-a adoptat de ipoteza cu privire la direcțiile de deplasare ale participanților la trafic ce vor accesa parcajul. In acest sens s-au identificat 2 direcții de acces in parcare subterana: *dinspre Bd. Carol I si dinspre Bd. Culturii.*

In raport cu amplasamentul pasajului denivelat prevazut in planul de situatia, s-a apreciat ca participantii la trafic vor accesa parcajul din cele doua directii mentionate in procente egale:

$$1 - \text{Dinspre Bd. Carol I} = 112/5 = 56 \text{ (50\%)}$$

$$2 - \text{Dinspre Bd. Culturii} = 112/5 = 56 \text{ (50\%)}$$

Valorile de debite de trafic (exprimate in v.e.t.) ce vor fi utilizate in cadrul modelarii numerice s-au stabilit in ipoteza ca: *fiecare deplasare se realizeaza de catre o singura persoana intr-un autoturism (gradul de ocuparea a autovehiculului este 1pers/veh).* Aceasta ipoteza reprezinta o apreciere acoperitoare in sensul ca, debitele calculate au *valoare maxima*, de regula mai mare decat ceea ce se va realiza in mod curent.

6. METODOLOGIA DE CALCUL PENTRU REALIZAREA STUDIILOR DE TRAFIC MICROSCOPICE

Programul de modelare folosit si algoritmi de calcul ai modelului de calcul "Synchro"

Pe piata I.T. destinata ingineriei de trafic, produsul "Synchro" reprezinta o solutie integrata pusa la dispozitia specialistilor din domeniul ingineriei de trafic.



Programul de calcul realizeaza modelarea retelelor rutiere urbane (artere si intersectii) prin generarea elementelor geometrice si declararea in intersectie a valorilor de trafic.

Analiza de trafic are la baza o teorie proprie de calcul a capacitatii de circulatie in intersectii I.C.U. (Intersection Capacity Utilisation), dezvoltata de specialistii de la compania "Trafficware Corporation" (Albany – California). In acelasi timp, in program, sunt utilizati si algoritmi de calcul dezvoltati de Manualul de Capacitate (H.C.M.2010 si H.C.M.6th) al Administratiei Americane de Drumuri (A.A.S.H.T.O.). Referitor la coordonarea si optimizarea circulatiei, programul Synchro permite realizarea in timp real a unor scenarii pentru planificarea intersectiilor. Functiile de optimizare se realizeaza pe baza algoritmului de reducere a intarzierilor si evitarea blocajelor.

Analiza rezultatelor obtinute prin modelarea circulatiei se face cu ajutorul programelor de simulare si vizualizare "SimTraffic" sau "CORSIM". De asemenea, rezultatele pot fi exportate pentru programul "H.C.S." (Highways Capacity Software).

Utilizarea programului "SimTraffic" permite vizualizarea, pe modelul digital al intersectiei, circulatia vehiculelor in sistem animat, precum si scheme ale intersectiilor, in care sunt evidentiata rezultatele procesului de simulare. In acest sens se pot analiza urmatoarele categorii de informatii:

- intarzierea vehiculelor la accesul in intersectie (sec);
- timpul de stationare a vehiculelor la intrarea in intersectie (sec/veh);
- viteza medie de circulatie prin intersectie (km/h);
- consumul de carburant (km/l);
- numarul de vehicule care nu pot intra in intersectie pe faze de verde;
- lungimea sirului de vehicule ce se acumuleaza la accese in intersectie.

Pe baza datelor prezentate mai sus se pot realiza optimizari ale desfasurarii traficului rutier ce ofera o serie de avantaje:



- Sistematizarea si gestionarea datelor de trafic inregistrate din masuratori;
- Realizarea de modele de trafic pentru valori actuale ale traficului de vehicule;
- Formularea unor estimari asupra desfasurari circulatiei in perspectiva;
- Realizarea unor variante de optimizare a desfasurarii traficului.
- Formularea de recomandari pentru proiectarea elementelor geometrice ale intersectiilor.

Prezentarea parametrilor de analiza folositi de modelul de calcul "Synchro si SimTraffic".

In vederea modelarii cat mai fidele a desfasurarii traficului de vehicule au fost retinuti pentru analiza comparativa intre modelele realizate urmatorii parametri:

Raportul volum/capacitate

Acest parametru indica gradul de aglomerare al intersectiei pentru fiecare grup de benzi de circulatie.

$$X = Q/Q_{\max} \cdot (v/C)$$

X = raportul vol/ capacitate

Q = debitul de trafic (volumul)

$Q_{\max}$ = debitul maxim (volum de saturatie)

v = timpul de verde

C = durata ciclului de semaforizare

Raportul critic volum-capacitate al intersectiei

Acest concept folosit pentru analiza intersectiilor semaforizate este raportul critic volum-capacitate X_c . Acest raport este calculat folosind ecuatie de mai jos.

$$X_c = \left(\frac{C}{C-L} \right) \sum_{i \in I} y_{c,i}$$

in care:

$$L = \sum_{i \in I} l_{i,i}$$

in relatiile de mai sus:

X_c = raportul critic volum-capacitate al intersectiei,



C = lungimea ciclului (sec),

$y_{c,i}$ = debitul critic de trafic pentru faza $i = v_i / (N s_i)$,

$l_{t,i}$ = timpul pierdut la faza $i = h_{t,i} + l_{2,i}$ (sec),

ci = set de faze critice pe calea critica,

L = timp pierdut ciclu (sec).

Termenul "suma" al fiecăreia dintre aceste ecuații reprezintă suma unei variabile specifice pentru setul de faze critice. O faza critică este acea faza din componenta ciclului de semaforizare, ce apare consecutiv și ale căror debite combinate au valoarea cea mai mare pentru ciclul de semaforizare.

Ecuația arată mai sus, se bazează pe ipoteza că fiecare faza critică are același raport volum-capacitate și că acel raport este egal cu raportul critic volum-capacitate al intersecției. Această presupunere este validă atunci când durata unei verzi efective pentru fiecare faza critică "i" este proporțională cu $y_{c,i} / \sum(y_{c,i})$. Când această presupunere se susține, raportul volum-capacitate pentru fiecare faza necritică este mai mic sau egal cu raportul critic volum-capacitate al intersecției.

În cazul intersecțiilor giratorii algoritmi de calcul definesc parametrii ce exprimă capacitatea maximă și respectiv minimă a acceselor în intersecție (HIGH Capacity, LOW capacity). Pe baza acestora este calculat parametrul vol/capacitate (v/c).

Intarzieri

Intarzierea calculată în această etapă reprezintă intarzierea medie de control suportată de toate vehiculele ce sosesc în timpul intervalului analizat. Ea include orice intarziere suportată de aceste vehicule ce încă mai fac parte din șirul de așteptare după terminarea intervalului analizat. Intarzierea de control pentru un grup de benzi este calculată prin ecuația de mai jos.

$$D = D_1 + D_2 + D_3$$

unde :

$$D = \text{intarziere de control (s/veh),}$$



- D1 = intarzierea uniforma (s/veh),
- D2 = intarzierea incrementală (s/veh),
- D3 = Intarzierea reziduala (s/veh).

Acest parametru definit prin formula lui Webster (H.C.M.2010), indica nivelul intarzierilor cumuland in calcul urmatoarele nivele de intarziri inregistrate in intersectii: intarzierea uniforma (D₁), intarzierea incrementală (D₂), Intarzierea reziduala (D₃).

- *Intarzierea uniforma*

Intarzierea uniforma se calculeaza cu relatia :

$$d_1 = \frac{0.5 C (1 - g/C)^2}{1 - [\min(1, X)g/C]}$$

unde:

C = Lungimea ciclului de semaforizare,

g = durata fazei de verde,

X = raportul vol/capacitate

Relatia de mai sus reprezinta o modalitate de a calcula intarzierea atunci cand sosirile sunt presupuse a fi aleatoare pe durata ciclului de semaforizare.

- *Intarzierea incrementală*

Intarzierea incrementală are doua componente. O componenta ia in considerare intarzierea cauzata de efectul fluctuatiilor aleatoare ciclu-cu-ciclu ale cererii si care, ocazional, duc la depasirea capacitatii. Aceasta intarziere este evidentiata de aglomerarea sirului de asteptare la sfarsitul intervalului verde. (adica ciclu disfunctional). A doua componenta ia in considerare intarzierea cauzata de suprasaturarea sustinuta din timpul intervalului analizat. Aceasta intarziere apare cand cererea totala din timpul intervalului analizat depaseste capacitatea totala. Uneori este denumite componenta "determinista" a intarzierii si este figurata ca variabila $d_{2,d}$ in figura 3.

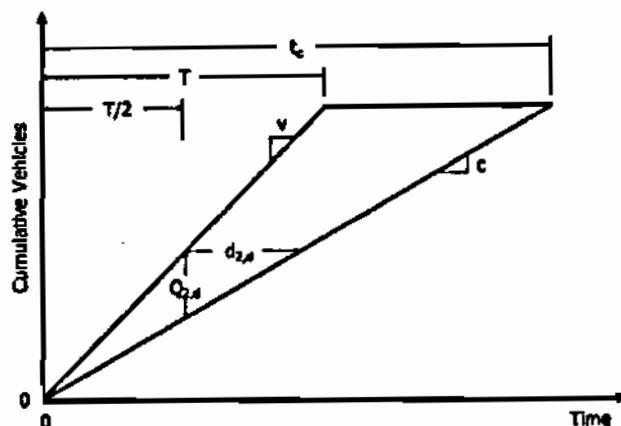


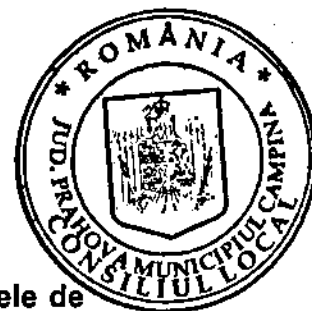
Fig. 3— Acumularea sosirilor in intersectie si plecarile pe durata duratei perioadei suprasaturate de trafic
[HCM – 2010- fig. 18-18]

Reprezentarea grafica prezentata mai sus, arata rata de sosire a vehiculelor pe durata perioadei de analiza T . Intarzierea incrementata (determinata) este reprezentata grafic de suprafata triunghiulara figurata cu linie continua. Aceasta reprezentare este asociata cu intarzierea medie pe vehicul, aferenta variabilei $d_{2,d}$. Din reprezentarea grafica se remarca faptul ca intarzierea incrementata determina acumularea unui sir de asteptare ($Q_{2,d}$).

- *Intarzierea initiala a sirului de asteptare*

Ecuatia utilizata pentru estimarea intarzierii incrementale este bazata pe ipoteza ca nu exista un sir de asteptare initial la inceputul intervalului analizat. Intarzierea initiala a sirului de asteptare ia in considerare intarzierea suplimentara suportata din cauza unui sir initial. Acest sir este rezultatul unei cerinte de trafic nesatisfacuta in perioada de timp anterioara.

In cazul intersectiilor giratorii programul Synchro calculeaza **intarzierea medie** pentru fiecare acces, ce este exprimata in sec/veh. In urma simularii numerice realizata cu aplicatia SimTraffic sunt calculate **in plus intarzierile determinate de vehiculele ce sunt obligate sa opreasca** la accese (stop delay/veh). Pe baza intarzierilor determinate aplicatia SimTraffic calculeaza **vitezele medii** ale vehiculelor la parcurgerea intersectiei. Aceste viteze sunt calculate pentru fiecare acces.



Indicele de Utilizare a Capacitatii

Din punct de vedere al abordarii matematice parametrul de trafic "Indicele de Utilizare a Capacitatii" a fost dezvoltat manualul *"Intersection Capacity Utilization - Evaluation Procedures for Intersection and Interchanges"* elaborat de David Hush si John Albeck – editia 2003. Acest parametru de trafic este utilizat de unele administratii ca masura suplimentara pentru evaluarea conditiilor de desfasurare a deplasarilor in intersectii. Parametrul "Indicele de Utilizare a Capacitatii" nu este cuprins in *"Highway Capacity Manual"* (HCM) elaborat de *"Transportation Research Board of the National Academies"* (T.R.B.).

Abordarea de calcul propusa in manualul *"Intersection Capacity Utilization"* are ca scop definirea unui parametru (ICU) pentru evaluarea rapida functionarii intersectiilor din punct de vedere al capacitatii de circulatie. Metodologia *Intersection Capacity Utilization* estimeaza care este gradul de incarcare al unei intersectii si care poate fi rezerva de capacitate estimata. Calculul ICU se bazeaza pe raportarea "Adjusted Reference Time" pentru fiecare relatie de trafic din intersectie aferent la 100% capacitate, raportat la valoarea debitului de saturare. Indicele ICU nu poate fi utilizat in calculului semaforizarii, el exprima doar gradul de incarcare al unei intersectii. Pentru mai multe lamuriri se poate citi din manualul *"Intersection Capacity Utilization"*, capitolul 1 – Introduction, pag. 1, paragraful 5 si Capitolul 2 – Level of Service, pag.5-8.

Modelul matematic de calcul pentru estimarea capacitatii de circulatie a unei intersectii se poate exprima prin intermediul indicelui de utilizare a capacitatii de circulatie (I.C.U.). Acesta se calculeaza pe baza raportului dintre suma timpului total necesar pentru a fi asigurate relatiile de miscare in intersectie a tuturor participantilor la trafic, raportat la lungimea ciclului de semaforizare calculat.

$$I.C.U. = \frac{\sum [\max(t_{\min}, Q / Q_{\max})C + t_L]}{C}$$

unde:

$t_{\min}$ = durata minima a fazei de verde

Q = debitul de vehicule

$Q_{\max}$ = debitul maxim (volum de saturatie)



t_{cl} = durata timp pierdut pentru relatia critica din cadrul ciclului
de semaforizare

C = durata ciclului de semaforizare

Coeficientul I.C.U. poate indica rezerva de capacitate disponibila a intersectiei sau cu cat s-a depasit aceasta rezerva. Coeficientul nu poate estima intarzierile, dar poate fi folosit pentru a indica cand o intersectie va fi congestionata. Coeficientul I.C.U. poate fi de asemenea folosit pentru o intersectie nesemnalizata, (inclusiv intersectiile giratorii) pentru a evalua conditiile de circulatie si capacitatea de circulatie. Mentionam ca valori ridicate ale Indicelui de Utilizare indica conditii modeste de desfasurare a deplasarilor in intersectii. Aceste conditii se pot materializa prin intarzieri ridicate si/sau siruri de asteptare cu lungimi mari. In intersectiile semaforizate valori ridicate ale Indicelui de Utilizare a Capacitatii pot semnala faptul ca nu toate vehiculele pot fi evacuate pe durata ciclului de semaforizare curent. In aceste conditii un anumit numar de vehicule sunt obligate sa astepte un nou ciclu de semaforizare, respectiv noua faza de verde.

In concluzie, o valoare ridicata a Indicelui de Utilizare a Capacitatii, ce se poate plasa in unele cazuri in limite 110%-120%, nu reprezinta un criteriu care sa indice blocarea intersectiei.

Nivelul de servicii al intersectiei calculat conform manualului "Intersection Capacity Utilization"- Trafficware Ltd. ed. 2003.

Nivelul de servicii pentru intersectii se exprima ca o masura a disconfortului, frustrarii soferului, consumului de carburant si timpului crescut de calatorie. Intarzierea unui conducator auto este compusa dintr-un numar de factori legati de semaforizarea intersectiilor, traficul de vehicule, obstacole sau incidente. Intarzierea totala este data de diferenta dintre timpul total de calatorie si timpul de referinta a acesteia. Aceasta rezulta in conditii ideale de circulatie: absenta semaforului electric in intersectie, absenta altor vehicule in intersectie.



Nivelul de servicii reprezinta masuri / limite rezonabile in aprecierea calitatii calatoriei in intersectii (intarzierea controlata):

Nivelul A (LOS A) descrie un nivel scazut al intarzierilor calculate, (maxim 10s/veh). Acest nivel de servicii este adoptat in caracterizarea circulatiei intr-o intersectie atunci cand deplasarea vehiculelor se face fara intarzieri si majoritatea vehiculelor care sosesc pot traversa intersectia. Majoritatea vehiculelor nu opresc deloc. Lungimi scurte ale ciclului de semaforizare pot contribui la valori scazute ale intarzierilor.

Nivelul B (LOS B) exprima faptul ca intersectia functioneaza cu intarzieri minore. Deplasarea vehiculelor in intersectie se face fara intarzieri apreciabile. Valoarea estimata a intarzierilor se plaseaza intre 10 s/veh si 20 s/veh.

Nivelul C (LOS C) descrie deplasari ale vehiculelor in intersectie cu intarzieri limitate, cuprinse in marja de 20 s/veh pana la 35 s/veh. Aceste intarzieri pot rezulta din deplasarea vehiculelor cu o viteza moderata. In aceste conditii poate sa apara fenomenul de supraincarcare a benzilor de circulatie. Numarul vehiculelor ce opresc la intersectie in cadrul unei functionari de nivel "C" sa fie insemnat, desi multe vehicule pot trece fara sa opreasca.

Nivelul D (LOS D) descrie deplasari ale vehiculelor in intersectie cu intarziere controlata mai mare de 35 s/veh pana la limita a 55 s/veh. In cadrul acestui nivel de servicii, influenta congestiei in trafic devine usor de remarcat. Intarzierile mai lungi pot rezulta din deplasari ingreunate ale vehiculelor si valori ale indicatorului volum/capacitate (v/c) ridicate.

Nivelul E (LOS E) descrie conditii de circulatie ale vehiculelor in intersectie cu o intarziere controlata cuprinsa in marja 55s/veh - 80s/veh. Valorile ridicate ale intarzierilor indica viteza de deplasare redusa in intersectie si rate ridicate ale indicatorului volum/capacitate (v/c). Numarul ciclurilor de semaforizare care nu



pot asigura trecerea tuturor vehiculelor (acumulate in asteptare) pe faza de verde, este ridicat.

Nivelul F (LOS F) indica un nivel al intarzierilor mai mari de 60 s/veh. Acest nivel, considerat inacceptabil de catre majoritatea soferilor, apare adesea in situatia blocajilor in trafic. Din punct de vedere al debitelor care determina acest nivel ridicat al intarzierilor se poate remarca faptul ca aceasta situatie are loc atunci cand rata fluxului de sosire depaseste capacitatea grupurilor de benzi de circulatie. In cadrul acestui nivel de servicii viteza de deplasare a vehiculelor este redusa si adesea se observa opriri in flux.

Nivelul G (LOS G), $1.00 < ICU = 1.09$: Intersectia este cu 10% - 20% peste capacitatea sa si este probabil sa se inregistreze congestionari de 60 la 120 min pe zi. Cozile de asteptare sunt lungi si pot apare blocaje frecvente.

Nivelul H (LOS H), $1.09 < ICU$: Intersectia este cu 20% peste capacitatea de circulatie si pot apare congestii de peste 120 min pe zi. Cozi de asteptare sunt lungi si pot apare blocaje frecvente.

Lungimea estimata a sirurilor de asteptare

Acest parametru exprima calitatea traficului de vehicule la traversarea unei intersectii. Calculul sirurilor de asteptare se face in conformitate cu Manualul de Capacitate (H.C.M.) realizat de administratia americana de drumuri (A.A.S.H.T.O.). Valorile estimate ale sirurilor de asteptare se calculeaza pt. fiecare banda de circulatie si in concordanta cu dorinta de miscare in intersectie a participantilor la trafic. Lungimea medie a sirurilor de asteptare este calculata pe baza urmatoarelor parametri de influenta: durata fazei de rosu, debitul de vehicule, debitul maxim (volum de saturatie), rata sosirilor in intersectie, numarul de benzi de circulatie in sectiune transversala, lungimea medie a vehiculelor, factorul de utilizare a benzilor.

$$L_{str} = \frac{Q}{3600} \times (R - 6) \times \left[1 + \frac{1}{\frac{Q_{max}}{r} - 1} \right] \times \frac{l_{veh}}{n \times f}$$



L_{sir} = lungimea sirului de asteptare

Q_{max} = debitul maxim (volum de saturatie)

Q = debitul de vehicule

R = durata fazei de rosu

r = rata sosirilor in intersectie

l = lungimea medie a vehiculelor

f = factorul de utilizare a benzilor.

Emisii poluante

Emisiile poluante estimate in urma simularii numerice sunt: monoxidul de carbon, oxizi de azot, componenti volatili ai oxigenului. Emisiile sunt calculate in functie de consumul mediu de carburant. Relatiile simplificate de calcul sunt urmatoarele:

$$CO = F \times 69.9g/gal$$

$$NOx = F \times 13.6g/gal$$

$$VOC = F \times 16.2g/gal$$

In care:

F = Consumul de carburant

F = lunginea parcursa $\times k1$ + intarzieri $\times k2$ + opriri $\times k3$

$$K1 = 0.075283 - 0.0015892 \times V + 0.000015066 \times V^2$$

$$K2 = 0.7329$$

$$K3 = 0.0000061411 \times V^2$$

V = viteza in intersectie

7. MODELE ALE DESFASURARII TRAFICULUI DE VEHICULE

7.1. Ipoteze de calcul

Pentru analiza desfasurarii deplasarilor in intersectii au fost adoptate urmatoarele ipoteze de modelare numerica:

- ✱ Modelarea traficului aferent anului 2018
- ✱ Modelarea traficului existent - an 2022.
- ✱ Modelarea traficului rutier dupa realizarea investitiilor – an 2022.



- Modelarea traficului rutier pentru valorile de debite de perspectivă an 2037.

Pentru realizarea modelelor de trafic au fost introduse în calcul caracteristicile tramei rutiere prevăzute în planșele proiectate:

- număr de benzi prevăzute în secțiuni transversale proiectate și direcțiile de deplasare pentru fiecare acces;
- caracteristicile geometrice ale acceselor;
- semnalizarea rutieră verticală și orizontală proiectată.

Analiza condițiilor de desfășurare a traficului rutier

Prezentul studiu de trafic, evidențiază principalii parametri ce descriu modul de desfășurare a deplasărilor. Pentru analiza de trafic au fost reținuți: parametrii caracteristici modelului de trafic precum și rezultatele obținute în urma simulării numerice:

Synchro: Parametrii caracteristici modelului de trafic

- Indicii de Utilizare a Capacității (I.C.U.) calculați în conformitate cu manualul cu același nume elaborat de compania Trafficware Ltd.
- Nivelul de Servici (L.O.S.) în intersecții calculat în conformitate cu manualul *Highways Capacity Manual (HCM) editia 6th*, elaborat de organizația Transportation Research Board.
- Nivelul de Servici (L.O.S.) în intersecții calculat în conformitate cu manualul *Intersection Capacity Utilisation*, elaborat de compania Trafficware Ltd.- 2003.
- Raportul vol/capacitate (v/c) pentru intersecții.

SimTraffic: Rezultate obținute în urma simulării numerice

- Întârzieri medii ale vehiculelor în intersecție.
- Întârzieri medii ale vehiculelor în intersecție datorate opririlor.
- Număr de opriri (exprimare procentuală).
- Viteza medie de deplasare a vehiculelor.
- Emisiile de noxe: HC, CO, NOx.

Rezultatele obtinute din simularea numerica sunt prezentate sub doua panouri de analiza: tabele de valori calculate ale parametrilor de analiza (piese scrise anexe) si reprezentari grafice ale indicatorilor ce caracterizeaza deplasările (planse desenate).

Modelarea numerica a fiecarei intersectii, respecta conventia de codificare a directiilor de deplasare cunoscuta si sub denumirea "conventia NEMA". In aceste conditii, identificam 6 mișcări posibile de deplasare. Codificarea deplasarilor se realizeaza in functie de punctele cardinale ce sunt asociate intersectiei si nodurile asociate directiei de deplasare. In contextul aspectelor aratate mai sus, semnificatia codificarilor se prezinta astfel:

- o direcția EBT se atribuie nodurilor 1-2-5,
- o direcția EBL se atribuie nodurilor 1-2-4,
- o direcția EBL2 se atribuie nodurilor 1-2-3,
- o intoarcerea in intersectie (virajul în U-tur) 1-2-1,
- o direcția EBR se atribuie nodurilor 1-2-6,
- o direcția EBR2 se atribuie nodurilor 1-2-7.

In figura 4 sunt prezentate codificarile directiilor de deplasare pentru accesul analizat.

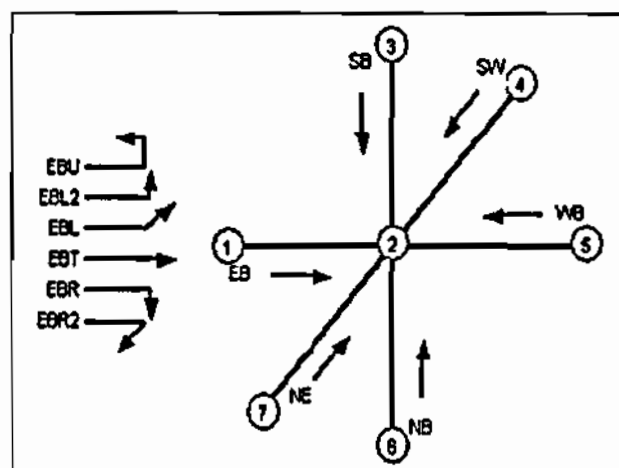
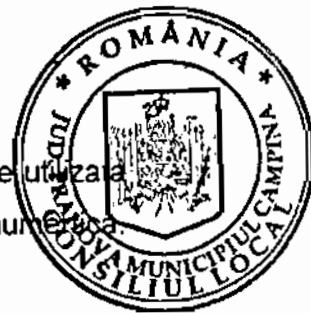


Fig. 4 – Codificarea directiilor de deplasare in intersectie



Codificarea directiilor de deplasare in intersectii descrisa mai sus, este utilizata de programele de calcul Synchro10 si SimTraffic folosite la modelarea numerica.

7.2. Modele ale desfasurarii traficului de vehicule

Analiza desfasurarii deplasarilor in intersectii s-a realizat prin modelare numerica.

In acest sens au fost realizate 6 modele de trafic ce au urmatoarea structura:

- **Modelul 1** – *circulatia rutiera aferenta anului 2018*
- **Modelul 2** – *circulatia rutiera aferenta anului 2022*
- **Modelul 3** – *circulatia rutiera estimata dupa realizarea investitiilor - 2022*
- **Modelul 4** – *circulatia rutiera estimata pentru valori ale debitelor de trafic de perspectiva 15 ani (an 2037)*

In plansa "A" este prezentata numerotarea intersectiilor ce au fost cuprinse in modelarea numerica.

Structura rezultatelor – planse – anexe

Rezultatele obtinute din simularea numerica sunt prezentate sub doua paliere de analiza: tabele de valori calculate ale parametrilor de analiza (piese scrise – anexe) si reprezentari grafice ale indicatorilor ce caracterizeaza deplasarile (planse desenate).

Modelul 1 – circulatia rutiera aferenta anului 2018

Acest model prezinta situatia circulatiei rutiere in concordanta cu valorile de debite de trafic recenzate.

Rezultatele obtinute din modelare sunt evidentiata astfel:

Anexa 1 - prezinta in detaliu toti parametrii calculati in cadrul modelarii traficului. Rapoartele prezentate cuprind rezultatele modelarii folosind programul "Synchro" si rezultatele obtinute in cadrul simularii numerice utilizand aplicatia "SimTraffic".

Planşa 1 - prezinta valorile Indicilor de Utilizare a Capacitatii (ICU) si valorile debitelor de calcul pentru fiecare acces in intersectiile analizate.



Plansa 2 - prezinta valorile raportului volum/capacitate (v/c) pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 3 - prezinta distributia intarzierilor vehiculelor pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 4 - prezinta distributia vitezelor vehiculelor pentru fiecare acces in intersectiile analizate..

Plansa 5 - prezinta lungimile estimate ale sirurilor de asteptare in intersectii.

Modelul 2 – circulatia rutiera aferenta anului 2022

Acest model prezinta situatia circulatiei rutiere in concordanta cu valorile de debite de trafic estimate la nivelul anului 2022.

Rezultatele obtinute din modelare sunt evidentiate astfel:

Anexa 2 - prezinta in detaliu toti parametrii calculati in cadrul modelarii traficului. Rapoartele prezentate cuprind rezultatele modelarii folosind programul "Synchro" si rezultatele obtinute in cadrul simularii numerice utilizand aplicatia "SimTraffic".

Plansa 6 - prezinta valorile Indicilor de Utilizare a Capacitatii (ICU) si valorile debitelor de calcul pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 7 - prezinta valorile raportului volum/capacitate (v/c) pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 8 - prezinta distributia intarzierilor vehiculelor pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 9 - prezinta distributia vitezelor vehiculelor pentru fiecare acces in intersectiile analizate..

Plansa 10 - prezinta lungimile estimate ale sirurilor de asteptare in intersectii.

Model 3 - circulatia rutiera estimata dupa realizarea investitiilor

Acest model prezinta situatia circulatiei rutiere in ipoteza realizarii pasajului denivelat si a parcarii subterane. Debitele de trafic utilizate la modelarea numerica reprezinta redistribuirea traficului aferent intersectiei 7 (Bd. Carol I – Bd. Culturii – Str. Doftanei) pe reseaua rutiera din vecinatate.

Rezultatele obtinute din modelare sunt evidentiate astfel:



Anexa 3 - prezinta in detaliu toti parametrii calculati in cadrul modelarii traficului. Rapoartele prezentate cuprind rezultatele modelarii folosind programul "Synchro" si rezultatele obtinute in cadrul simularii numerice utilizand aplicatia "SimTraffic".

Plansa 11 - prezinta valorile Indicilor de Utilizare a Capacitatii (ICU) si valorile debitelor de calcul pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 12 - prezinta valorile raportului volum/capacitate (v/c) pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 13 - prezinta distributia intarzierilor vehiculelor pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 14 - prezinta distributia vitezelor vehiculelor pentru fiecare acces in intersectiile analizate..

Plansa 15 - prezinta lungimile estimate ale sirurilor de asteptare in intersectii.

Model 4 - circulatia rutiera estimata pentru valori ale debitelor de trafic de perspectiva 15 ani (an 2037)

Acest model prezinta situatia circulatiei rutiere in ipoteza realizarii pasajului denivelat si a parcarii subterane. Debitele de trafic utilizate la modelarea numerica cuprind estimari ale valorilor de trafic pentru o perioada de perspectiva de 15 ani.

Rezultatele obtinute din modelare sunt evidentiate astfel:

Anexa 4 - prezinta in detaliu toti parametrii calculati in cadrul modelarii traficului. Rapoartele prezentate cuprind rezultatele modelarii folosind programul "Synchro" si rezultatele obtinute in cadrul simularii numerice utilizand aplicatia "SimTraffic".

Plansa 16 - prezinta valorile Indicilor de Utilizare a Capacitatii (ICU) si valorile debitelor de calcul pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 17 - prezinta valorile raportului volum/capacitate (v/c) pentru fiecare acces in intersectiile analizate.

Plansa 18 - prezinta distributia intarzierilor vehiculelor pentru fiecare acces in intersectiile analizate.



Plansa 19 - prezinta distributia vitezelor vehiculelor pentru fiecare carces in
intersectiile analizate.

Plansa 20 - prezinta lungimile estimate ale sirurilor de asteptare in intersectii.

Plansa 25 - prezinta lungimile estimate ale sirurilor de asteptare in intersectii.

Analiza rezultatelor obtinute in cadrul simularii numerice

Rezultatele obtinute din calcule exprima aplicarea principiilor de calcul si a formularilor matematice cuprinse in Manualul de Capacitate (Highway Capacity Manual). Acest document, unanim recunoscut in domeniul ingineriei de trafic a fost realizat de organismul tehnic american denumit "*Transportation Research Board*", membru al "*National Academy*" - U.S.A.

Evaluarea desfasurarii traficului rutier in urma dezvoltarilor imobiliare este analizata prin compararea valorilor principalilor parametri ce caracterizeaza deplasarea vehiculelor in intersectiile mentionate mai sus.

Modelarea desfasurarii traficului de vehicule, precum si evaluarea rezultatelor obtinute se realizeaza prin analiza pe doua paliere:

- analiza parametrilor ce caracterizeaza modelul de trafic. Acest set de informatii este furnizat de programul de modelare *Synchro*.
- analiza rezultatelor obtinute in urma simularii numerice a desfasurarii deplasarilor realizata cu ajutorul aplicatiei *SimTraffic*.

Centralizatoarele rezultatelor obtinute din simularea numerica sunt prezentate in tabelele nr. 5 – 8.



Model 1 - modelul de trafic an 2018

Nr. Intersecției	Arterele	Organizarea circulației	Parametrii caracteristici modelului de trafic					Rezultate obținute în urma simulării numerice						
			Indicele de utilizare	Rezerva de capacitate de circulație	Nivelul de serviciu cf. HCM manual	Nivelul de serviciu cf. HCM manual	max. viteza	Întârzieri medii pe vehicul	Întârzieri medii datorate operatorilor	Număr opriri pe vehicul	Viteza medie	Emisii poluante		
			%	%				sec/veh	sec/veh	%	km/h	HC	CO	NOx
												g	g	g
1	Bd. Carol I - Str. Orizontului	semnalizare	35.0%	65.0%	A	A	0.32	8.8	6.60	56%	19	3	127	12
2	Bd. Carol I - Str. Scheletor	semnalizare	30.7%	69.3%	B	A	0.63	10.8	9.00	51%	14	2	133	12
3	Bd. Carol I - Str. Sonda	semnalizare	38.3%	60.7%	A	A	0.30	7.2	5.70	43%	14	1	35	4
4	Bd. Carol I - Str. Maramureș	semnalizare	24.0%	75.0%	-	A	-	1	0.30	5%	40	2	111	8
5	Bd. Carol I - Str. Toma Ionescu	semnalizare	28.4%	71.6%	-	A	-	1.30	0.60	7%	38	1	74	6
6	Bd. Carol I - Str. Mihail Kogălniceanu	semnalizare / semnalizare	31.2%	68.8%	A	A	0.29	1.30	7.40	53%	19	6	223	22
7	Bd. Carol I - Str. Doftanei	semnalizare / nesemnalizare	43.1%	56.9%	C	A	0.80	20.70	18.60	71%	10	4	203	16
8	Bd. Carol I - Str. Vasile Alecsandri	semnalizare	37.8%	62.1%	-	A	-	1.30	0.50	10%	31	2	81	8
9	Bd. Carol I - Str. H. Coanda	semnalizare	16.2%	83.8%	-	A	-	0.30	0.00	0%	42	1	41	4
10	Bd. Carol I - Str. Dreptatii	semnalizare	41.2%	58.8%	-	A	-	0.80	0.30	8%	30	1	83	5
11	Bd. Carol I - Str. Marșești	semnalizare	35.9%	64.1%	-	A	-	0.30	0.00	0%	41	1	43	3
12	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	semnalizare / sens giratoriu	36.9%	63.1%	-	A	-	0.50	0.20	3%	42	2	73	8
13	Bd. Carol I - Str. Frații Golești	semnalizare	39.9%	60.1%	-	A	-	1.20	0.60	15%	36	8	297	25
14	Bd. Carol I - Str. Nic. Gheorghe - I. H. Radulescu	sens giratoriu	64.7%	35.3%	-	C	-	3.90	0.50	14%	34	5	148	19
15	Str. Doftanei - str. Mihail Eminescu	semnalizare	37.2%	62.8%	-	A	-	4.80	3.70	20%	15	2	93	8
16	Str. Doftanei - str. H. Coanda	semnalizare	35.5%	64.5%	-	A	-	1.50	0.60	4%	33	1	62	5
17	Str. Doftanei - str. Republicii	semnalizare	35.5%	64.5%	-	A	-	1.30	0.60	10%	31	3	118	9
18	Str. Doftanei - str. 1 Decembrie	semnalizare	49.8%	50.2%	-	A	-	1.80	0.50	7%	23	4	109	13
19	Str. Doftanei - str. B. P. Hasdeu	semnalizare	51.3%	48.7%	A	A	0.44	7.30	5.40	55%	27	7	253	23



Model 2 - modelul de trafic an 2022

Nr. intersecții	Arterele	Organizarea circulației	Parametrii caracteristici modelului de trafic					Rezultate obținute în urma simulării modelului						
			Indicele de utilizare	Rezerva de capacitate de circulație	Nivelul de serviciu cf. HCM manual	Nivelul de serviciu cf. HCM manual	mas. vol/cep	Întârzieri medii pe vehicul	Întârzieri datorate opririlor	Numar opriri pe vehicul	Viteză medie posibilă	Emisie poluante		
			%	%				sec/veh	sec/veh		km/h	HC	CO	NOx
												g	g	g
1	Bd. Carol I - Str. Orizontului	semnalizare	37.2%	62.8%	A	A	0.36	7.8	5.70	47%	20	2	137	11
2	Bd. Carol I - Str. Schelelor	semnalizare	32.4%	67.6%	B	A	0.69	10.3	8.50	52%	14	2	102	4.0
3	Bd. Carol I - Str. Sondel	semnalizare	41.8%	58.2%	A	A	0.33	11.3	9.90	44%	12	1	46	5
4	Bd. Carol I - Str. Maramureș	semnalizare	28.1%	73.9%	-	A	-	1.2	0.50	7%	37	2	88	7
5	Bd. Carol I - Str. Toma Ionescu	semnalizare	26.8%	73.2%	-	A	-	1.00	0.40	11%	36	1	73	5
6	Bd. Carol I - Str. Mihail Kogălniceanu	semnalizare / semnalizare	32.7%	67.3%	A	A	0.33	9.80	7.20	50%	20	5	198	18
7	Bd. Carol I - Str. Doftanei	semnalizare / nesemnalizare	45.3%	54.7%	C	A	0.87	15.30	13.10	64%	12	6	172	17
8	Bd. Carol I - Str. Vasile Alecsandri	semnalizare	40.2%	59.8%	-	A	-	1.80	0.80	10%	31	4	130	12
9	Bd. Carol I - Str. H. Coandă	semnalizare	17.4%	82.6%	-	A	-	0.40	0.00	0%	41	2	62	6
10	Bd. Carol I - Str. Dreptății	semnalizare	43.7%	56.3%	-	A	-	0.90	0.30	7%	26	2	72	7
11	Bd. Carol I - Str. Marasesti	semnalizare	38.2%	61.8%	-	A	-	0.50	0.00	0%	39	2	59	6
12	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	semnalizare / sens giratoriu	36.2%	63.8%	-	A	-	0.80	0.30	4%	39	6	144	17
13	Bd. Carol I - Str. Frații Goiești	semnalizare	42.7%	57.3%	-	A	-	1.80	0.90	18%	34	17	495	50
14	Bd. Carol I - Str. Nic. Gogorescu - I. M. Radulescu	sens giratoriu	66.9%	33.1%	-	C	-	3.70	0.30	12%	34	13	279	40
15	Str. Doftanei - str. Mihail Eminescu	semnalizare	40.0%	60.0%	-	A	-	1.90	0.80	7%	23	4	99	12
16	Str. Doftanei - str. H. Coandă	semnalizare	38.0%	62.0%	-	A	-	0.70	0.10	1%	39	2	64	8
17	Str. Doftanei - str. Republicii	semnalizare	38.0%	62.0%	-	A	-	0.90	0.30	8%	33	3	119	9
18	Str. Doftanei - str. 1 Decembrie	semnalizare	53.7%	46.3%	-	A	-	1.40	0.60	9%	23	2	63	10
19	Str. Doftanei - str. B. P. Hasdeu	semnalizare	54.3%	45.7%	A	A	0.48	7.80	6.10	56%	26	10	305	30



Model 3 - modelul de trafic an 2022 - cu pasaj denivelat

Nr. Jandru / secobi	Artarele	Organizarea circulației	Parametrii caracteristici modelului de trafic					Rezultate obținute în urma simulării numerice						
			Indicelui de utilizare	Rezerva de capacitate de circulație	Nivelul de serviciu of. HCM manual	Nivelul de serviciu of. ICU manual	max. viteză	Interzicere medii pe veniul	Interzicere medii datorate oprilor	Numar opriri pe vehicul	Viteza medie	Emisiile poluante		
			%	%				secven	secven	%	km/h	HC	CO	NOx
												g	g	g
1	Bd. Carol I - Str. Onzontulu	semnalizare	30.9%	60.1%	A	A	0.52	9.85	7.60	50%	17	7	216	22
2	Bd. Carol I - Str. Schelator	semnalizare	30.2%	60.8%	B	A	0.89	10.3	8.60	52%	14	9	255	29
3	Bd. Carol I - Str. Sonda	semnalizare	48.0%	52.0%	A	A	0.33	12.5	10.40	53%	11	2	83	6
4	Bd. Carol I - Str. Maramureș	semnalizare	26.1%	73.9%	-	A	-	1	0.40	6%	39	4	141	13
5	Bd. Carol I - Str. Toma Ionescu	semnalizare	43.6%	56.4%	-	A	-	0.30	0.00	2%	39	3	120	12
6	Bd. Carol I - Str. Mihail Kogălniceanu	semnalizare / semnalizare	27.6%	72.4%	-	A	-	0.80	0.80	29%	29	1	32	4
7	Bd. Carol I - Str. Dolaneș	semnalizare / nesemnalizare	13.4%	86.6%	-	A	-	0.00	0.00	0%	0	0	0	0
8	Bd. Carol I - Str. Vasile Alecsandri	semnalizare	22.8%	77.2%	-	A	-	0.50	0.10	4%	22	1	58	5
9	Bd. Carol I - Str. H. Coanda	semnalizare	17.8%	82.2%	-	A	-	0.60	0.00	0%	39	1	52	4
10	Bd. Carol I - Str. Dreptat	semnalizare	44.4%	55.6%	-	A	-	1.00	0.40	8%	28	3	11	9
11	Bd. Carol I - Str. Marșești	semnalizare	23.3%	76.7%	-	A	-	0.90	0.10	2%	27	1	47	6
12	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	semnalizare / sens giratoriu	34.0%	66.0%	-	A	0.25	3.20	0.40	10%	25	2	52	8
13	Bd. Carol I - Str. Frații Golești	semnalizare	42.7%	57.3%	-	A	-	1.10	0.80	15%	35	8	360	25
14	Bd. Carol I - Str. Mc. Găgărescu - I. H. Rădulescu	sens giratoriu	74.5%	25.5%	-	D	0.42	3.90	0.50	17%	34	8	238	31
15	Str. Dolaneș - str. Mihail Eminescu	semnalizare	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0%	0	0	0	0
16	Str. Dolaneș - str. H. Coanda	semnalizare	25.3%	74.7%	-	A	-	3.90	0.50	17%	34	9	238	31
17	Str. Dolaneș - str. Republicii	semnalizare	25.3%	74.7%	-	A	-	2.00	0.80	10%	28	3	84	9
18	Str. Dolaneș - str. 1 Decembrie	semnalizare	31.3%	68.7%	-	A	-	1.00	0.50	8%	20	3	63	9
19	Str. Dolaneș - str. B. P. Hasdeu	semnalizare	49.7%	50.3%	A	A	0.34	5.90	4.60	44%	28	6	232	20



Model 4 - modelul de trafic perspectiva - cu pasaj denivelat

Nr. Intersecția	Avenale	Organizarea circulației	Parametrii caracteristicii modelului de trafic					Rezultate obținute la urma simulării numerice						
			Indicele de utilizare	Rezerva de capacitate de circulație	Nivelul de serviciu ef. HCM manual	Nivelul de serviciu ef. ICU manual	max. viteza	Întârzieri medii pe vehicul	Întârzieri datorate opririlor	Număr opriri pe vehicul	Viteza medie posibilă	Emisii poluante		
			%	%				sec/veh	sec/veh		km/h	HC	CO	NOx
1	Bd. Carol I - Str. Orizontului	semnalizare	45.4%	54.6%	B	A	0.71	11	8.60	57%	21	7	241	26
2	Bd. Carol I - Str. Scheletor	semnalizare	44.8%	55.4%	B	A	0.62	12.4	10.90	49%	12	4	189	19.0
3	Bd. Carol I - Str. Sodei	semnalizare	55.1%	44.9%	A	B	0.38	23.9	21.00	72%	7	3	91	11
4	Bd. Carol I - Str. Maramureș	semnalizare	29.2%	70.8%	-	A	-	1.6	0.80	8%	36	4	165	14
5	Bd. Carol I - Str. Toma Ionescu	semnalizare	40.4%	59.6%	-	A	-	0.80	0.40	8%	36	4	145	14
6	Bd. Carol I - Str. Mihail Kogălniceanu	semnalizare / nesemnalizare	31.8%	68.4%	-	A	-	1.30	1.10	34%	27	2	61	8
7	Bd. Carol I - Str. Dolani	semnalizare / nesemnalizare	15.3%	84.7%	-	A	-	0.00	0.00	0%	0	0	0	0
8	Bd. Carol I - Str. Vasile Alecsandri	semnalizare	25.9%	74.1%	-	A	-	0.70	0.20	4%	22	1	51	6
9	Bd. Carol I - Str. H. Coanda	semnalizare	20.0%	80.0%	-	A	-	0.60	0.00	0%	36	1	52	4
10	Bd. Carol I - Str. Dreptii	semnalizare	50.4%	49.6%	-	A	-	1.20	0.80	10%	28	3	119	9
11	Bd. Carol I - Str. Marasesti	semnalizare	27.1%	72.9%	-	A	-	1.10	0.20	6%	26	2	70	9
12	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	semnalizare / sens giratoriu	39.3%	60.7%	-	A	0.31	3.20	0.60	15%	25	2	70	10
13	Bd. Carol I - Str. Fratii Goesti	semnalizare	49.1%	50.9%	-	A	-	2.10	1.00	20%	32	8	408	33
14	Bd. Carol I - Str. Mc. Gligorescu - I. H. Radulescu	sens giratoriu	86.9%	13.1%	-	B	0.53	4.70	1.20	25%	32	8	223	30
15	Str. Dolani - str. Mihail Eminescu	semnalizare	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0%	0	0	0	0
16	Str. Dolani - str. H. Coanda	semnalizare	28.2%	71.8%	-	A	-	0.50	0.10	7%	28	1	38	2
17	Str. Dolani - str. Republicii	semnalizare	28.3%	71.7%	-	A	A	1.80	0.40	11%	29	1	57	3
18	Str. Dolani - str. 1 Decembrie	semnalizare	35.0%	65.0%	-	A	-	1.30	0.74	9%	19	1	35	5
19	Str. Dolani - str. B. P. Hasdeu	semnalizare	55.8%	44.2%	A	B	0.40	9.30	5.00	41%	28	8	277	26

În vederea evaluării efectului ce va fi indus de noua investiție în raport cu circulația rutieră existentă pe sectorul rutier analizat, în prezenta lucrare s-a realizat o analiză comparativă asupra principalelor parametrii de trafic, ce caracterizează deplasările rutiere. În tabelele 9 – 11 sunt arătate diferențele dintre valorile parametrilor de trafic rezultate din simularea numerică.

Tabel 9

Analiza comparativa asupra parametrilor caracteristici ai modelelor de trafic

Model 1 - Model 2 - Model 3 - Model 4

Nr. înregistrare	Adresa	Salubritate de utilizare				Procent de capacitate de circulație				Număr de servicii și utilitate				Număr de servicii și utilitate				Voluntate mare de investiție			
		Model 1 - număr de servicii an 2016	Model 2 - număr de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 3 - număr de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 4 - număr de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 1 - procent de capacitate an 2016	Model 2 - procent de capacitate an 2022 - cu perspectivă	Model 3 - procent de capacitate an 2022 - cu perspectivă	Model 4 - procent de capacitate an 2022 - cu perspectivă	Model 1 - procent de servicii an 2016	Model 2 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 3 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 4 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 1 - procent de servicii an 2016	Model 2 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 3 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 4 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 1 - procent de servicii an 2016	Model 2 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 3 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă	Model 4 - procent de servicii an 2022 - cu perspectivă
1	Bd. Carol I - Str. Ocolului	25.0%	37.2%	39.0%	48.4%	40.0%	82.0%	90.1%	94.8%	A	A	A	B	A	A	A	A	0.12	0.38	0.02	0.71
2	Bd. Carol I - Str. Șelcher	30.1%	32.0%	39.2%	44.8%	60.3%	87.8%	80.5%	86.4%	B	B	B	B	A	A	A	A	0.43	0.09	0.09	0.82
3	Bd. Carol I - Str. Șelcher	38.3%	41.8%	48.0%	85.1%	60.7%	98.2%	52.0%	44.9%	A	A	A	A	A	A	A	B	0.30	0.33	0.33	0.88
4	Bd. Carol I - Str. Măgurele	24.0%	28.1%	28.1%	28.2%	79.0%	73.0%	73.0%	70.3%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
5	Bd. Carol I - Str. Timișoara	21.4%	38.9%	42.0%	48.4%	74.0%	73.0%	95.4%	90.0%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
6	Bd. Carol I - Str. Măgurele / Kogălniceanu	31.7%	32.7%	27.0%	31.0%	64.3%	67.3%	72.4%	86.4%	A	A	-	-	A	A	A	A	0.70	0.33	-	-
7	Bd. Carol I - Str. Dăbulești	43.1%	48.3%	13.4%	13.3%	98.0%	94.7%	98.0%	84.7%	C	C	-	-	A	A	A	A	0.80	0.87	-	-
8	Bd. Carol I - Str. Vădușeni	37.8%	40.3%	22.8%	25.8%	82.1%	98.0%	17.3%	34.1%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
9	Bd. Carol I - Str. H. Clucer	18.2%	17.4%	17.8%	30.0%	80.0%	82.0%	82.2%	80.0%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
10	Bd. Carol I - Str. Dăbulești	49.2%	43.7%	44.4%	80.4%	94.0%	98.3%	95.0%	48.0%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
11	Bd. Carol I - Str. Măgurele	38.9%	38.2%	23.3%	27.1%	84.1%	81.0%	78.7%	72.8%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
12	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	30.9%	38.2%	34.0%	38.3%	64.1%	91.8%	60.5%	60.7%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	0.25	0.31	0.31
13	Bd. Carol I - Str. Pădurea	38.9%	42.7%	42.7%	48.1%	80.1%	97.3%	97.3%	90.0%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
14	Bd. Carol I - Str. Măgurele / Kogălniceanu	64.1%	64.8%	74.0%	80.8%	38.3%	33.1%	25.5%	15.1%	-	-	-	-	C	C	C	E	-	0.42	0.55	0.55
15	Bd. Carol I - Str. Măgurele / Kogălniceanu	37.2%	40.3%	-	-	63.3%	80.0%	-	-	-	-	-	-	A	A	-	-	-	-	-	-
16	Bd. Carol I - Str. H. Clucer	30.5%	38.0%	28.3%	28.2%	94.5%	92.0%	74.7%	71.8%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
17	Bd. Carol I - Str. Pădurea	35.5%	38.0%	25.3%	28.3%	64.3%	92.0%	74.7%	71.7%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
18	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	48.0%	53.7%	31.3%	38.0%	55.2%	48.3%	48.7%	64.2%	-	-	-	-	A	A	A	A	-	-	-	-
19	Bd. Carol I - Str. B. P. Poni	91.3%	94.2%	66.7%	95.8%	48.7%	48.7%	50.3%	44.2%	A	A	A	A	A	A	A	B	0.44	0.44	0.44	0.44
Media		27.4%	38.7%	33.1%	37.8%	82.8%	88.3%	81.0%	87.8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0.16	0.16	0.16



Tabel 10

Model 1 - Model 2 - Model 3 - Model 4

Nr. înregistrare	Arhitectură	Stare actuală (anul de referință)				Reabilitare de către operator				Măsuri cuprinse pe obiectul				Vârsta medie			
		Model 1 - modelul de trafic anul 2018	Model 2 - modelul de trafic anul 2022	Model 3 - modelul de trafic anul 2018	Model 4 - modelul de trafic anul 2018	Model 1 - modelul de trafic anul 2018	Model 2 - modelul de trafic anul 2022	Model 3 - modelul de trafic anul 2018	Model 4 - modelul de trafic anul 2018	Model 1 - modelul de trafic anul 2018	Model 2 - modelul de trafic anul 2022	Model 3 - modelul de trafic anul 2018	Model 4 - modelul de trafic anul 2018	Model 1 - modelul de trafic anul 2018	Model 2 - modelul de trafic anul 2022	Model 3 - modelul de trafic anul 2018	Model 4 - modelul de trafic anul 2018
		km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h	km/h
1	Bd. Carol I - Str. Căminului	4.80	6.00	9.00	11.00	6.00	7.00	8.00	9.00	4.0%	4.0%	5.0%	6.0%	10	20	17	21
2	Bd. Carol I - Str. Școalei	10.00	10.00	10.00	12.00	9.00	8.00	8.00	10.00	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	14	14	14	12
3	Bd. Carol I - Str. Școalei	7.20	7.20	12.50	22.00	5.70	6.00	10.40	21.00	4.0%	4.0%	4.0%	5.0%	14	12	11	7
4	Bd. Carol I - Str. Măntăuș	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.50	0.40	0.40	7%	7%	5%	8%	40	37	38	36
5	Bd. Carol I - Str. Târnăveni	1.30	1.30	0.30	0.80	0.60	0.40	0.00	0.40	7%	11%	7%	2%	38	38	38	36
6	Bd. Carol I - Str. Școalei / Școalei / Școalei	1.30	1.30	0.60	1.20	7.40	7.20	0.00	1.30	5.0%	6.0%	5.0%	2.0%	16	20	28	27
7	Bd. Carol I - Str. Dărmari	20.70	20.70	0.00	0.00	18.00	13.10	0.00	6.00	71%	64%	71%	0%	10	12	0	6
8	Bd. Carol I - Str. Văleni	1.30	1.30	0.50	0.70	6.50	0.80	0.10	0.20	10%	10%	10%	4%	31	31	22	22
9	Bd. Carol I - Str. H. Coandă	0.30	0.30	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.20	0%	0%	0%	0%	42	41	38	36
10	Bd. Carol I - Str. Drăgășel	0.90	0.80	1.00	1.20	0.30	0.30	0.40	0.80	8%	7%	8%	8%	30	28	28	28
11	Bd. Carol I - Str. Măntăuș	0.30	0.30	0.00	1.10	0.00	0.00	0.10	0.20	0%	0%	0%	2%	41	39	27	28
12	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	0.50	0.50	3.20	3.20	0.20	0.20	0.40	0.80	3%	4%	3%	10%	42	39	25	25
13	Bd. Carol I - Str. Fântâna	1.30	1.20	1.10	2.10	0.80	0.80	0.80	1.00	15%	10%	15%	15%	36	34	35	32
14	Bd. Carol I - Str. H. Coandă / Gigoneanu - A. H. Rădulescu	3.90	3.80	3.80	4.70	0.50	4.20	0.50	1.20	14%	12%	14%	17%	34	34	34	32
15	Str. Dărmari - str. Mihail Enescu	4.80	4.80	6.00	6.00	3.70	6.80	0.00	0.00	20%	7%	20%	0%	15	23	8	0
16	Str. Dărmari - str. N. Coandă	1.50	1.50	3.00	3.00	0.80	0.10	0.40	9.10	4%	1%	4%	17%	33	39	34	28
17	Str. Dărmari - str. Republicii	1.30	1.30	2.00	1.80	0.80	0.30	0.80	0.40	10%	8%	10%	10%	31	33	29	28
18	Str. Dărmari - str. 1 Decembrie	1.60	1.60	1.00	1.30	0.50	0.60	0.50	0.34	7%	8%	7%	6%	29	25	20	18
19	Str. Dărmari - str. B. P. Huiduș	7.20	7.20	5.00	6.30	5.40	8.10	4.60	5.00	55%	66%	55%	44%	27	16	28	28
Medie		4.0	4.0	3.1	5.5	3.2	2.8	1.8	2.7	25%	21%	25%	18%	28	30	28	28





Tabel 11

Model 1 - Model 2 - Model 3 - Model 4

Nr. înregistrare	Adresa	Opțiunea servicii	Serviciu publicat - HC				Serviciu publicat - CD				Serviciu publicat - ADa			
			Model 1 - număr de trafic pe direcție - an 2016	Model 2 - număr de trafic pe direcție - an 2022	Model 3 - număr de trafic pe direcție - an 2022 - cu perspectivă - an 2025	Model 4 - număr de trafic pe direcție - an 2022 - cu perspectivă - an 2025	Model 1 - număr de trafic pe direcție - an 2016	Model 2 - număr de trafic pe direcție - an 2022	Model 3 - număr de trafic pe direcție - an 2022 - cu perspectivă - an 2025	Model 4 - număr de trafic pe direcție - an 2022 - cu perspectivă - an 2025	Model 1 - număr de trafic pe direcție - an 2016	Model 2 - număr de trafic pe direcție - an 2022	Model 3 - număr de trafic pe direcție - an 2022 - cu perspectivă - an 2025	Model 4 - număr de trafic pe direcție - an 2022 - cu perspectivă - an 2025
1	Bd. Carol I - Str. Căminului	serviciu	5	2	7	240	127	137	240	240	13	11	22	28
2	Bd. Carol I - Str. Școlii	serviciu	2	2	4	180	133	162	220	180	12	4	29	19
3	Bd. Carol I - Str. Școlii	serviciu	1	1	2	90	25	48	90	90	4	3	5	11
4	Bd. Carol I - Str. Măminilor	serviciu	2	2	4	144	111	88	144	144	9	7	12	14
5	Bd. Carol I - Str. Tineretului	serviciu	1	1	2	72	74	70	120	148	6	6	12	14
6	Bd. Carol I - Str. Mihail Kogălniceanu	serviciu / serviciu	8	5	7	225	225	188	32	91	22	16	4	9
7	Bd. Carol I - Str. Dăbâca	serviciu / serviciu	4	6	9	200	200	172	6	6	18	17	6	6
8	Bd. Carol I - Str. Vădești Alunului	serviciu	2	4	1	81	81	130	58	81	6	12	5	6
9	Bd. Carol I - Str. H. Coșbuc	serviciu	1	2	1	41	41	62	52	62	4	6	4	4
10	Bd. Carol I - Str. Dăbâca	serviciu	1	2	3	53	53	72	11	116	5	7	9	9
11	Bd. Carol I - Str. Măminilor	serviciu	1	2	1	45	45	66	47	76	3	8	6	6
12	Bd. Carol I - Str. 1 Decembrie	serviciu / serviciu	2	6	2	73	73	144	62	76	5	17	6	19
13	Bd. Carol I - Str. Frății Gârboș	serviciu	6	17	6	297	297	498	240	408	26	39	28	25
14	Bd. Carol I - Str. N. Gogonescu - I. H. Bădulescu	serviciu	5	15	8	148	148	278	238	223	19	46	31	28
15	Str. Dăbâca - str. Mihail Eminescu	serviciu	2	4	3	95	95	86	6	6	6	13	6	6
16	Str. Dăbâca - str. H. Coșbuc	serviciu	1	2	9	32	32	84	228	96	3	6	34	2
17	Str. Dăbâca - str. Republicii	serviciu	3	3	3	116	116	116	84	137	6	6	6	3
18	Str. Dăbâca - str. 1 Decembrie	serviciu	4	2	3	68	68	68	63	35	13	16	6	6
19	Bd. Dăbâca - str. B. P. Haiduc	serviciu	7	10	9	250	250	368	232	277	23	20	20	28
Total			66	86	72	61	2286	2738	3578	3516	586	373	348	329



8. CONCLUZII:

- Prezentul studiu de trafic analizeaza modul in care traficul rutier ce se desfasoara in intersectia Bd. Carol I – Bd. Culturii – Str. Doftanei se va redistribui pe arterele rutiere invecinate in zona urbana centrala. In acest scop, au fost realizate modele numerice pentru analiza traficului rutier. Modelele de trafic au la baza investigatii de tip "sondaj de trafic" facute in cadrul „Studiului de Trafic Model M”, realizat pentru Primaria Municipiului Campina in anul 2018.
- Studiul de trafic realizeaza o estimare complexa asupra desfasurarii traficului de vehicule. Analiza de trafic ia in considerare pe de o parte, traficul masurat in anul 2018, ce trebuie inteles ca un "esantion cu reprezentativitate rezonabila" in raport de distributia anuala a traficului, iar pe de alta parte *traficul estimat ce va fi produs/atras de noua investitie*.
- In raport cu planul de situatie al viitorului pasaj denivelat si a parcarii subterane, accesul traficului rutier se va realiza *dinspre Bd. Carol I si dinspre Bd. Culturii*.
- In concordanta cu amplasamentului pasajului denivelat s-a apreciat ca participantii la trafic vor accesa parcajul in procente egale:
 - *dinspre Bd. Carol I = $112/5 = 56$ (50%)*
 - *dinspre Bd. Culturii = $112/5 = 56$ (50%)*
- Valorile de debite de trafic (exprimate in v.e.t.) ce vor fi utilizate in cadrul modelarii numerice s-au stabilit in ipoteza ca: *fiecare deplasare se realizeaza de catre o singura persoana intr-un autoturism (gradul de ocuparea a autovehiculului este 1pers/veh)*. Aceasta ipoteza reprezinta o apreciere acoperitoare in sensul ca, debitele calculate au *valoare maxima*, de regula mai mare decat ceea ce se va realiza in mod curent.
- Analiza desfasurarii deplasarilor in intersectii s-a realizat prin modelare numerica. In acest sens au fost realizate 4 modele de trafic ce au urmatoarea structura:
 - *Modelul 1 – circulatia rutiera aferenta anului 2018*
 - *Modelul 2 – circulatia rutiera aferenta anului 2022*
 - *Modelul 3 – circulatia rutiera estimata dupa realizarea investitiilor - 2022*



- *Modelul 4 – circulația rutieră estimată pentru valori ale debitelor de trafic de perspectivă 15 ani (an 2037)*
- Rezultatele obținute din simularea numerică sunt prezentate sub două paliere de analiză: tabele de valori calculate ale parametrilor de analiză (tabele 5 – 11) și reprezentări grafice ale indicatorilor ce caracterizează deplasările (planșe desenate).
- Analiza comparativă a parametrilor ce caracterizează calitatea deplasărilor în intersecțiile analizate (tabelele 18 – 21), evidențiază următoarele aspecte:
 - Realizarea pasajului denivelat la intersecția dintre Bd. Carol I – Bd. Culturii – str. Doftanei *contribuie substanțial la îmbunătățirea condițiilor de desfășurare a deplasărilor atât pe Bd. Carol I cât și pe arterele învecinate. Modificarea parametrilor ce caracterizează desfășurarea traficului rutier se prezintă astfel:*
 - Gradul de încărcare al intersecției, exprimat prin Indicele de Utilizare a Capacității în condițiile actuale de trafic, are valoarea 45.3%, iar după realizarea pasajului denivelat se reduce la 13.4%.
 - Întârzierile medii ale vehiculelor la traversarea zonei intersecției se reduc de la 20.7 sec/veh la 0.0 sec/veh.
 - Numărul de opriri în intersecție se reduce de la 64% la 0.0%.
 - Viteza medie de deplasare a vehiculelor crește de la 12 km/h la 40km/h.
 - Realizarea pasajului denivelat determină o serie de *redistribuirii ale deplasărilor* în zona de influență. Pe Bd. Carol I constatăm o serie de *reduceri ale debitelor de trafic în intersecții învecinate pasajului*: Bd. Carol I - Str. Vasile Alecsandri, Bd. Carol I - Str. Mihail Kogălniceanu. Aceste reduceri ale debitelor de trafic determină *îmbunătățiri ale condițiilor de circulație* atât sub aspectul *capacității de circulație* cât și sub aspectele legate de *întârzieri și opriri ale vehiculelor*.



- Redistribuirea deplasărilor de vehicule în zona urbană determină în același timp încărcări ale unor intersecții ce vor afecta participanții la trafic de pe arterele ce nu mai au continuitate, Bulevardul Culturii și Str. Doftanei. Estimăm că acești participanți la trafic ce nu vor mai putea traversa Bd. Carol I, vor utiliza trasee alternative pe variante ocolitoare. Acest fapt va determina creșteri de valori de debite în anumite intersecții. În acest sens, menționăm intersecția giratorie dintre străzile Bd. Carol I - Str. Nic. Grigorescu - I. H. Radulescu, în care estimăm creșteri ale Indicelui de Utilizare a Capacității de la valoarea 66.9% la 74.5%. În această intersecție este posibil ca pentru traficul de perspectivă să se înregistreze valori de "atenționare" de 86.9%, ceea ce reprezintă o limită de la care administrația trebuie să analizeze posibile proiecte de remodelare a acestei intersecții. Alte intersecții ce vor înregistra usoare creșteri ale debitelor de trafic sunt: Bd. Carol I - Str. Orizontului, Bd. Carol I - Str. Schelelor, Bd. Carol I - Str. Sondei. În aceste intersecții, având în vedere faptul că circulația rutieră se desfășoară în sistem semaforizat, deci există un control asupra timpilor de verde, apreciem că valorile sporite ale debitelor nu vor pune probleme sub aspectul capacității de circulație, întârzierilor, sau al opririlor.
- Realizarea pasajului rutier subteran propus prin inițiativa Primăriei Municipiului Campina, va contribui la îmbunătățirea condițiilor de desfășurare a traficului rutier în zona centrală a Municipiului Campina și în același timp va spori siguranța rutieră. Din punct de vedere urbanistic prin crearea unei zone pietonale extinse orientate către Parcul Millia și Parcul Regele Mihai, (intersecția Bulevardul Culturii cu Bulevardul Carol I) va genera o nouă formă urbană "space sharing" ce va îmbunătăți accesibilitatea și va stimula dezvoltarea socială. Pasajul rutier va transforma o zonă urbană dominată de traficul de tranzit într-un spațiu destinat vieții sociale în comunitate. Din punct de vedere al traficului rutier se realizează o reducere a duratei de traversare a zonei centrale a



municipiului atât pe direcția N-S, bulevardul Carol I, cât și pe direcția E-V (Calea Doftanei, str. M. Kogălniceanu, B-dul Culturii).

- În ansamblul rețelei analizate remarcăm o semnificativă îmbunătățire condițiilor de trafic și o reducere sensibilă a nivelului de poluare. Aceste constatări sunt evidențiate în tabelele analizelor comparative în rubrica dedicată calculelor asupra mediilor parametrilor (tabelele 9 – 11).
- Valorile parametrilor de trafic prezentați în acest studiu, se bazează exclusiv pe valorile de trafic recenzate în sondajele de trafic. Așa cum este menționat în literatura de specialitate din domeniul ingineriei de trafic, intensitatea traficului rutier reprezintă o măsură ce descrie desfășurarea deplasărilor. Din punct de vedere al practicii curente, "*Intensitatea Traficului Rutier*" poate avea valori variabile în funcție de următoarele distribuții: "*distributia zilnică*", "*distributia săptămânală*" sau "*distributia anuală*". În acest context, menționăm că, pentru sectorul rutier analizat se pot înregistra în anumite perioade ale anului valori de debite de trafic diferite față de debitele menționate în prezentul studiu de trafic. Aceste valori pot modifica sensibil condițiile de circulație, dar pe perioade de timp limitate.
- Din analiza desfășurării deplasărilor pe teren, precum și din rezultatele obținute prin simulare numerică constatăm că *în intersecțiile analizate, desfășurarea traficului se realizează în condiții corespunzătoare: nu este depășită capacitatea de circulație, nu se înregistrează blocaje sau întârzieri mari, iar lungimile sirurilor de așteptare sunt nesemnificative.*

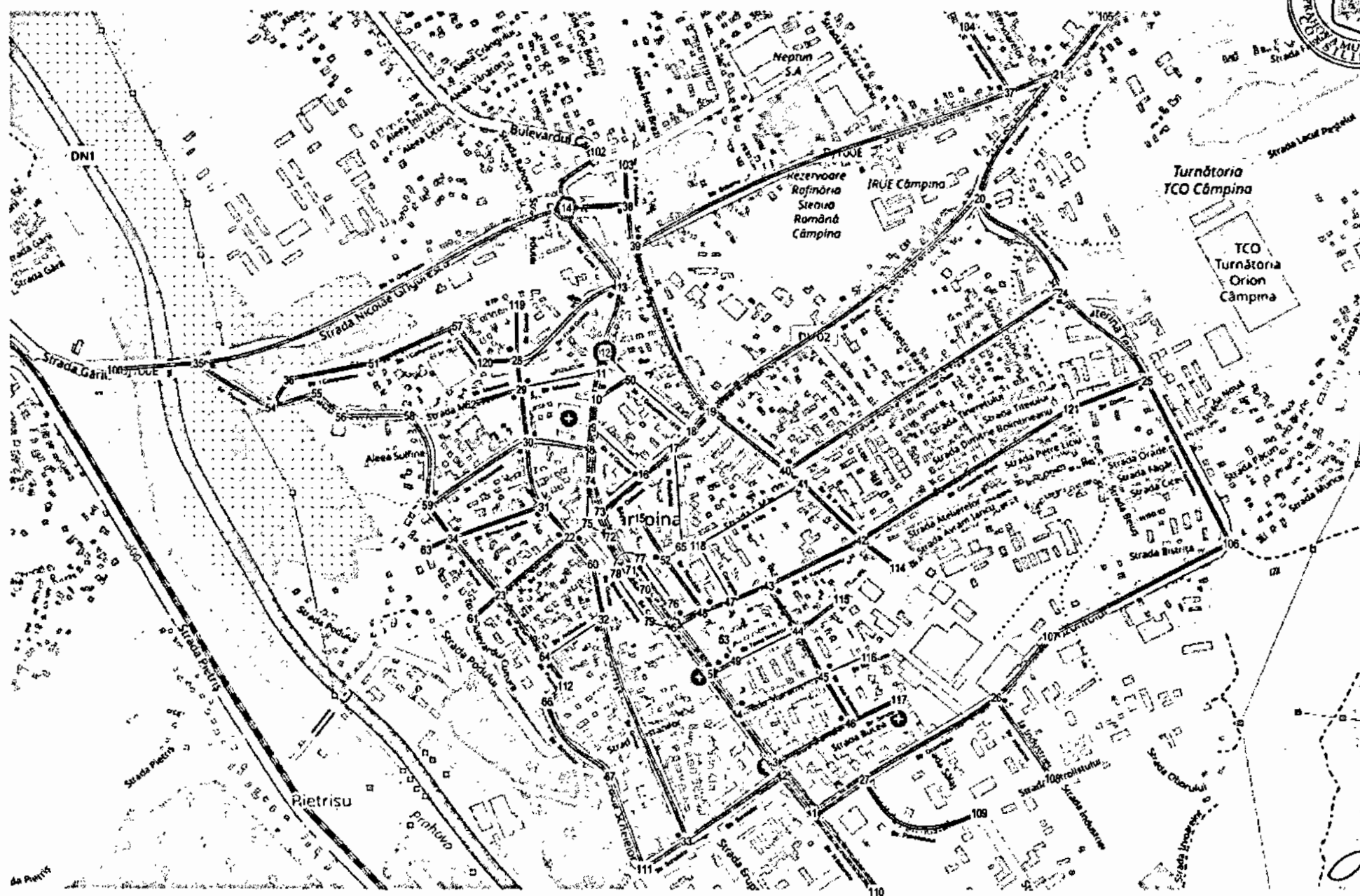
dr.ing. **Valentin ANTON**

09 decembrie 2022

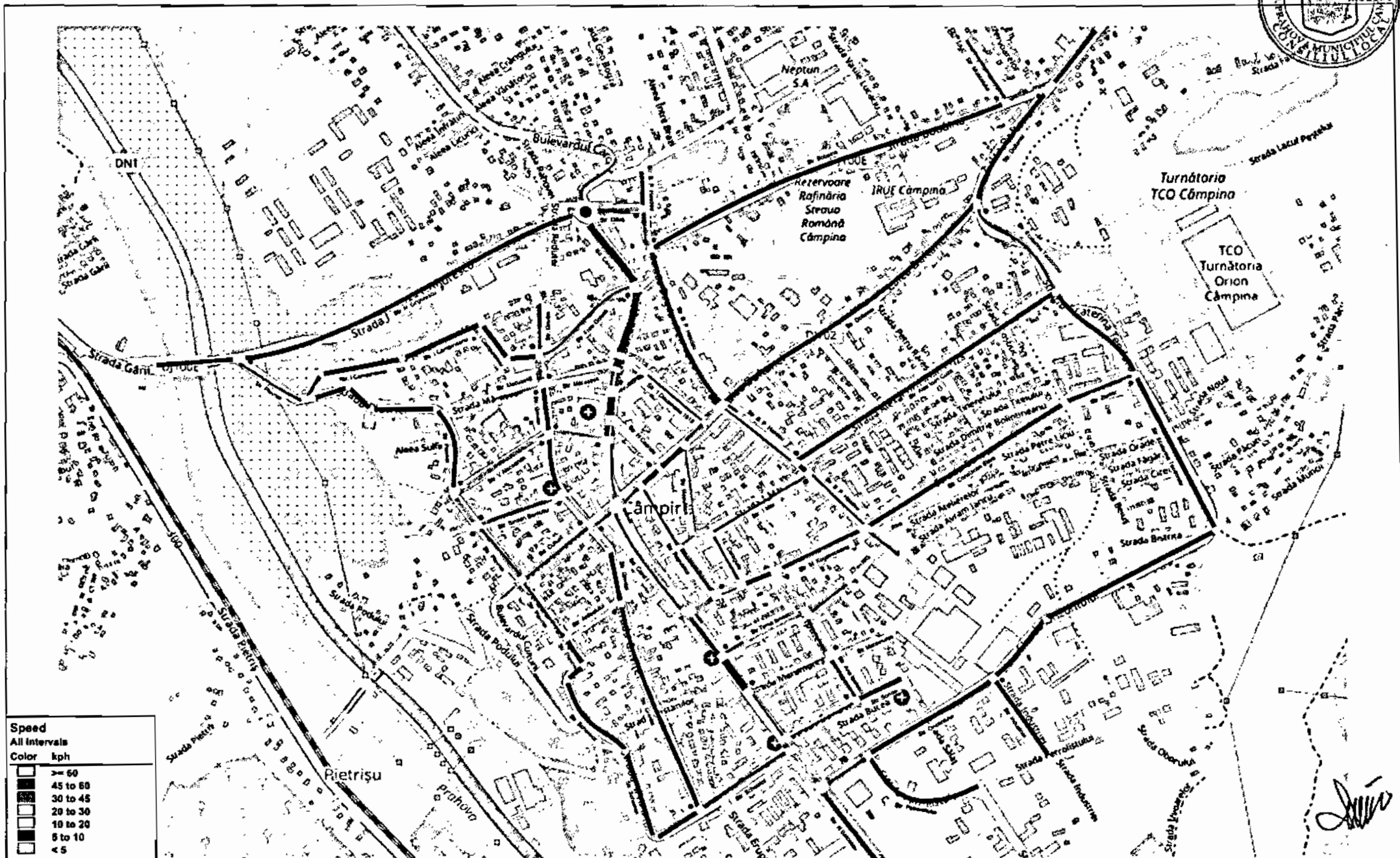
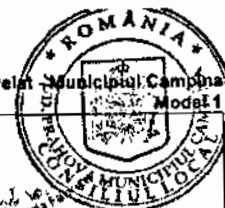


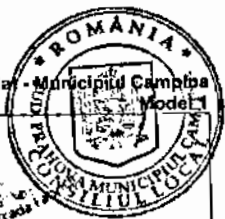
Bibliografie

- [1]. Transportation Research Board, National Academies:
„Highway Capacity Manual”, ISBN: 978-0-309-16077-3, Washington 2010
- [2]. Synchro Studio 10 User Guide -1993 - 2017 Trafficware Ltd. – U.S.A.
- [3]. „Traffic Signal Timing and Coordination Manual” –
Minnesota Departament of Transportation – 2004.
- [4]. „Intersection Capacity Utilization” - Trafficware Corporation – U.S.A., 2003.
- [5]. „Signalized Intersections: Informational Guide” – Report No. FHWA-HRT-04-091.
- [6]. „Signal Timing Process - Final Report” – FHWA no. Dtfh61-01-c-00183.
- [7]. “Transportation Engineering & Planning” –
C.S. Papacostas & P.D. Prevedouros – Printices Hall – 2001
- [8]. Traffic Engineering – W.R. McSHANE, Roger ROSES, Elena PRASSAS - Printices Hall – 2001
- [9]. Transportation Engineering – Jon D. Fricker, Robert K. Witford - Printices Hall – 2005
- [10]. Transportation Systems Engineering – cap. 16. “Microscopic Traffic Simulation”
- Dr. Tom V. Mathew – 2014
- [11]. “Trip Generation Manual” 9th edition - Institute of Transportation Engineering
- [12]. “Traffic Engineering Handbook” 5th edition - Institute of Transportation Engineering
- [13]. An overview of microscopic and macroscopic traffic models - prof.dr.A.J. van der Schaft,
dr.ir.R.C.W.P. Verstappen, stud. J. Popping – RINJKSUNUNIVERSITEIT GRONINGEN - 2014
- [14]. Roundabouts: An Informational Guide - NCHRP REPORT 672 - 2010
- [15]. „Inginerie de trafic – note curs” - conf.dr.ing. Valentin ANTON - UTCB - 2016.
- [16]. „Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice” –
AND - 600/2010- (2010-2012) – in curs de avizare
- [17]. Studiu de Trafic Model M-2018” elaborator URBAN Scop Consulting
- [18]. „Actualizarea studiului de trafic la nivelul Municipiul Câmpina – 2022” –
elaborator URBAN Scop Consulting
- [19]. “Planul de mobilitate urbana durabila al Municipiului Câmpina Câmpina 2021 – 2027”
- [20]. “Solutie Tehnica pentru Pasaj denivelat municipiul Campima” elaborator
S.C. THADEC Engineering s.r.l.

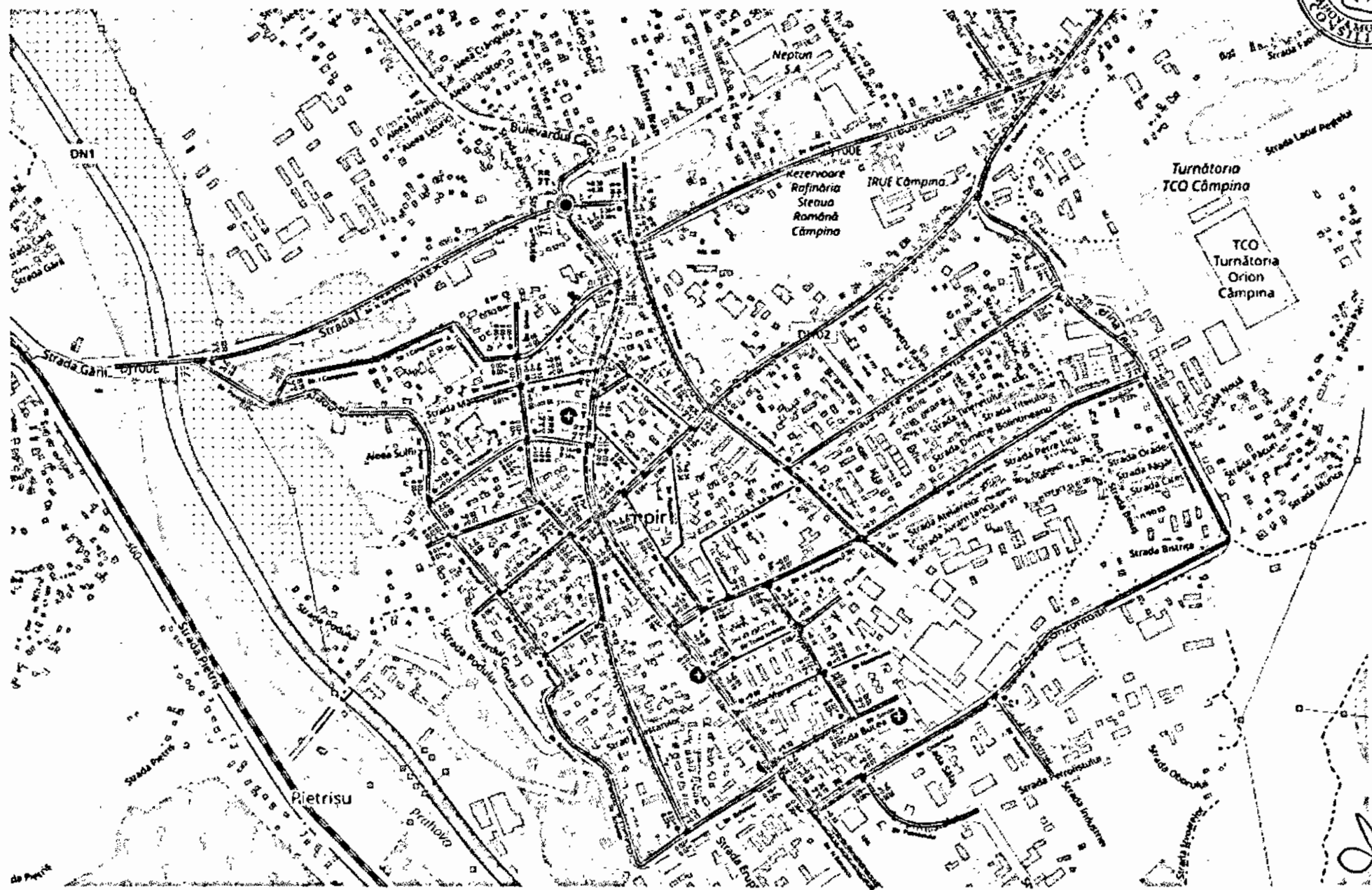


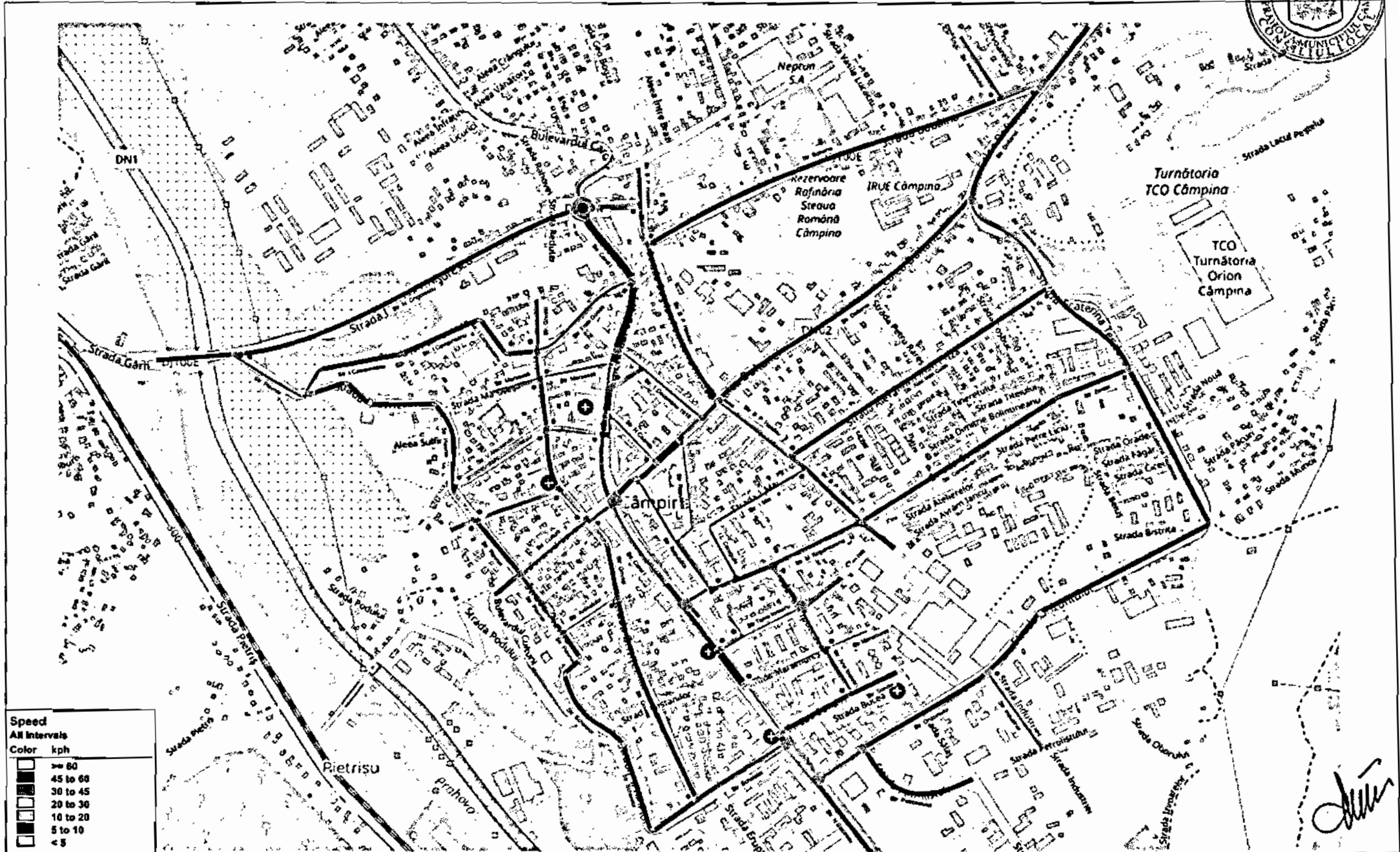


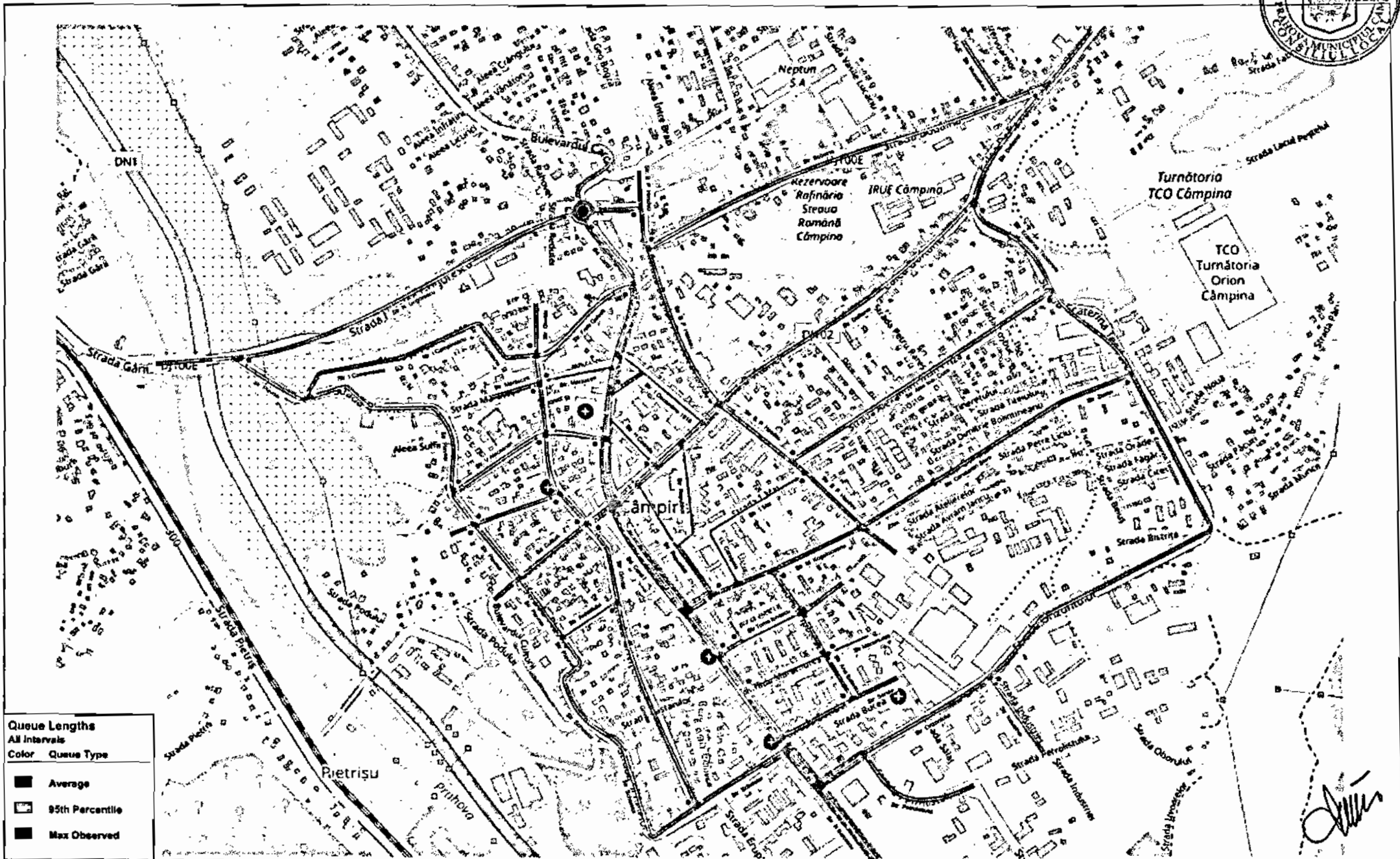
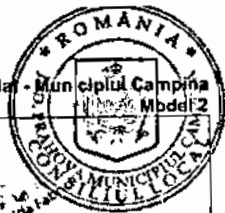


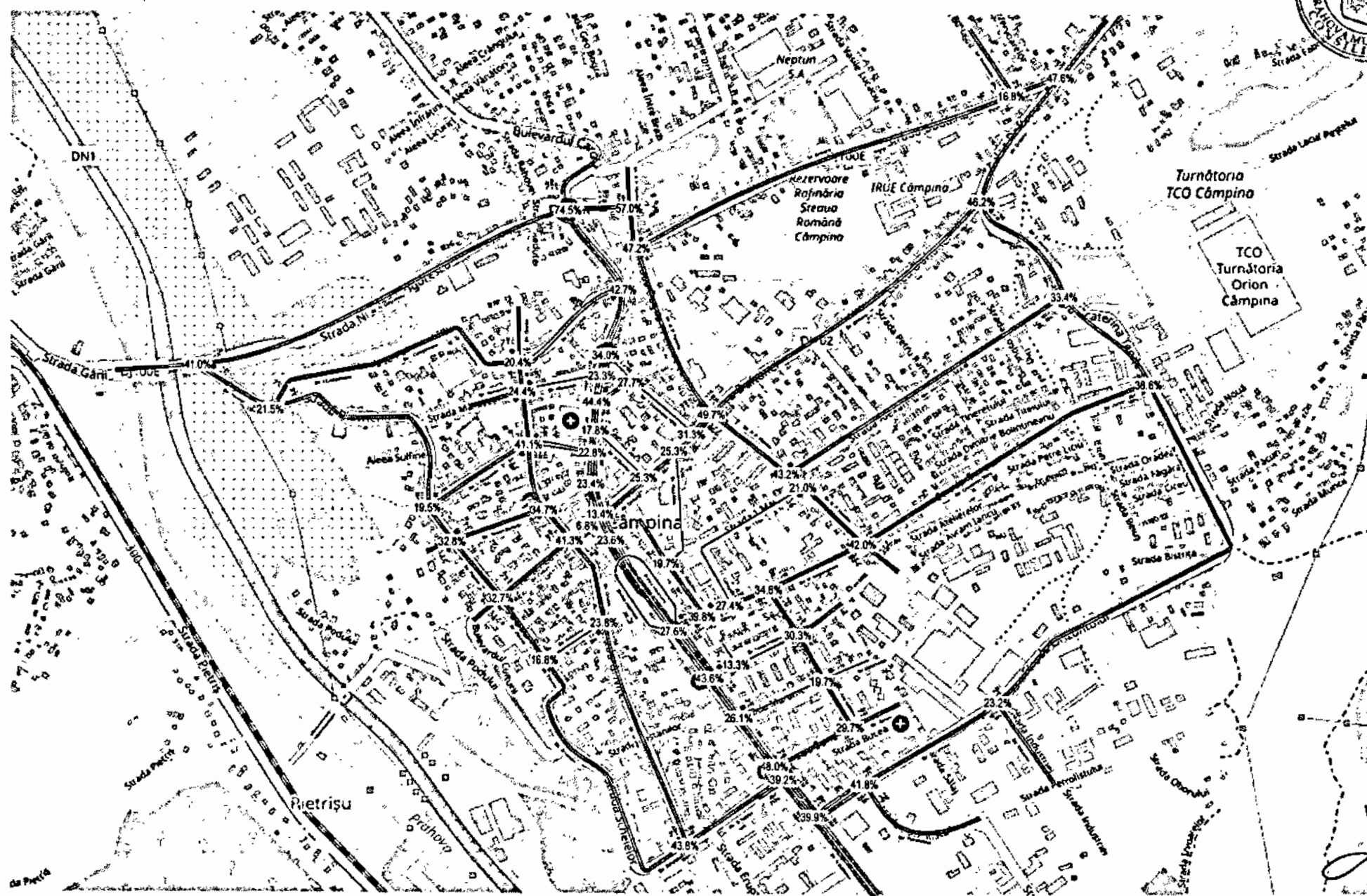


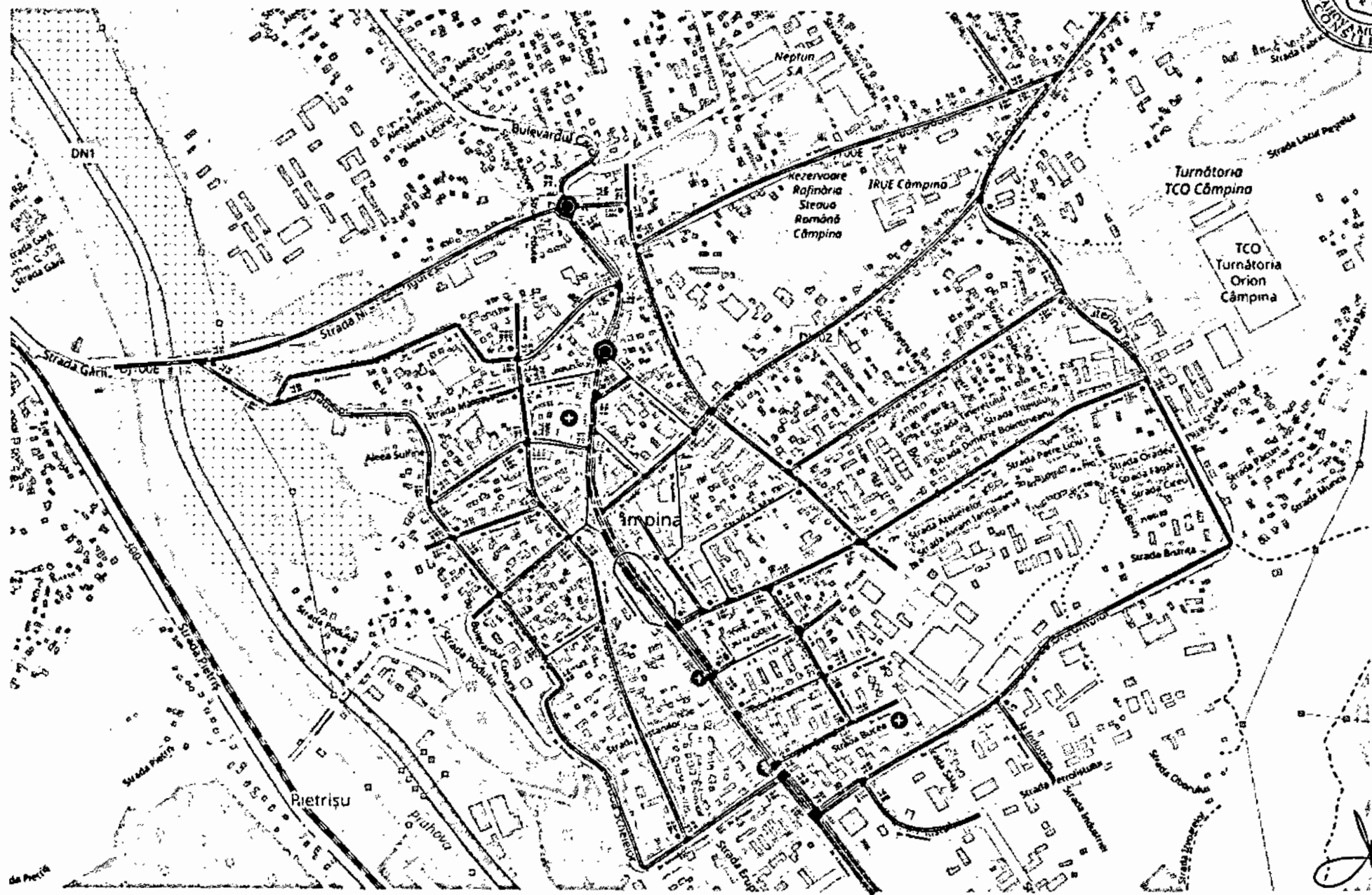


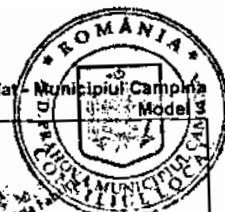


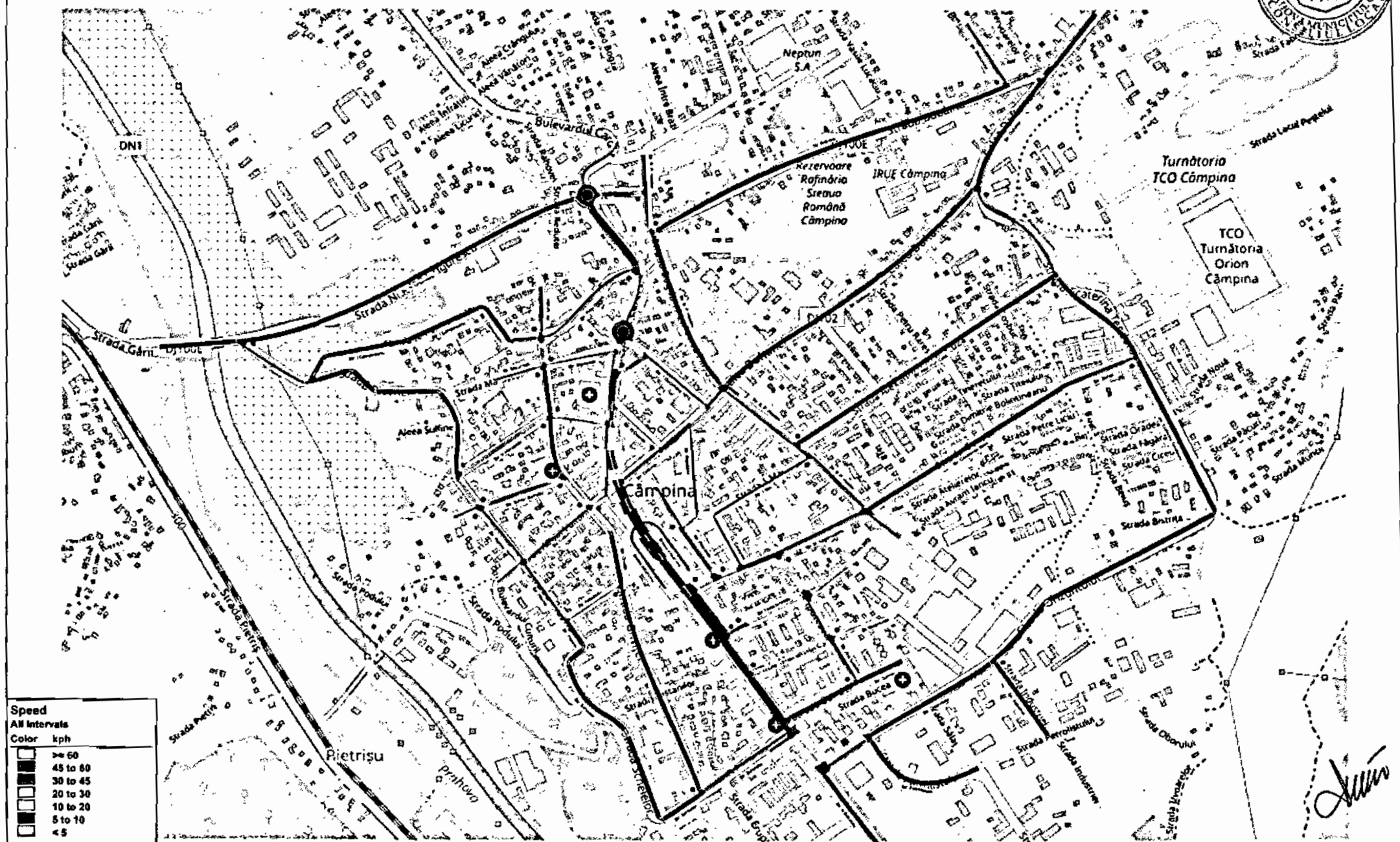


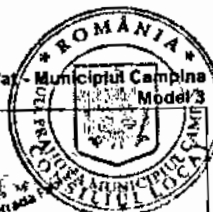




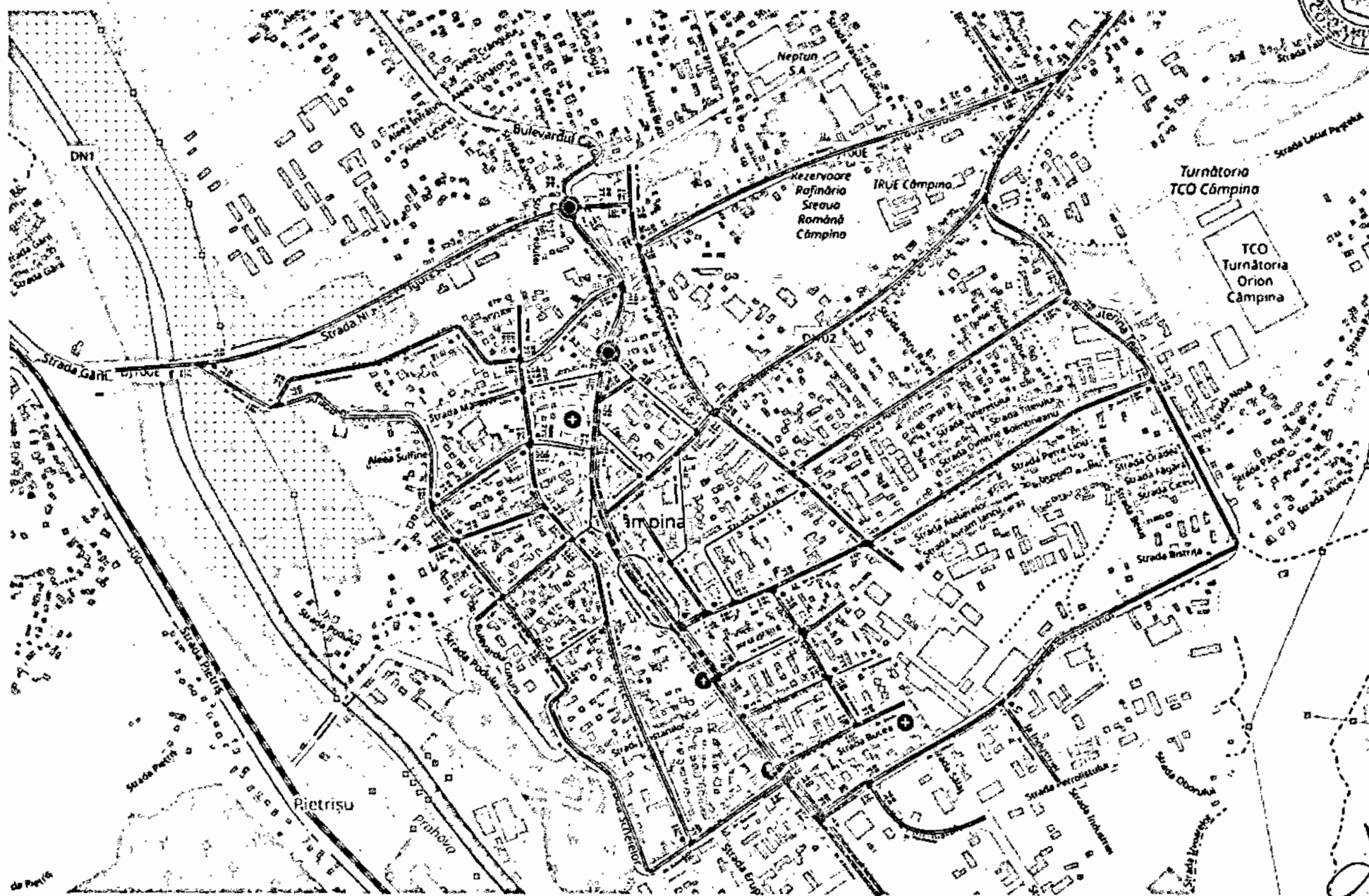




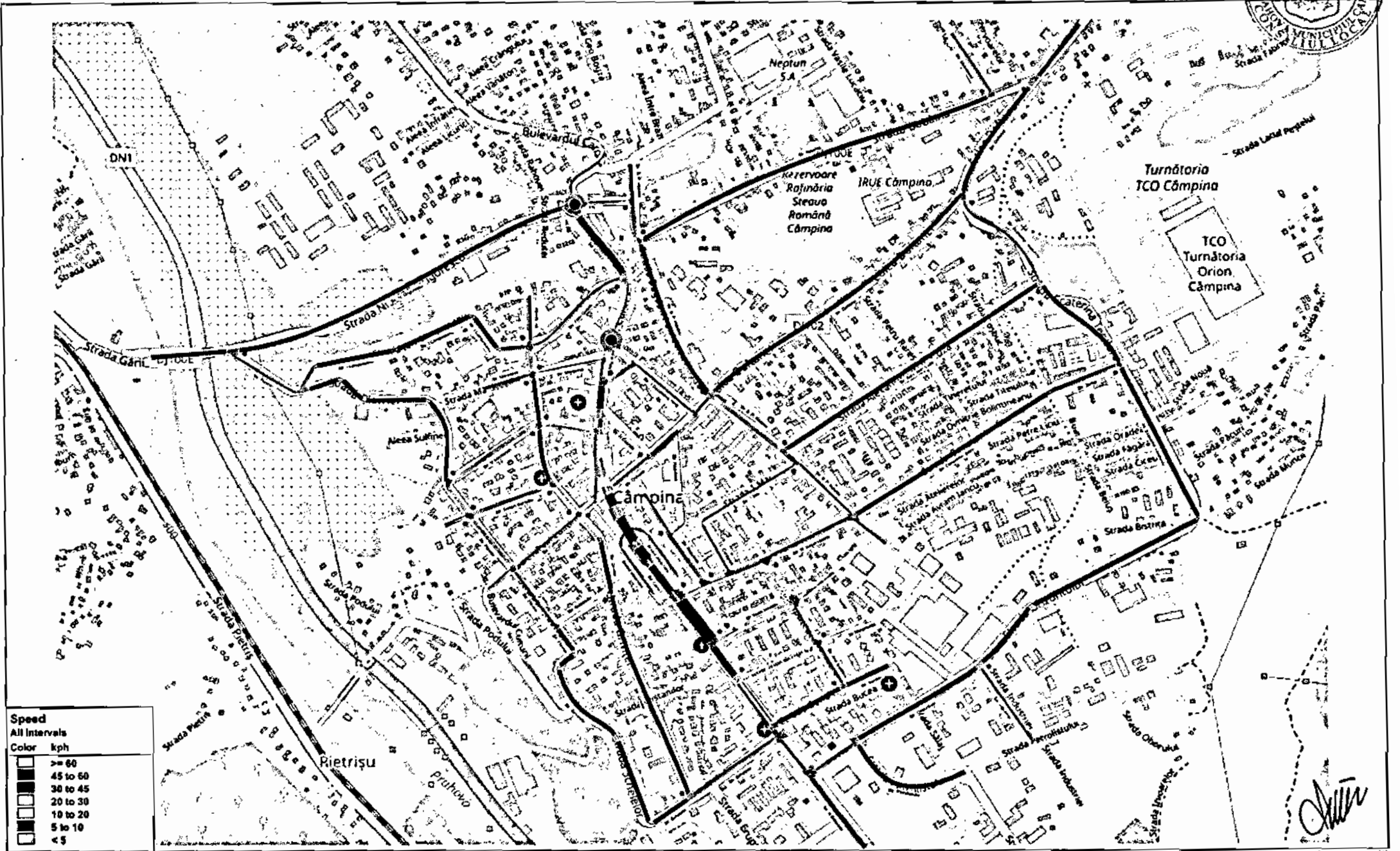








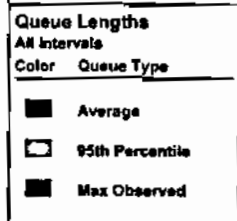




Speed
All Intervals

Color	kph
[Thick solid line]	>= 60
[Dashed line]	45 to 60
[Thin solid line]	30 to 45
[Dotted line]	20 to 30
[Dash-dot line]	10 to 20
[Thin dashed line]	5 to 10
[Very thin dashed line]	< 5

Handwritten signature



ANEXA nr.2
la H.C.L. nr.91/18 mai 2023

Președinte de sedință

Consilier,

Filip Costel



Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investiției “Creșterea mobilității urbane nepoluante prin investiții de tip integrat în soluții inteligente aferente unui coridor de mobilitate și prin redirectionarea circulației rutiere printr-un pasaj subteran în zona centrală a Municipiului Campina” sunt:

a. INDICATORI ECONOMICI		
	lei (fără TVA)	lei (inclusiv TVA)
Valoare totală	133.495.641,35	158.623.058,29
Din care C+M	113.279.865,58	134.803.040,05
Din care:		
Valoare pasaj subteran	56.089.723,05	66.746.770,43
Valoare parcare subterana	53.857.196,98	64.090.064,41

Pasaj subteran:

b. INDICATORI MINIMALI			
1	Gabarit pasaj	ml	4.50
2	Lungime pasaj	ml	478
3	Lungime pasaj zona subterana	ml	263
4	Rampe acces în și din pasaj/parcare		4
5	Latime totală, măsurată la exteriorul incintei din piloți forți	ml	19.24
6	Suprafata utila parcare auto	mp	7050
7	Nr. locuri de parcare	loc	200
8	Nr. locuri de parcare destinate masinilor electrice (cu statii de incarcare rapida)	loc	2
9	Nr. locuri destinate persoanelor cu dizabilitati locomotorii (conform Normativului NP051).	loc	8

Durata proiectului: 24 luni



DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții

"CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE LA TRAFIC ÎN ZONA CENTRALĂ A CORIDOR DE MOBILITATE ȘI PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN ÎN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI CÂMPINA"

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	184.769,56	35.106,22	219.875,78
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	8.884.810,20	1.688.113,94	10.572.924,14
Total capitol 1		9.069.579,76	1.723.220,15	10.792.799,91
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Cheltuieli pentru realizarea bransamentelor	888.481,20	168.811,43	1.057.292,63
2.2		0,00	0,00	0,00
2.3		0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		888.481,20	168.811,43	1.057.292,63
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	80.000,00	15.200,00	95.200,00
3.1.1	Studii de teren	80.000,00	15.200,00	95.200,00
3.1.2	Raport privind Impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații - DALI	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.3	Expertizare tehnică	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	3.852.100,84	731.899,16	4.584.000,00
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	1.100.000,00	209.000,00	1.309.000,00
3.5.3.1	Pasaj rutier subteran	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
3.5.3.2	Parcare subterană	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor - DTAC	300.000,00	57.000,00	357.000,00
3.5.4.1	Pasaj rutier subteran	200.000,00	38.000,00	238.000,00
3.5.4.2	Parcare subterană	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	42.100,84	7.999,16	50.100,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	1.010.000,00	191.900,00	1.201.900,00
3.5.6.1	Pasaj rutier subteran	910.000,00	172.900,00	1.082.900,00
3.5.6.2	Parcare subterană	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	100.000,00	19.000,00	119.000,00
3.7	Consultanță	197.000,00	37.430,00	234.430,00
3.7.1	Intocmire cerere de finanțare	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.7.2	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	97.000,00	18.430,00	115.430,00
3.7.3	Auditul financiar	60.000,00	11.400,00	71.400,00
3.8	Asistență tehnică	2.052.122,23	389.903,22	2.442.025,45
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	330.000,00	62.700,00	392.700,00
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	80.000,00	15.200,00	95.200,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	250.000,00	47.500,00	297.500,00

3.8.2. Dirigenție de șantier	322.122,23	322.122,23	322.122,23
3.8.3. Supraveghere arheologică	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00
Total capitol 3	6.401.223,07	6.401.223,07	6.401.223,07
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază			
4.1 Construcții și instalații	98.554.896,07	98.554.896,07	98.554.896,07
4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	3.005.587,64	3.005.587,64	3.005.587,64
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	8.353.436,32	8.353.436,32	8.353.436,32
4.4 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5 Dotări	33.000,00	33.000,00	33.000,00
4.6 Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4	109.946.920,03	109.946.920,03	109.946.920,03
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1 Organizare de șantier	1.811.320,91	1.811.320,91	1.811.320,91
5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	1.761.320,91	1.761.320,91	1.761.320,91
5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	50.000,00	50.000,00	50.000,00
5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1.246.078,52	1.246.078,52	1.246.078,52
5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	566.399,33	566.399,33	566.399,33
5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	113.279,87	113.279,87	113.279,87
5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	566.399,33	566.399,33	566.399,33
5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/deșființare	0,00	0,00	0,00
5.3 Cheltuieli diverse și neprevăzute	3.983.437,86	3.983.437,86	3.983.437,86
5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate	16.000,00	16.000,00	16.000,00
Total capitol 5	7.056.837,29	7.056.837,29	7.056.837,29
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
6.1 Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2 Probe tehnologice și teste	132.600,00	132.600,00	132.600,00
Total capitol 6	132.600,00	132.600,00	132.600,00
TOTAL GENERAL	133.495.641,35	133.495.641,35	133.495.641,35
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	113.279.865,58	113.279.865,58	113.279.865,58

Proiectant,
THADEC ENGINEERING SRL



Beneficiar,
UAT MUNICIPIUL CAMPINA



DEVIZ PE OBIECT
al obiectivului de investiții

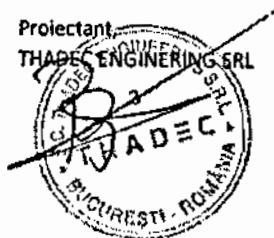
"CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE AFERENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE ȘI PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN ÎN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI CÂMPINA"

Intre strada Sergent Nicolae Grigore și strada Toma Ionescu

PASAJ RUTIER SUBTERAN

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru Investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	54.921.889,55	10.435.159,01	65.357.048,56
4.1.1	Arhitectura	1.948.600,00	370.234,00	2.318.834,00
4.1.2	Consolidări	33.037.193,63	6.277.066,79	39.314.260,42
4.1.3	Rezistență	11.745.722,55	2.231.687,28	13.977.409,83
4.1.4	Sistematizare verticală	5.776.843,12	1.097.600,19	6.874.443,31
4.1.5	Electrice	131.325,00	24.951,75	156.276,75
4.1.6	Canalizare pluvială	2.282.205,26	433.619,00	2.715.824,25
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	278.246,50	52.866,84	331.113,34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	856.587,00	162.751,53	1.019.338,53
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	33.000,00	6.270,00	39.270,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total Deviz pe Obiect		56.089.723,05	10.657.047,38	66.746.770,43

Proiectant,
THADE ENGINEERING SRL



Beneficiar,
UAT CAMPINA

DEVIZ PE OBIECT
al obiectivului de investiții

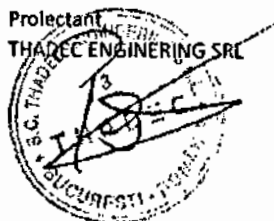


"CREȘTEREA MOBILITĂȚII URBANE NEPOLUANTE PRIN INVESTIȚII DE TIP INTEGRAT ÎN SOLUȚII INTELIGENTE APERSENTE UNUI CORIDOR DE MOBILITATE ȘI PRIN REDIRECȚIONAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE PRINTR-UN PASAJ SUBTERAN ÎN ZONA CENTRALĂ A MUNICIPIULUI CAMPINA"

PARCARE SUBTERANĂ

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	43.633.006,52	8.290.271,24	51.923.277,76
4.1.1	Arhitectură	3.837.600,00	729.144,00	4.566.744,00
4.1.2	Consolidări	6.683.236,44	1.269.814,92	7.953.051,36
4.1.3	Rezistență	32.872.170,08	6.245.712,32	39.117.882,40
4.1.5	Sistemă de Verticla	0,00	0,00	0,00
4.1.6	Canalizare pluvială	240.000,00	45.600,00	285.600,00
4.1.7	Electrice	2.102.321,21	399.441,03	2.501.762,24
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	2.727.341,14	518.194,82	3.245.535,96
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	7.496.849,32	1.424.401,37	8.921.250,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total Deviz pe Obiect		53.857.196,98	10.232.867,43	64.090.064,41

Proiectant
THADEC ENGINEERING SRL



Beneficiar,
UAT CAMPINA