



„SERVICII DE ELABORARE STUDII DE PRE-FEZABILITATE, FEZABILITATE, IMPACT ASUPRA MEDIULUI ȘI EVALUAREA STRATEGICĂ ADECVATĂ PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII „TREN METROPOLITAN GILĂU – FLOREȘTI – CLUJ-NAPOCA – BACIU – APAHIDA – JUCU – BONȚIDA” - ETAPA I A SISTEMULUI DE TRANSPORT METROPOLITAN RAPID CLUJ MAGISTRALA I DE METROU ȘI TREN METROPOLITAN, INCLUSIV LEGĂTURA DINTRE ACESTEA ȘI A STUDIILOR CONEXE VIITOARELOR OBIECTIVE DE INVESTIȚII CONFORM CERINȚELOR CAIETULUI DE SARCINI ȘI A DOCUMENTAȚIEI DE ATRIBUIRE”

COMPONENTA 1. MAGISTRALA I DE METROU

MEMORIU DE PREZENTARE - PLAN URBANISTIC ZONAL (PUZ)

PRIMA VERSIUNE A PLANULUI (Documentație în vederea obținerii avizului de mediu)

APRILIE 2021 - Contract nr. 201010/2020

Număr de referință document	
Număr de referință intern EDMS	C201010/2020-A11LM11-PVPPUZ-ME.00
Număr de referință extern EDMS	

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

PROIECTANT: ASOCIEREA SWS Engineering S.p.A. - SYSTRA - METRANS Engineering S.R.L.

SUBCONTRACTANT: URBAN VISION CONSULTING SRL

Semnătura și ștampila

Virgil Poruțiu – Director Executiv

Liana Henț – Șef Serviciu Investiții

Maria Opriș – Consilier Serviciu Investiții

Ionel Oprea – Șef Proiect

Cristina Cioacă – Urbanist – Elaborator PUZ

Raluca Nicolae – Șef departament mediu, Evaluator autorizat de mediu

Ioana Pușcașu – Biolog, Responsabil lucrare componenta de mediu

Giampaolo Tosti – Șef de echipă SWS Engineering S.p.A. – Lider al Asocierii (Specialist Structură de rezistență)

Emmanuel Boutmy – Șef de echipă SYSTRA – Partener (Specialist Ingineria Transporturilor)

Marius Vlăsceanu – Șef de echipă METRANS Engineering S.R.L. – Partener (Specialist Plan general – Aliniament și Profil)

Davide Canestrelli – Specialist Plan general – Aliniament și Profil

Alessio Verde – Specialist Plan general – Aliniament și Profil

Ileana Constantinescu – Specialist Arhitectură

Emmanuel Sam – Specialist Arhitectură



CUPRINS

1. MEMORIU DE PREZENTARE.....	4
1.1. Introducere	4
1.1.1. Date de recunoaștere a documentației	4
1.1.2. Obiectul P.U.Z.	5
1.1.3. Surse documentare	7
1.2. Stadiul actual al dezvoltării	8
1.2.1. Evoluția zonei	8
1.2.2. Încadrare în localitate	9
1.2.3. Elemente ale cadrului natural	10
1.2.4. Circulația	16
1.2.5. Ocuparea terenurilor.....	18
1.2.6. Echipare edilitară	19
1.2.7. Probleme de mediu	24
1.2.8. Opțiuni ale populației.....	31
1.3. Propuneri de dezvoltare urbanistică	34
1.3.1. Concluzii ale studiilor de fundamentare	34
1.3.2. Prevederi ale P.U.G.	41
1.3.3. Valorificarea cadrului natural	43
1.3.4. Modernizarea circulației.....	44
1.3.5. Zonificare funcțională – reglementări, bilanț teritorial, indici urbanistici	47
1.3.6. Dezvoltarea echipării edilitare.....	48
1.3.7. Protecția mediului	49
1.3.8. Obiective de utilitate publică	61
1.4. Concluzii și măsuri	65
1.5. Anexe – Studii de fundamentare	69
1.5.1. Studiu rețele edilitare.....	69
1.5.2. Studiu de coexistență SEN	69
1.5.3. Studiu de soluție alimentare cu energie electrică - Alimentarea la medie tensiune din rețeaua orășenească	69
1.5.4. Studiu istoric-monumente.....	69
1.5.5. Studiu arheologic	69
1.5.6. Studiu geotehnic	69
1.5.7. Studiu de transport (cererea de transport) inclusiv rezultate sondaje - Studiu de trafic	69
1.5.8. Studiu de analiză cost-beneficiu	69
1.5.9. Studiu de mediu PUZ - SEA	69
1.5.10. Studiu amplasamente stații.....	69
1.5.11. Studiu configurație stații și accese - Imagini 3D - conformări spațial-volumetrice	69
1.5.12. Studiu topografic - Plan Topografic Avizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară pentru întocmirea PUZ/SF	69
1.5.13. Expertiză geotehnică	69
1.5.14. Verificator tehnic (Studiu geotehnic).....	69
1.5.15. Studiu de circulație - Organizarea circulațiilor și transporturilor	69
1.5.16. Studiu pentru identificarea locațiilor pentru depozitare rocă și sol excavate	69

1. MEMORIU DE PREZENTARE

1.1. Introducere

1.1.1. Date de recunoaștere a documentației

Denumirea lucrării: PLANUL URBANISTIC ZONAL pentru proiectul “**TREN METROPOLITAN GILĂU – FLOREȘTI – CLUJ-NAPOCA – BACIU – APAHIDA – JUCU – BONȚIDA**” - ETAPA I A SISTEMULUI DE TRANSPORT METROPOLITAN RAPID CLUJ MAGISTRALA I DE METROU ȘI TREN METROPOLITAN, INCLUSIV LEGĂTURA DINTRE ACESTEȘI”.
COMPONENTA 1. MAGISTRALA I DE METROU.

Titular: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA

Adresa: Calea Moșilor, nr. 1-3, Cluj-Napoca, Județul Cluj, Țara: România
Tel.: +40 264 596 030, Fax: +40 264431575
E-mail: registratura@primariaclujnapoca.ro
Persoana de contact: Virgil Poruțiu - Director Executiv,

Proiectant general: ASOCIEREA SWS Engineering S.p.A. - SYSTRA - METRANS Engineering S.R.L.

Adresa: Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, București, Țara: România
Tel.: +40 723 218 102, Fax: +40 310 699 269
E-mail: office@me-trans.ro
Persoana de contact: Ionel Oprea - Șef Proiect

Elaborator PUZ: URBAN VISION CONSULTING S.R.L.

Adresa: Str. Costache Conachi, nr. 12, Sector 2, București, Țara: România
Tel.: +40 722 564 381, Fax: +40 310 699 269
E-mail: office@geostud.ro
Persoana de contact: urb. Cristina Cioacă – Responsabil elaborare PUZ

Șef proiect: urb. Cristina Cioacă

Consultanți specialitate: conform listei de semnături

Data elaborării: Aprilie 2021

1.1.2. Obiectul P.U.Z.

Prezenta documentație servește la stabilirea regulilor de ocupare a terenurilor și de servire edilitară și a amenajărilor aferente acestora pe o suprafață totală de ~520 hectare, suprafață care a generat studiul și este compusă din terenuri situate în Județul Cluj: Municipiul Cluj-Napoca și Comuna Florești, conform Planuri Zona de reglementări urbanistice, inclusiv soluția tehnică. Pe zona ce face obiectul studiului, se propune realizarea MAGISTRALEI I DE METROU Cluj-Napoca - Florești, pe teritoriul administrativ al Municipiului Cluj-Napoca și Comunei Florești.

Traseul (în lungime de 20,1km cu 19 stații + depou) este următorul:

- Secțiunea VEST: Depou suprateran (între Stația Electrică Florești și DN 1) - Strada Teilor - Liziera pădurii (între Str. Eroilor și Str. Subcetate) – Str. Abatorului – Cazarmă Florești – viitorul Spital Regional de Urgență – Str. Răzoare, cu stațiile: Țara Moșilor, Teilor, Copiilor, Sănătății, Prieteniei;
- Secțiunea CENTRU: Drumul Sfântul Ioan – Str. Primăverii – Calea Mănăștur – Calea Moșilor – Str. Memorandumului – Piața Unirii – B-dul 21 Decembrie 1989 – Piața Avram Iancu – B-dul 21 Decembrie 1989 – Piața Mărăști cu următoarele stații: Natura Verde, Mănăștur, Sfânta Maria, Florilor, Sportului, Piața Unirii, Piața Avram Iancu, Armonia, Piața Mărăști;
- Secțiunea EST:
 - Piața Mărăști – Aurel Vlaicu – IRA – Strada Beiușului - Bulevardul Muncii, cu stațiile Transilvania, Viitorului, Muncii;
 - Piața Mărăști – Strada Teodor Mihali – Strada Alexandru Vaida Voevod – Sopor, cu stațiile Cosmos, Europa Unită.

În vederea unei operări optime cu asigurarea unui interval minim de 90 sec., s-a adoptat următorului dispozitiv de linii și aparate de cale:

- diagonală și bretea la Stația 1. Țara Moșilor;
- diagonală la Stația 3. Copiilor;
- bretea și 2 linii de garare la Stația 5. Prieteniei;
- bretea la Stația 8. Sfânta Maria;
- bretea la Stația 14. Piața Mărăști;
- bretea la Stația 17. Muncii;
- bretea și 4 linii de garare la Stația 19. Europa Unită.

Ținând cont de toate elementele prezentate mai sus, caracteristicile tehnice (tip/lungime/adâncime infrastructură de transport) sunt următoarele:

Tabelul 1.1-1. Caracteristici tehnice

Obiect	Tip infrastructură	Lungime / Adâncime excavație
Depou	La nivelul terenului	380m / + 0,0m
Legătură depou	Galerie (cut & cover)	545m / +0,0 ÷ -9m
Stația 1. Țara Moșilor	Stație (cut & cover)	117m / -13,0m
Interstația Țara Moșilor – Teilor	Galerie (cut & cover)	1346m / -8 ÷ -14m
Stația 2. Teilor	Stație (cut & cover)	117m / -12 ÷ -16m
Interstația Teilor – Copiilor	Galerie (cut & cover) Tunel circular (TBM)	86m / -16 ÷ -20m 1329m / -14,0 ÷ -65m
Stația 3. Copiilor	Stație (cut & cover)	190m / -21,0m

Obiect	Tip infrastructură	Lungime / Adâncime excavație
Interstația Copiilor – Sănătății	Tunel circular (TBM)	1457m / -14 ÷ -25m
Stația 4. Sănătății	Stație (cut & cover)	97m / -24m
Interstația Sănătății – Prieteniei	Tunel circular (TBM)	756m / -21 ÷ -28m
Stația 5. Prieteniei	Stație (cut & cover)	290m / -22m
Interstația Prieteniei – Natura Verde	Tunel circular (TBM)	1145 / -15 ÷ -36m
Stația 6. Natura Verde	Stație (cut & cover)	77m / -27m
Interstația Natura Verde – Mănăștur	Tunel circular (TBM)	828m / -24 ÷ -31m
Stația 7. Mănăștur	Stație (cut & cover)	77m / -27m
Interstația Mănăștur – Sfânta Maria	Tunel circular (TBM)	701m / -18 ÷ -23m
Stația 8. Sfânta Maria	Stație (cut & cover)	205m / -27m
Interstația Sfânta Maria – Florilor	Tunel circular (TBM)	592m / -19 ÷ -25m
Stația 9. Florilor	Stație (cut & cover)	97m / -21m
Interstația Florilor – Sportului	Tunel circular (TBM)	630m / -12 ÷ -25m
Stația 10. Sportului	Stație (cut & cover)	80m / -29m
Interstația Sportului – Piața Unirii	Tunel circular (TBM)	815m / -22 ÷ -29m
Stația 11. Piața Unirii	Stație (cut & cover)	77m / -26m
Interstația Piața Unirii – Piața Avram Iancu	Tunel circular (TBM)	503m / -21m
Stația 12. Piața Avram Iancu	Stație (cut & cover)	77m / -26m
Interstația Piața Avram Iancu – Armonia	Tunel circular (TBM)	685m / -17 ÷ -22m
Stația 13. Armonia	Stație (cut & cover)	97m / -20m
Interstația Armonia – Piața Mărăști	Tunel circular (TBM)	471m / -17m
Stația 14. Piața Mărăști	Stație (cut & cover)	250m / -20m
Interstația Piața Mărăști – Transilvania	Galerie (cut & cover) Tunel circular (TBM)	695m / -9 ÷ -21m 287m / -21 ÷ -25m
Stația 15. Transilvania	Stație (cut & cover)	77m / -25m
Interstația Transilvania – Viitorului	Tunel circular (TBM)	695m / -15 ÷ -22m
Stația 16. Viitorului	Stație (cut & cover)	97m / -20m
Interstația Viitorului – Muncii	Tunel circular (TBM)	1294m / -15 ÷ -21m
Stația 17. Muncii	Stație (cut & cover)	205m / -20m
Interstația Piața Mărăști – Cosmos	Galerie (cut & cover) Tunel circular (TBM)	169m / -12 ÷ -21m 726m / -13 ÷ -16m
Stația 18. Cosmos	Stație (cut & cover)	97m / -20m
Interstația Cosmos – Europa Unită	Tunel circular (TBM)	1306m / -16 ÷ -32m
Stația 19. Europa Unită	Stație (cut & cover)	341m / -17 ÷ -20m

Obiectul PUZ este prezentat în Planurile Zona de reglementări urbanistice, inclusiv soluția tehnică, după cum urmează:

1. Plan de încadrare în zonă
2. Plan zonă reglementări urbanistice. Depou Florești
3. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Țara Moților - Teilor
4. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Teilor - Copiilor
5. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Copiilor - Sănătății
6. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Sănătății – Prieteniei. Interstația Prieteniei – Natura Verde
7. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Natura Verde – Mănăștur. Interstația Mănăștur – Sfânta Maria
8. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Sfânta Maria – Florilor. Interstația Florilor – Sportului

9. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Sportului – Piața Unirii. Interstația Piața Unirii – Piața Avram Iancu
10. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Piața Avram Iancu – Armonia. Interstația Armonia – Piața Mărăști
11. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Piața Mărăști – Transilvania. Interstația Transilvania – Viitorului
12. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Viitorului - Muncii
13. Plan zonă reglementări urbanistice. Interstația Piața Mărăști – Cosmos. Interstația Cosmos – Europa Unită

1.1.3. Surse documentare

- Planul Urbanistic General al Municipiului Cluj-Napoca;
- Planul Urbanistic General al Comunei Florești;
- Planul de mobilitate urbană durabilă PMUD a Zonei Metropolitane Cluj 2016-2030 aprobat prin HAGA ADIZMC nr. 7/10.04.2017;
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană SIDU a Zonei Metropolitane Cluj 2014-2020 (2023) aprobată prin HAGA ADIZMC nr. 6/10.04.2017;
- Planuri cadastrale O.C.P.I. Cluj / B.C.P.I. Cluj-Napoca avizate prin PV nr. 1387/07.04.2021;
- Studiu de Prefezabilitate MAGISTRALA I DE METROU Cluj-Napoca și studii tehnice complementare, aprobat prin HGR nr. 1010/23.11.2020;
- Certificatul de Urbanism MAGISTRALA I DE METROU Cluj-Napoca nr. 222/18.02.2021.

1.2. Stadiul actual al dezvoltării

1.2.1. Evoluția zonei

În primul rând este important de evidențiat că populația stabilă este într-un trend crescător continuu accentuat pentru Cluj-Napoca și exploziv pentru Florești. În medie începând cu anul 2005 populația din Cluj-Napoca a cunoscut o creștere medie anuală de peste 800 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 1500 de locuitori/an în anul 2020. Populația din Florești a cunoscut o creștere medie anuală de peste 2200 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 3500 de locuitori/an în anul 2019. Alte localități limitrofe municipiului Cluj-Napoca (în special Apahida, Baci și Gilău) au cunoscut, de asemenea, o dezvoltare accentuată, situație care a condus la creșterea valorilor de trafic între acestea și polul de interes Cluj-Napoca.

Infrastructura stradală existentă a municipiului Cluj-Napoca și implicit rețeaua de transport nu poate asigura necesarul pentru dinamica socio-economică, fapt care a condus în ultimii ani la accentuarea fenomenului de congestie a traficului nu doar pe axa principală de mobilitate a municipiului Cluj-Napoca orientată vest-est, dar și pe căile de acces spre/dinspre municipiu din localitățile limitrofe ale municipiului Cluj-Napoca, precum și pe alte axe orientate nord-sud (ex. Calea Turzii, str. Horea etc.)

Politica administrației locale a municipiului Cluj-Napoca din ultimii ani, de realizare benzi dedicate de transport în comun, s-a dovedit eficientă dar, raportat la rețeaua stradală existentă nu poate să țină pasul cu ritmul de creștere a necesităților de mișcare în municipiu și localitățile din zona metropolitană.

Având în vedere perspectivele, pe termen mediu și lung, de dezvoltare, s-a ajuns la necesitatea studierii realizării unui sistem de transport modern, de capacitate mare tip metrou care să asigure legătura înspre localitățile din zona metropolitană, iar pe raza municipiului Cluj-Napoca să fie interconectat cu sistemele de mobilitate existente.

Prin Pactul Verde European, Uniunea Europeană își propune găsirea unor soluții la problemele legate de schimbările climatice, cu obiectivul de a deveni neutră din punct de vedere al impactului asupra climei până în anul 2050.

În acest sens, sunt propuse investiții în toate sectoarele economiei, inclusiv investiții în introducerea unor forme de transport public nepoluante și eficiente. Municipiul Cluj-Napoca, prin Strategia de Dezvoltare și Planul de Mobilitate își propune să se alinieze la aceste obiective de politică ale Uniunii Europene.

Prin urmare, trecerea de la o mobilitate bazată pe autoturism propriu, la o mobilitate durabilă bazată pe transportul public și nemotorizat reprezintă o prioritate strategică a municipiului și a localităților din zona metropolitană.

Încă din 2014-2015, odată cu efectuarea studiilor pentru Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD), a rezultat că axa vest-est principală a zonei metropolitane este hipercongestionată, atât pentru transportul privat (pe intrarea vestică în oraș s-au înregistrat atunci, în medie pentru zile

lucrătoare, 68988 de vehicule, adică mai mult decât pe oricare dintre drumurile radiale de acces în București, precum și decât oricare dintre autostrăzile de acces în Budapesta cu excepția M7), cât și pentru transportul public (în jur de 6000 de călători pe oră și sens pe axa de autobuz/troleibuz, plus încă cca. 3000 de călători pe axa de tramvai).

Studiul de fezabilitate realizat în 2020 pentru prezentul proiect a investigat 8 modalități de rezolvare a problemei de mobilitate. Autobuzul în cale proprie (BRT) și tramvaiul în cale proprie (LRT) nu pot deservi cererea de transport pe întregul orizont al proiectului și în plus constructiv și urbanistic ar fi impractic de realizat. Pe de altă parte, un metrou greu (similar cu cel din București) nu pare a fi justificat economic la acest moment, ar aduce costuri de investiție și exploatare prea ridicate, și o operare la frecvențe neatrăgătoare. Soluțiile de monorail și metrou ușor având beneficii și costuri similare, a fost ales metrourul ușor, monorailul fiind incompatibil urbanistic cu orașul (în special datorită arterelor înguste prin centrul orașului).

Modelul de transport actualizat în 2021 a demonstrat că zona metropolitană s-a dezvoltat mult mai dinamic decât prognozat în modelul PMUD din 2015, și conduce la o încărcare medie per stație de metrou ușor, încă din anul deschiderii, de 9000....10000 de călători pe zi (spre comparație, la metrourul din București în 2017 au fost înregistrați cca. 13000 de călători pe zi în medie per stație).

Deși în general pentru urbanizări de talie similară (cca. 500.000 de locuitori în zona metropolitană) nu este clar justificabil un sistem de transport metrou / metrou ușor, topologia particulară a rețelei de transport sprijină această soluție pentru zona metropolitană Cluj-Napoca, rețeaua fiind dominată de o coloană vertebrală de mobilitate evident conturată, fiind absente inelele de circulație, iar restul rutelor radiale fiind clar subordonate acestei axe dominante.

1.2.2. Încadrare în localitate

Zona ce face obiectul studiului PUZ pentru care se propune realizarea MAGISTRALEI I DE METROU Cluj-Napoca, acoperă o suprafață totală de ~520 hectare pe teritoriul administrativ al Municipiului Cluj-Napoca și Comunei Florești.

Limita Zonei de studiu este de o parte și de alta a următorului traseu / aliniament:

- Secțiunea VEST: Depou suprateran (între Stația Electrică Florești și DN 1) - Strada Teilor - Liziera pădurii (între Str. Eroilor și Str. Subcetate) – Str. Abatorului – Cazarmă Florești – viitorul Spital Regional de Urgență – Str. Răzoare, cu stațiile: Țara Moșilor, Teilor, Copiilor, Sănătății, Prieteniei;
- Secțiunea CENTRU: Drumul Sfântul Ioan – Str. Primăverii – Calea Mănăstur – Calea Moșilor – Str. Memorandumului – Piața Unirii – B-dul 21 Decembrie 1989 – Piața Avram Iancu – B-dul 21 Decembrie 1989 – Piața Mărăști cu următoarele stații: Natura Verde, Mănăstur, Sfânta Maria, Florilor, Sportului, Piața Unirii, Piața Avram Iancu, Armonia, Piața Mărăști;
- Secțiunea EST:
 - Piața Mărăști – Aurel Vlaicu – IRA – Strada Beiușului - Bulevardul Muncii, cu stațiile Transilvania, Viitorului, Muncii;
 - Piața Mărăști – Strada Teodor Mihali – Strada Alexandru Vaida Voevod – Sopor, cu stațiile Cosmos, Europa Unită.

1.2.3. Elemente ale cadrului natural

1.2.3.1. Date generale

Municipiul Cluj-Napoca este situat în zona centrală a Transilvaniei, în zona de legătură dintre Munții Apuseni, Podișul Someșan și Câmpia Transilvaniei. Este plasat la intersecția paralelei 46°46'N cu meridianul 23°36'E.

Se întinde pe văile râurilor Someșul Mic și Nadăș și, prin anumite prelungiri, pe văile secundare ale Popeștiului, Chintăului, Borhanciului și Popii. Spre sud-est, ocupă spațiul terasei superioare de pe versantul nordic al dealului Feleac, fiind înconjurat pe trei părți de dealuri și coline cu înălțimi între 500 și 825 m.

La sud este străjuit de dealul Feleac, cu altitudinea maximă de 825 m, în vârful Măgura Sălicei. La est, în continuarea orașului, se întinde Câmpia Someșană, iar la nordul orașului se află dealurile Clujului, cu piscuri ca vârful Lombului (684 m), vârful Dealul Melcului (617 m), vârful Techintău (633 m). Înspre vest se află o suită de dealuri, cum ar fi dealul Hoia (506 m), dealul Gârbăului (570 m) ș.a.

Prin municipiul Cluj-Napoca trec râurile Someșul Mic și Nadăș, precum și câteva pâraie: Pârâul Țiganilor, Canalul Morii, Pârâul Popești, Pârâul Nădășel, Pârâul Chinteniilor, Pârâul Becaș, Pârâul Murătorii.

Comuna Florești este așezată la vest de municipiul Cluj-Napoca, învecinându-se la nord cu comuna Baciu, la vest cu comuna Gilău, iar la sud cu comunele Săvădisla și Gilău.

Floreștiul se află la interferența a trei unități principale de relief. Câmpia Transilvaniei (la nord), prin prelungirea sa, Podișul Someșan (între Someșul Mic și Nadeș); Munții Gilaului la sud, prin dealurile Feleacului; între cele două zone este culoarul depresionar al Someșului Mic.

Este o zonă deluroasă, cu altitudini de 500-600 de metri, alcătuită geologic în cea mai mare parte din calcare grosiere, tufuri vulcanice și marne. La cumpăna apelor Someș-Nadeș, se află Dealurile Mortonusa Mica și Mortonusa Mare, care coboară spre Someș sub numele de Dealul Melcilor. Pe Mortonusa Mare se află viile Floreștiului.

Forma comunei Florești este alungită, fiind așezată de-a lungul DN 1, Cluj-Napoca – Oradea, la o distanță de numai 5 kilometri de Cluj-Napoca. Această așezare fericită a Floreștiului față de municipiul Cluj-Napoca îi oferă posibilități admirabile de dezvoltare urbană puternică și de ridicare treptată a nivelului economic și cultural al populației. În realitate nu mai există o graniță între cele două localități datorită dezvoltărilor imobiliare, comerciale și rezidențiale importante din ultimii ani.

1.2.3.2. Clima

Proiectul studiat este situat în zona central-nord-vestică a României în depresiunea Colinară a Transilvaniei, fiind mărginit la sud de Dealul Feleacului, la nord de dealurile Lomb și Hoia, iar la

est și vest de valea Someșului Mic. În apropiere (la aproximativ 30 km) se află Munții Apuseni, care influențează desfășurarea evenimentelor meteo pe aproape întreg parcursul anului.

Clima orașului Cluj-Napoca este temperat-continentală, cu ușoare influențe oceanice, cu nuanță excesivă, cu veri călduroase și secetoase și ierni friguroase, dominate atât de prezența frecventă a maselor de aer rece continental estice sau a celor arctice din nord, cât și de vânturile puternice ce viscolesc zăpada.

Fiind un oraș situat pe mai multe trepte de altitudine, temperaturile și precipitațiile pot fi diferite de la cartier la cartier. Temperatura medie anuală în Cluj-Napoca este de 8,2°C, iar media precipitațiilor este de 557 mm.

Schimbările climatice pot crește intensitatea și frecvența evenimentelor extreme (precipitații abundente, averse puternice, furtuni, grindină, intensificări locale ale vântului). Media temperaturilor medii anuale pe ultimii 7 ani a fost de 10,37°C la Cluj-Napoca. Această valoare este mai mare cu 2,07°C față de norma climatologică. Acest fapt demonstrează încadrarea în tendința încălzirii globale a județului Cluj și a zonei de interes pentru proiectul vizat.

În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub -15°C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30°C).

1.2.3.3. Condiții geologice și hidrogeologice - Sinteza informațiilor geotehnice

Până la această etapă au fost efectuate observații de teren prin care au fost identificate elemente particulare privind caracteristicile geologice și geomorfologice ale traseului, foraje geotehnice și investigații geofizice.

Din foraje au fost prelevate probe de pământ și de apă care au fost analizate în laboratoarele de specialitate, iar investigațiile geofizice au fost executate pentru a crea o imagine continuă a terenului de pe traseul viitorului metrou.

Analiza riscului s-a făcut în conformitate cu prevederile normativului NP 074/2014 „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”. A rezultat astfel că relația viitoarelor lucrări cu terenul de fundare poate fi încadrată atât în categoria geotehnică 2 (risc geotehnic moderat) cât și în categoria geotehnică 3 (risc geotehnic major) iar factorii care influențează preponderent această încadrare sunt legați de condițiile de teren. Sintetic rezultatele obținute în urma investigațiilor de teren sunt prezentate în paragrafele următoare.

În funcție de condițiile geomorfologice și geotehnice întâlnite de-a lungul traseului viitorului metrou au fost separate în mai multe sectoare.

Sector Depou Florești – Stația Teilor

Pe acest sector metroul va fi executat cu metoda „cut-and-cover”. Traseul se va desfășura pe terasa de la baza dealurilor din partea sudică a localității Florești.

Litologia este reprezentată prin depozite aluvionare reprezentate prin argile / argile prafoase continuate cu depozite necoezive (nisip / nisip cu pietris). Sub depozitele aluvionare, cuaternare, au fost interceptate depozite paleogene (lutetian – It) reprezentate prin argile marnoase/marne argiloase/ marne ce pot avea intercalatii de gips. Apa subterana este cantonată în depozitele necoezive cuaternare pe care le saturează.

Sintetic succesiunea litologica de pe acest sector este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.2-1. Succesiune litologică Sector Depou Floresti – Stația Teilor

Adâncime (m)	Descriere geologica	Descriere litologica
0.40 ÷ (2.00-5.00)	Depozite aluvionare cuaternare	Argile/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă grasă
(2.00-5.00) ÷ (8.50-13.50)		Nisip cu pietriș/pietriș cu nisip cu intercalatii de praf nisipos argilos, argila nisipoasă, nisip argilos, nisip argilos cu rar pietriș
(8.50-13.50) ÷ (40.00-45.00)	Roca de baza de varsta paleogen	argilă/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă marnoasă nisipoasă cu intercalatii de praf argilos, nisip argilos, gresie cenușie

Sector Stația Teilor – Stația Copiilor

Pe acest sector traseul se va desfășura pe sub dealul „Cetatea Fetei” din partea sudică a localității Floresti.

Litologia este reprezentată prin deluvii (alternante de depozite coezive argile/argile prafoase cu depozite slab coezive sau necoezive: nisipuri argiloase/ nisipuri prafoase / nisip cu pietris) continuate de roca de baza a zonei (argile/argile marnoase cu intercalatii de nisipuri/nisipuri prafoase).

Deluviile de la partea superioară pot fi instabile mai ales dacă sunt afectate antropic.

Apa subterana este cantonată în depozitele necoezive (deluvii) de la partea superioară a terenului.

Sintetic succesiunea litologica de pe acest sector este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.2-2. Succesiune litologică Sector Stația Teilor – Stația Copiilor

Adâncime (m)	Descriere geologica	Descriere litologica
0.40 ÷ (6.00-11.00)	Deluvii	argile: argilă prăfoasă/argilă prăfoasă nisipoasă/argilă grasă sau praf nisipos argilos cu lentile coezive sau slab coezive (nisip argilos, nisip prăfos)
(6.00-11.00) ÷ (10.50-13.00)		nisip/nisip prăfos/pietriș cu nisip cu lentile de praf argilos
(10.50-13.00) ÷ (18.00-20.00)	Roca de baza	argilă/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă prăfoasă nisipoasă/argilă marnoasă nisipoasă cu intercalatii de nisip/nisip prăfos
(18.00-20.00) ÷ (30.00-47.00)		nisip prăfos/nisip argilos/argilă nisipoasă
47.00 ÷ 67.00		marnă uscată tare cu lentile de nisip
67.00 ÷ 70.00		gresie

Sector Stația Copiilor – Stația Prieteniei

Pe acest sector traseul se departează de dealul „Cetatea Fetei” urmand o direcție nordică până la paraul „Pe Vale” după subtraversarea caruia se îndreaptă spre NE pe la baza dealului Garbaului.

Litologia este reprezentată prin depozite aluvionare reprezentate prin argile / argile prafoase continuate cu depozite necoezive (nisip / nisip cu pietris).

Sub depozitele aluvionare, cuaternare, au fost interceptate depozite paleogene (priabonian – pb) reprezentate prin calcare/marne/ argile marnoase/marne argiloase/ marne ce pot avea intercalatii de gips.

Apa subterană este cantonată în depozitele necoezive cuaternare pe care le saturează.

Sintetic succesiunea litologică de pe acest sector este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.2-3. Succesiune litologică Sector Stația Copiilor – Stația Prieteniei

Adâncime (m)	Descriere geologică	Descriere litologică
1.00÷(8.00-9.00)	Depozite aluvionare cuaternare	Argile/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă grasă în alternanță cu Nisip cu pietriș/pietriș cu nisip cu intercalatii de praf nisipos argilos, argila nisipoasă, nisip argilos, nisip argilos cu rar pietriș
(8.00 - 9.00) ÷(13.00 -14.00) ÷35.00	Roca de bază de vârstă paleogen	argilă/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă marnoasă nisipoasă cu intercalatii de praf argilos, nisip argilos, gresie cenușie

Sector Stația Prieteniei – Stăția Natura Verde

După subtraversarea paraului Garbau traseul metroului subtraversează partea nordică a dealului Padurea Manasturului și cartierul Manastur (Cluj Napoca).

Litologia este reprezentată prin depozite paleogene (priabonian – pb) reprezentate prin calcare/marne/ argile marnoase/marne argiloase/ marne ce pot avea intercalatii de gips.

La partea superioară pot fi întâlnite umpluturi antropice cu grosimi până la 4,0m.

Apa subterană nu a fost interceptată în foraje.

Sintetic succesiunea litologică de pe acest sector este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.2-4. Succesiune litologică Sector Stația Prieteniei – Stăția Natura Verde

Adâncime (m)	Descriere geologică	Descriere litologică
(0.40-2.50)÷40.00	Roca de bază de vârstă paleogen	argilă/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă marnoasă nisipoasă cu intercalatii de praf argilos, nisip argilos, gresie cenușie

Sector Stația Natura Verde – Stația Sfânta Maria

Traseul se desprinde de dealurile Manasturului și după subtraversarea unui afluent de parte dreapta a raului Somesul Mic se îndreaptă spre NE traversând terasa superioară a raului.

Din punct de vedere litologic la partea superioară a terenului se află depozite de terasă, cuaternare, reprezentate prin alternanțe de argile / argile nisipoase și nisipuri / nisipuri argiloase.

În adâncime forajele au intrat în roca de fundament de vârstă paleogen.

Local pot fi întâlnite umpluturi antropice cu grosimi ce pot ajunge la 10 – 12m.

Apa subterană este cantonată în depozitele necoezive, cuaternare.

Sintetic succesiunea litologică de pe acest sector este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.2-5. Succesiune litologică Sector Stația Natura Verde – Stația Sfânta Maria

Adâncime (m)	Descriere geologică	Descriere litologică
0.40 ÷ (2.00-8.00)	-	Umpluturi
(2.00-8.00) ÷ 11.00	Depozite aluvionare cuaternare	Argile/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă grasă în alternanță cu Nisip cu pietriș/pietriș cu nisip cu intercalatii de praf nisipos argilos, argila nisipoasă, nisip argilos, nisip argilos cu rar pietriș
(0.40-2.50)÷40.00	Roca de bază de vârstă paleogen	argilă/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă marnoasă nisipoasă cu intercalatii de praf argilos, nisip argilos, gresie cenușie

Stația Sfânta Maria – Stația Piața Marasti

Traseul metroului urmează terasa raului Somesul mic și aliniamentul Canalului Morii care, se pare, că a reprezentat o veche meandru a raului.

Din acest motiv în depozitele aluvionare au fost găsite resturi de lemn în diverse faze de incarbonizare la adâncimi până la 18,0m.

Sub depozitele aluvionare se află roca de fundament de vârstă paleogen.

Apa subterană este cantonată în stratele necoezive aparținând depozitelor cuaternare, aluvionare.

Sintetic succesiunea litologică de pe acest sector este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.2-6. Succesiune litologică Sector Stația Sfânta Maria – Stația Piața Marasti

Adâncime (m)	Descriere geologică	Descriere litologică
0.40 ÷ (2.00-3.00)	-	Umpluturi
(2.00-3.00) ÷ 18.00	Depozite aluvionare cuaternare	Argile/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă grasă în alternanță cu Nisip cu pietriș/pietriș cu nisip cu intercalatii de praf nisipos argilos, argila nisipoasă, nisip argilos, nisip argilos cu rar pietriș
18.00÷40.00	Roca de bază de vârstă paleogen	argilă/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă marnoasă nisipoasă cu intercalatii de praf argilos, nisip argilos, gresie cenușie

Ultimile foraje executate pe acest sector au fost F1.14 și F2.15. În următorul foraj (F43) executat pe aliniamentul traseului metroului la o distanță de circa 330m de acestea a fost

interceptat un masiv de sare la adancimea de 18,0m iar pana la talpa forajului (55,0m) a fost strabatut doar masivul de sare.

Stația Piata Marasti – Statia Muncii

Pe acest sector traseul metroului continua pe directia SV – NE pana la statia Viitorului dupa care urmeaza un aligniament nordic pana la statia Muncii.

La jumatarea distantei dintre statiile Viitorului si Muncii (cca. 700 m fata de statia Viitorului) traseul subtraverseaza raul Somesul Mic. Toate forajele executate pe acest sector cu exceptia celui din statia Muncii au interceptat masivul de sare la adancimi cuprinse intre 12 si 25m

Deasupra masivului de sare forajele au strabatut depozite cuaternare de terasa care cantoneaza apa la adancimi de 3,50 – 4,0m fata de nivel teren.

La partea superioara pot fi intalnite umpluturi antropice pana la adancimea de 2,0m.

Sintetic succesiunea litologica de pe acest sector este prezentata in tabelul de mai jos:

Tabelul 1.2-7. Succesiune litologică Sector Stația Piata Marasti – Statia Muncii

Adâncime (m)	Descriere geologica	Descriere litologica
(2.00-3.00) ÷ (12.70-25.00)	Depozite de terasa cuaternare	Argile/argilă prăfoasă/argilă nisipoasă/argilă grasă in alternanata cu Nisip cu pietriș/pietriș cu nisip cu intercalatii de praf nisipos argilos, argila nisipoasă, nisip argilos, nisip argilos cu rar pietriș
(12.70 - 25.00) ÷ (25.00-55.00)	Roca de varsta paleogen	sare/sare cu lentile de argilă/argilă cu intercalații de sare

Stația Piata Marasti – Stația Europa Unită

Reprezinta ramura sudica a traseului metroului. Acesta ocoleste prin partea estica salba de lacuri Gheorghieni, subtraverseaza paraul Becas si se opreste la baza dealului Soporu.

In forajul F3.15 executat pe malul lacului Gheorghieni nu s-a intalnit sare dar aceasta a fost intalnita in toate forajele executate pentru centura Cluj din zona statiei Europa Unită.

Mai trebuie insa mentionat ca argilele grase intalnite in forajul F3.15 sub adancimea de 12,0m au puternice caracteristici contractile (UL = 310 – 970 %) care in cazul in care nu se iau masuri de preventie pot conduce la degradari ale structurilor metroului.

Deasemenea caracteristicile contractile ale argilelor sunt insotite de aparitia fenomenului de tixotropie care de asemenea poate aduce riscuri suplimentare constructiei (Tixotropia reprezinta fenomenul de transformare reversibila a unui pamant din stare solida in stare lichida sub actiunea unor factori mecanici (dinamici)).

Concluzii

Traseul metroului poate strabate in functie de adancimea la care este executat atat formatiuni cuaternare reprezentate prin depozite aluvionare sau de terasa.

Acestea sunt caracterizate prin alternante neuniforme de pamanturi coezive si necoezive atat in profil longitudinal cat si in adancime. Indeosebi in stratele necoezive apartinand acestor depozite este cantonata apa subterana.

Apropierea traseului metroului de raul Somesul Mic sau de Canalul Morii face posibila interceptarea in cadrul acestor depozite de resturi lemnoase aflate in diverse faze de incarbonizare.

Faptul ca aceste depozite sunt neconsolidate impune necesitatea ca pantele taluzurilor de debleu aferente sectiunii „cut-and-cover” sa fie stabilite pe baza unor calcule de stabilitate.

Sub depozitele cuaternare se afla roca de fundament a zonei, de varsta paleogen. Aceasta este reprezentata prin alternante de argile/argile marnoase cu nisipuri uneori cimentate. In cadrul acestor depozite pot fi intalnite intercalatii de gips. Aceste depozite de obicei nu cantoneaza apa subterana.

Dupa statia Piața Mărăști aproape toate forajele executate atat pe aliniamentul estic al metroului, cat si pe cel sudic au intalnit la adancimi cuprinse intre 12,50 si 25,0m un masiv de sare care induce riscuri geotehnice asupra structurilor metroului, ce trebuie eliminate prin stabilirea unor soluții tehnice adecvate.

1.2.4. Circulația

Prin poziția sa geografică privilegiată, Municipiul Cluj-Napoca beneficiază de căi de transport terestru și aerian de importanță națională și internațională. Datorită prezenței pe teritoriul său a Aeroportului Internațional Avram Iancu, Municipiul Cluj-Napoca constituie a doua poartă principală de acces în România, după Capitala București.

Aeroportul Internațional Avram Iancu Cluj, aflată în subordinea Consiliului Județean Cluj începând cu anul 1997, este al doilea aeroport al țării, cu 2,9 milioane de pasageri înregistrați în 2019.

Zona de studiu cuprinde următoarele artere de circulație rutieră importante, de interes national, județean și local:

- Drumul Național 1 (DN1) – Str. Avram Iancu în Comuna Florești și Calea Florești / Str. Petru Maior / Str. Napoca / Str. Memorandumului / B-dul Eroilor / B-dul 21 Decembrie 1989 / Calea Turzii în Municipiul Cluj-Napoca;
- Drumul Național 1C (DN1C) – Calea Dorobanților / B-dul 21 Decembrie 1989 / Str. Aurel Vlaicu în Municipiul Cluj-Napoca;
- Drumul Național 1F (DN1F) – Str. Regele Ferdinand în Municipiul Cluj-Napoca.

Compania de Transport Public Cluj-Napoca (CTP) operează în interiorul municipiului transportul public pe o lungime totală a liniilor de 355,3 km, din care pe 279,4 km (49 de linii) sunt utilizate autobuze, pe 51,95 km (11 linii) sunt utilizate troleibuze și pe 23,95 km (4 linii) sunt utilizate tramvaie. La acestea se adaugă 28 de trasee în zona metropolitană, care însumează 278,45 km.

Municipiul Cluj-Napoca este traversat prin jumătatea nordică de magistrala de cale ferată Linia 300 Câmpia Turzii – Cluj-Napoca – Oradea și Linia 412 Cluj-Napoca – Dej.

Proiectul liniei Magistrala I de metrou Cluj-Napoca – Florești este parte integrantă reprezentând Componenta 1, din Proiectul de investiții complex denumit: „TREN METROPOLITAN GILĂU – FLOREȘTI – CLUJ-NAPOCA – BACIU – APAHIDA – JUCU – BONȚIDA” - ETAPA I A SISTEMULUI DE TRANSPORT METROPOLITAN RAPID CLUJ MAGISTRALA I DE METROU ȘI TREN METROPOLITAN, INCLUSIV LEGĂTURA DINTRE ACESTEA”, din care face parte și Componenta 2. Tren Metropolitan Nădășel – Cluj-Napoca - Bonțida.

Proiectul se coordonează cu celelalte proiecte majore de infrastructură de transport feroviar respectiv rutier aflate în derulare, după cum urmează:

- Proiectul de Electrificare și reabilitare linie de cale ferată Cluj-Napoca – Oradea – Episcopia Bihor, aflat în prezent în faza de lansare procedură de licitație, din surse autorizate estimându-se semnarea contractului în 2022 și realizarea lucrărilor pe secțiunea Nădășel – Cluj-Napoca până în 2025-2026 precum și Proiectul de intervenții rapide „quick wins”, ce prevede lucrări ce se pot realiza rapid ducând la îmbunătățiri imediate, în speță la eliminarea restricțiilor de viteză pe secțiunea Cluj-Napoca-Bonțida până în 2023-2024.
- Proiectul Centurii metropolitane Cluj „Drum Transregio Feleac TR35” aflat în prezent în faza de elaborare SF, din surse autorizate estimându-se semnarea contractului în Anul 2022 și realizarea lucrărilor în perioada 2023-2026.

În zona de studiu a Proiectului au fost identificate alte proiecte de care s-a ținut cont la stabilirea soluțiilor privind traseul și amplasarea stațiilor de metrou, după cum urmează:

- Proiecte de dezvoltare rezidențială din Comuna Florești;
- Proiectul centrului multicultural Subcetate – Florești;
- Proiectul Spitalului Regional de Urgență Cluj – Florești;
- Proiectul Campusului Agronomie Răzoare – Florești;
- Proiectul de reconversie Zona industrială Bulevardul Muncii – Cluj-Napoca;
- Proiectul Cartierului Sopor;
- Proiecte de dezvoltare rezidențială Zona Est Cluj-Napoca;
- Proiect de dezvoltare Aeroport Internațional Avram Iancu;
- Proiect Park and Ride Someșeni – Aeroport Internațional Avram Iancu;
- Documentații aprobate cu plan de reglementări și regulamentul local de urbanism: HCL 663/2019, HCL 438/16.12.2015, HCL 335/22.09.2015 și HCL 224/09.07.2015, HCL 155/2020, HCL 59/2018, HCL 756/2019, HCL 842/2019, HCL 643/2018, HCL 716/2019, HCL 596/2018, HCL 439/2018, HCL 406/2019, HCL 167/2018, HCL 811/2018, HCL 1057/2018, HCL 639/2018.
- Proiectele P.U.Z. Calea Moșilor – Calea Mănăștur – Str. Uzinei Electrice – Str. Mărginașă;
- Proiectul de modernizare al B-dul. 21 Decembrie 1989.

1.2.5. Ocuparea terenurilor

Utilizarea terenurilor din zona de studiu este reglementată în Planurile Urbanistice Generale și Regulamentele Locale de Urbanism aferente acestora, ale celor două unități teritoriale administrative peste care zona de studiu se suprapune.

Astfel, Planul Urbanistic General al Municipiului Cluj-Napoca prevede o serie de unități teritoriale de referință (UTR), din care, în zona studiată se regăsesc următoarele:

- M - Zone mixte
- Is - Zone de instituții și servicii publice și de interes public
- L - Zone de locuire
- E - Zone de activități economice
- G - Zone de gospodărire comunală
- ED - Zone de construcții aferente lucrărilor edilitare
- Sp - Zone cu destinație specială
- T - Zone de căi de comunicație
- Aapp - Zone de agrement
- V - Zone verzi
- ZCP - Zone construite protejate
- Ri - Zone de restructurare a suprafețelor industriale, feroviare sau de gospodărire comunală
- Rr - Parcelar riveran arterelor de circulație, destinat restructurării
- U - Zone de urbanizare

Zonele enumerate anterior, conform Planului Urbanistic General și Regulamentului Local de Urbanism aferent acestuia se împart, la rândul lor în zone și subzone constituite.

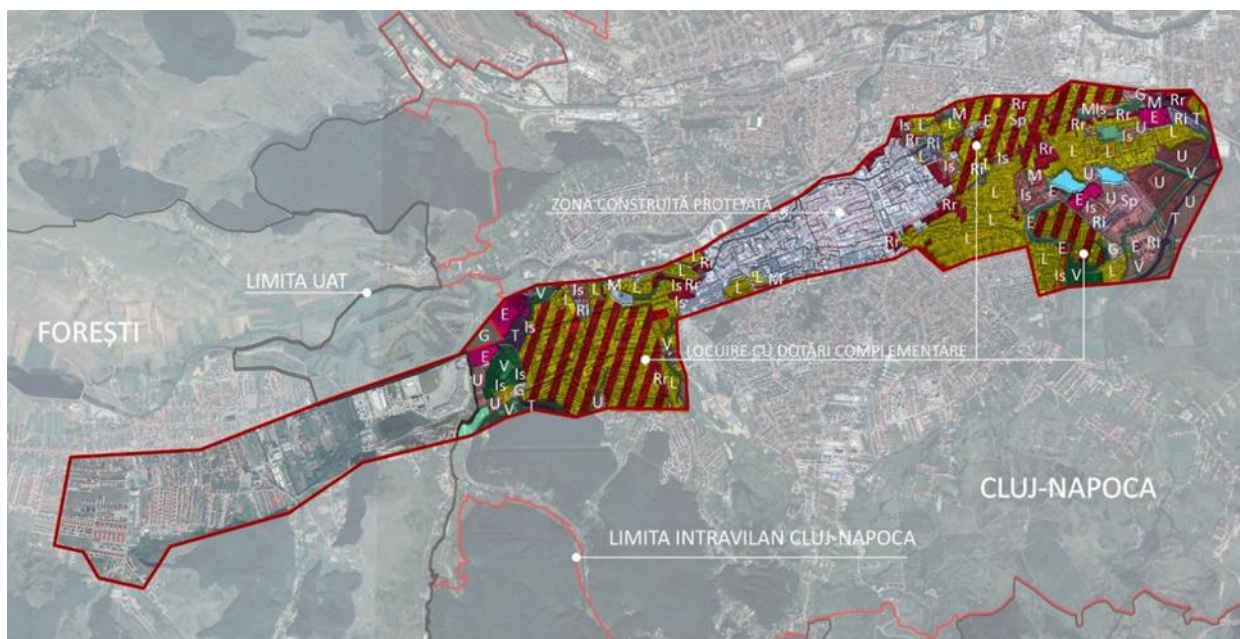


Figura 1.2-1. Zonificare funcțională în zona de studiu, conform UTR PUG CLUJ-NAPOCA

Așa cum se poate observa și din figura de mai sus, conform P.U.G., în zona de studiu se întâlnesc mai multe unități teritoriale de referință. O parte din suprafața studiată se suprapune cu Zona Construită Protejată, zona care, la rândul ei cuprinde o mare diversitate funcțională, fiind

parte componentă a zonei centrale a Municipiului Cluj-Napoca. O alta suprafață foarte mare din zona studiată este ocupată de zonele destinate locuirii, majoritară fiind locuirea colectivă cu dotările complementare acestora. De asemenea, în arealul studiat se regăsește o suprafață de terenuri destinate urbanizării, conform P.U.G.

În ceea ce privește Planul Urbanistic General al Comunei Florești, pentru actuala analiză am avut pusă la dispoziție o planșă a unei documentații P.U.G. realizată în anul 2007 și un Regulament Local de Urbanism aferent unui P.U.G. din 2004. Având în vedere aceste aspecte privind disponibilitatea datelor, o analiza urbanistică mai detaliată va fi făcută în fazele următoare ale proiectului, după ce vor fi puse la dispoziție ultima variantă a P.U.G. Florești, în vigoare și ultima variantă a Actualizării Planului Urbanistic General, documentație în lucru.

1.2.6. Echipare edilitară

Rețelele afectate în zonele de lucrări de execuție structură metrou pentru fiecare caz în parte (structură realizată în săpătură deschisă), se regăsesc centralizate în studiul de specialitate precum și în tabelul următor, din care în sinteză se prezintă următoarele:

- **Rețele de apă**
Pe traseul propus al metroului, se întâlnesc rețele de apă cu diametre diverse, acestea fiind parțial existente, parțial în faza de execuție și parțial în faza de proiectare.
- **Rețele de canalizare**
Traseul de metrou intersectează și pe anumite zone este de-a lungul rețelelor de canalizare cu diverse diametre aflate în aceeași situație cu rețelele de apă în faze: parțial existente, parțial în faza de execuție și parțial în faza de proiectare.
- **Rețele electrice**
Pe traseul metroului propus există cabluri de înaltă (110kv), medie (10kv-30kv) și joasă (1kv) tensiune care sunt subtraversate de tunelurile metroului în zonele interstațiilor și deviate pentru eliberare amplasamente pe zonele stațiilor.
- **Rețele de gaze**
Pe traseul metroului întâlnim trasee ale conductelor de gaze de reducere presiune care alimentează consumatorii, cu diverse diametre.
- **Rețele de telecomunicații**
Din punct de vedere al acestor rețele zona este dotată, cu rețele de diverse capacități.
- **Rețele de iluminat public**
Pe traseul metroului propus există cabluri și instalații de iluminat public care sunt subtraversate de tunelurile metroului în zonele interstațiilor și deviate pentru eliberare amplasamente pe zonele stațiilor.

Tabelul 1.2-8. Rețele afectate de lucrările de execuție structură metrou

Nr. crt.	Zonă afectată de lucrări	Denumire rețea edilitară afectată	Propunere	UM	Lungime rețea edilitară afectată	Materiale propuse la deviere
1	Interstația Țara Moșilor - Teilor	Retea de gaze	Sustinere rețea in momentul executiei	ml	54	Beton
		Retea energie electrica	Sustinere rețea in momentul executiei	ml	74	Beton
		Retea alimentare cu apa	Sustinere rețea in momentul executiei	ml	13	Beton
		Retea conducte canalizare	Sustinere rețea in momentul executiei	ml	13	Beton
		Canal apa curgatoare	Sustinere rețea in momentul executiei	ml	13	Beton
2	Stația Prieteniei	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	36	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	36	PVC, PAFSIN
3	Stația Natura Verde	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	7	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	85	PVC, PAFSIN
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	15	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
4	Stația Mănăștur	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	43	PEID, FD
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	17	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate, ...
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	12	PVC, PAFSIN
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	53	Conducte HDPE
5	Stația Sfânta Maria	Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	223	PVC, PAFSIN
		Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	382	PEID, FD
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	455	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	375	OL, PEID
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	173	Conducte HDPE
6	Stația Florilor	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	416	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	215	PVC, PAFSIN
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	410	OL, PEID

Nr. crt.	Zonă afectată de lucrari	Denumire rețea edilitară afectată	Propunere	UM	Lungime rețea edilitară afectată	Materiale propuse la deviere
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	414	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	204	Conducte HDPE
		Canal apa curgatoare	Deviere rețea	ml	54	PAFSIN/Beton
7	Stația Sportului	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	95	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	88	PVC, PAFSIN
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	106	OL, PEID
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	101	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	169	Conducte HDPE
8	Interstația Sportului - Piața Unirii	Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	13	Conducte HDPE
9	Stația Piața Unirii	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	85	PEID, FD
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	266	OL, PEID
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	200	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
10	Stația Piața Avram Iancu	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	414	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	129	PVC, PAFSIN
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	254	OL, PEID
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	264	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	228	Conducte HDPE
11	Stația Armonia	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	334	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	125	PVC, PAFSIN
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	182	OL, PEID
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	97	Conducte HDPE
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	230	Cabluri electrice (si cele de 110 kV),

Nr. crt.	Zonă afectată de lucrari	Denumire rețea edilitară afectată	Propunere	UM	Lungime rețea edilitară afectată	Materiale propuse la deviere
						conducte PVC, tuburi riflate
12	Stația Piața Mărăști	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	83	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	160	PVC, PAFSIN
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	30	OL, PEID
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	135	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	42	Conducte HDPE
13	Interstația Piața Mărăști - Transilvania / Cosmos	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	141	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	469	PVC, PAFSIN
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	90	OL, PEID
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	638	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	317	Conducte HDPE
14	Stația Transilvania	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	56	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	92	PVC, PAFSIN
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	53	OL, PEID
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	99	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	56	Conducte HDPE
15	Stația Viitorului	Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	23	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	14	PEID, FD
16	Stația Muncii	Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	765	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
17	Stația Cosmos	Retea alimentare cu apa	Deviere rețea	ml	61	PEID, FD
		Retea conducte canalizare	Deviere rețea	ml	202	PVC, PAFSIN

Nr. crt.	Zonă afectată de lucrari	Denumire rețea edilitară afectată	Propunere	UM	Lungime rețea edilitară afectată	Materiale propuse la deviere
		Retea de gaze	Deviere rețea	ml	176	OL, PEID
		Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	592	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
		Retea telecomunicatii	Deviere rețea	ml	199	Conducte HDPE
18	Interstația Cosmos - Europa Unită	Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	26	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate
19	Stația Europa Unită	Retea energie electrica	Deviere rețea	ml	106	Cabluri electrice (si cele de 110 kV), conducte PVC, tuburi riflate

Interacțiunea cu orașul pentru realizarea lucrărilor de metrou, în corelare cu elementele tehnice, tehnologice și a tehnologiilor de execuție adoptate pentru execuția acestei linii de metrou s-a analizat ținând cont de trama stradală existentă, circulația generală și pietonală în zonele aglomerate, aprovizionarea magazinelor și accesul mașinilor de pompieri, salvare și poliție precum și transportul în comun și situația clădirilor din zona de execuție a metroului.

De aceea, analizarea cu atenție a tuturor problemelor menționate, trebuie făcută cât mai aprofundat, pentru a se preveni pe cât posibil, apariția de fenomene majore sau accidente tehnice deosebite, atât în perioada execuției lucrărilor de metrou, cât și după terminarea acestora.

Pentru eliberarea amplasamentului în vederea execuției lucrărilor de metrou în săpătură deschisă (galerii, stații, prize de aer, accese, centrale de ventilație, etc.) sunt necesare să se execute lucrări de devieri de rețele edilitare, dezafectări de drumuri și spații verzi, devieri de circulație, trame stradale noi, devieri de linii de transport public, etc.

Pentru zonele unde tunelurile de metrou se vor executa prin metoda scutului nu se vor realiza devieri de rețele edilitare, avându-se în vedere performanțele acestor scuturi care nu afectează suprafața terenului și nu produc tasări care să conducă la deranjamente ale rețelelor subtraversate sau să distrugă fundațiile carosabilelor străbătute.

Soluțiile propuse pentru devierea rețelelor edilitare existente pe traseul metroului în zona stațiilor și tunelurilor de metrou, funcție de categoria de gospodărie subterană și supraterană întâlnită, au în vedere atât satisfacerea capacităților actuale și de perspectivă, cât și folosirea de materiale performante, agreeate tehnic de beneficiarii acestor rețele și de organismele tehnice abilitate.

Lucrările de rețele edilitare propuse a se executa sunt situate pe traseul lucrărilor de metrou care se vor executa, prin devierea rețelelor edilitare existente care intră în incidență cu lucrările ce se vor executa în săpătură deschisă (galerii de metrou, stații, centrale de ventilație, etc.).

Devierile acestor rețele edilitare se propune a se executa în soluție provizorie sau definitivă, funcție de tehnologia de execuție adoptată la lucrările de metrou și funcție de dimensiunile și capacitățile rețelelor edilitare afectate de execuția lucrărilor de metrou.

Se propune realizarea unor lucrări de deviere a rețelelor edilitare de pe traseul metroului, în zonele unde lucrările se execută în săpătură deschisă și executarea unor noi lucrări, pe alte trasee în afara lucrărilor de metrou, care să corespundă din punct de vedere al capacității rețelelor edilitare existente și să se execute cu materiale performante, agreate tehnic de organele competente.

1.2.7. Probleme de mediu

Evaluarea de mediu este parte integrantă din procedura de adoptare a Planului Urbanistic Zonal și este legiferată prin HG 1076/2004 care privește stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe și care transpune în legislația românească prevederile Directivei Parlamentului European și a Consiliului 2001/42/EC/2001.

Procedura evaluării de mediu cuprinde mai multe etape printre care se numără și consultarea publicului și a autorităților interesate de efectele implementării PUZ, cu responsabilități în domeniul protecției mediului, care pot să-și exprime opiniile și sugestiile.

Având în vedere cele menționate mai sus, amintim faptul că problematica de mediu constituie obiectul unei analize separate, întocmite în conformitate cu legislația în vigoare.

În cele ce urmează, prezentăm câteva aspecte generale cu privire la domeniul mediu și incidența lucrărilor proiectate pentru realizarea noii linii de metrou.

Cadrul natural – cadrul construit

Stațiile și interstațiile de metrou (tunele și galerii) sunt amplasate de principiu de-a lungul carosabilului și trotuarelor aferente, conform descrierii traseului, reducând astfel la minim impactul atât asupra cadrului natural (zone verzi), cât și asupra celui construit.

Pentru realizarea proiectului sunt necesare defrișări locale foarte reduse (arbori și arbuști de aliniament).

Pentru realizarea proiectului sunt necesare demolări. Pentru execuția structurii subterane de metrou este necesară ocuparea terenului (și implicit eliberarea amplasamentului de construcțiile existente) pe perioada lucrărilor de execuție numai în zona aferentă stațiilor (inclusiv accese de metrou) și a structurii realizată în săpătură deschisă (construcții tehnologice, galerii rectangulare executate prin metoda cut&cover).

Pentru execuția structurii de metrou tip tunel circular, nu este necesară ocuparea de teren pe timpul execuției lucrărilor, decât la capete, pentru lansarea și scoaterea scuturilor TBM.

Planul de execuție a lucrărilor de demolare pentru eliberarea amplasamentului în vederea execuției structurii de metrou în săpătură deschisă, inclusiv de refacere și folosire ulterioară a terenului, cuprinde următoarele etape:

- exproprierea terenului pentru cauză de utilitate publică, inclusiv cel aferent construcțiilor existente demolate;
- demolarea construcțiilor existente;
- execuția structurii de metrou, inclusiv lucrări conexe (devieri rețele utilitare, epuismențe, consolidări teren, devieri circulație provizorie, etc.);
- refacerea amenajării terenului la starea inițială sau în conformitate cu prevederile urbanistice rezultate din Planul Urbanistic Zonal;
- transferul terenului liber de construcții astfel rezultat (exceptând cele aferente sistemului de transport public nou implementat – accese, prize ventilație, etc.) unității administrative-teritoriale pentru folosință în interes public.

În principiu, s-a căutat amplasarea structurii de metrou executată în săpătură deschisă (stații, accese, galerii rectangulare, construcții tehnologice) în ampriza arterelor de circulație rutieră, pentru evitarea necesității demolării construcțiilor existente.

Totuși, având în vedere particularitățile traseului prin prisma asigurării celui mai optim bazin de acoperire a populației deservite, rezultă necesitatea demolării următoarelor construcții:

Tabelul 1.2-9. Construcții existente propuse spre demolare

Nr. crt.	Adresă poștală	UAT	Obiect investiție
1	Str. Eroilor nr 67	Florești	Stația Teilor
2	Calea Moșilor nr. 64	Cluj-Napoca	Stația Sportului
3	Calea Moșilor nr. 63	Cluj-Napoca	Stația Sportului
4	Calea Moșilor nr. 62	Cluj-Napoca	Stația Sportului
5	Calea Moșilor nr. 60	Cluj-Napoca	Stația Sportului
6	Calea Moșilor nr. 58	Cluj-Napoca	Stația Sportului
7	Calea Moșilor nr. 56	Cluj-Napoca	Stația Sportului
8	Calea Moșilor nr. 54	Cluj-Napoca	Stația Sportului
9	Calea Moșilor nr. 40	Cluj-Napoca	Interstația Sportului – Piața Unirii
10	Calea Moșilor nr. 5	Cluj-Napoca	Interstația Sportului – Piața Unirii
11	B-dul 21 Decembrie 1989 nr. 114	Cluj-Napoca	Stația Armonia
12	B-dul 21 Decembrie 1989 nr. 116	Cluj-Napoca	Stația Armonia
13	B-dul Muncii nr. 18	Cluj-Napoca	Stația Muncii
14	Str. Teodor Mihali nr. 11	Cluj-Napoca	Interstația Piața Mărăști – Cosmos
15	Str. Teodor Mihali nr. 13	Cluj-Napoca	Interstația Piața Mărăști – Cosmos

Riscuri naturale, antropice

Riscuri naturale

Prin natura lor proiectele din mediul subteran pot fi supuse riscului inundațiilor, mai ales cele amplasate, de regulă, lângă cursuri naturale de apă. Evaluarea riscurilor naturale în acest caz, ia în considerare magnitudinea și frecvența apariției lor în trecut, estimând astfel probabilitatea apariției

acestui incident în viitor. Viiturile puternice au efecte adverse asupra infrastructurii/facilităților amplasate aproape de cursul de apă al râului Someșul Mic și Nadăș, în zona inundabilă. Zonele de risc la inundații sunt stabilite de Autoritatea Națională Apele Române.

În cazul identificării riscului la inundații, care ar putea să ducă la creșterea nivelului acviferelor, structurile subterane de metrou vor trebui protejate adecvat pentru minimizarea efectelor.

În determinarea zonelor cu potențial risc semnificativ la inundații în cadrul Bazinului Someș-Tisa au fost luate în considerare informațiile disponibile la momentul actual, și anume:

- zonele potențial inundabile;
- evaluarea impactului potențial al inundației (consecințe potențiale).

Conform Legii nr. 575/2001 - Anexa 4a, perimetrul cercetat se afla în arealul în care cantitatea maximă de precipitații cazută în 24 ore (în perioada 1901 – 1997) este mai mică de 100mm.

Cantitățile anuale medii de precipitații pe teritoriul județului Cluj sunt neuniforme în timp și spațiu. De obicei, cele mai mici cantități sunt de 500-600 mm și se înregistrează în depresiunea Turda – Câmpia Turzii, iar cele mai mari cantități sunt de 1200 – 1400 mm, înregistrate în zona montană vara, când pe lângă procesele frontale sunt prezente și ploile de convecție termică.

Conform datelor publice disponibile, recordul absolut de precipitații în județul Cluj în perioada 2015-2019 a fost de 1422,3 mm și s-a înregistrat la stația Vlădeasa în anul 2016. Cea mai mică cantitate de precipitații a fost de 472,7 mm și s-a înregistrat la Cluj-Napoca în anul 2017.

Din datele înregistrate la stațiile meteo se poate prognoza o tendință de creștere a volumului anual de precipitații în județul Cluj, deși în anul 2019, cantitatea medie de precipitații a fost mai mică decât în 2018.

Cea mai mare medie anuală a cantității de precipitații din județul Cluj în anul 2019 s-a înregistrat la stația Vlădeasa și a fost de 994,8 mm.

În orașul Cluj-Napoca, media anuală a precipitațiilor este de 557 mm.

Ca efect negativ al cantităților de precipitații înregistrate, s-a constatat producerea de pagube materiale la case și anexe gospodărești, la căile de comunicație (DN, DJ, DC, DF, străzi), la poduri/podețe. De asemenea, s-a produs reactivarea unor eroziuni de maluri, colmatarea albiilor minore ale cursurilor de ape secundare pe care s-au produs viiturile și activarea alunecărilor de teren.

Inundațiile cauzate de aceste fenomene pot afecta populația imediat (deteriorarea calității mediului, leziuni, înec) și în timp (distrugearea locuințelor, întreruperea alimentării cu utilități și pierderi financiare).

În cazul sumei anuale a precipitațiilor, estimările realizate pentru perioada între 2021 și 2050, folosind rezultatele modelărilor numerice cu ansamblu de 6 modele climatice regionale, sugerează,

pentru județul Cluj, o creștere a precipitațiilor de până la 10% comparativ cu intervalul de referință 1971-2000.

Având în vedere faptul că traseul proiectului se desfășoară în subteran, se poate afirma că acesta nu va fi expus riscurilor asociate cu creșterea cantității de precipitații, în contextul adoptării unor soluții constructive reziliente și adaptabile condițiilor date de schimbările climatice.

În cazul unor cutremure de pământ, principalele pagube apar la galerii, determinând degradarea acestora, respectiv facilitatea infiltrațiilor apelor subterane. Măsurile pentru reducerea riscului la cutremure sunt de regulă limitate la asigurarea unei dimensionări riguroase a structurilor astfel încât acestea să facă față seismului specific zonei de amplasament a construcției.

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare a zonei, s-a făcut în conformitate cu Legea nr. 575/2001 „Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: Zone de risc natural”. Pentru cutremurele de pamant, Perimetrul investigat, pe scara MSK, corespunde zonei 6, cu o perioada medie de revenire de cca. 100 de ani.

Pentru alunecările de teren, conform Legii nr. 575/2001 - Anexa 6, perimetrul cercetat se afla în zona cu potențial de producere a alunecărilor "mediu spre ridicat" și cu o probabilitate de alunecare "intermediară la mare”.

Riscuri antropice

În perioada de execuție a lucrărilor la stațiile și interstațiile de metrou (tunele și galerii), pot apărea următoarele:

- riscuri datorate unor accidente tehnice pe durata execuției lucrărilor;
- riscuri și accidente datorate realizării de noi construcții (excavații adânci, fundații, structuri etc.);
- riscuri și accidente datorate circulației vehiculelor cu gabarit depășit (pentru transport materiale construcții, transport utilaje, transport muncitori, epuismențe etc.);
- riscuri datorate nesupravegherii lucrărilor de excavații care ar permite populației din zona, în special copii, accesul în incinta organizărilor de șantier, fapt ce i-ar lipsi de măsurile de securitate și protecție impuse personalului în lucru.

Riscul producerii unor accidente în timpul perioadei de execuție nu poate fi complet eliminat. Pentru evitarea oricăror situații de risc și accidente este necesar să se respecte toate prescripțiile tehnice, prevăzute în normativele tehnice de exploatare și întreținere a utilajelor folosite pe durata execuției lucrărilor.

În perioada de exploatare a noii linii de metrou pot apărea următoarele:

- riscuri și accidente datorate circulației garniturilor metroului;
- riscuri și accidente datorate defectării instalațiilor de ventilare;
- riscuri și accidente datorate întreruperii alimentării cu energie electrică;
- riscuri și accidente datorate funcționării defectuoase a echipamentelor sau a manipulării necorespunzătoare a acestora.

Pentru evitarea oricăror situații de risc și accidente este necesar să se respecte toate prescripțiile tehnice, de exploatare și întreținere prevăzute în normativele tehnice de exploatare și întreținere a unei rețele de transport subteran.

Valori de patrimoniu ce necesită protecție

Principalele monumente ale Municipiului Cluj-Napoca sunt: Biserica “Sf. Mihail”, biserică a Franciscanilor, Statuia ecvestră reprezentând pe Sf.Gheorghe ucigând balaurul, Statuia ecvestră a lui Matei Corvin, Biserica reformată ridicată de Matei Corvin, Statuia ecvestră a domnului român unificator Mihai Viteazul, Bastionul Croitorilor, Clădirea Redutei de care se leagă memorabile evenimente din istoria transilvană, Teatrul Național, Catedrala ortodoxă, Grupul statuar “Școala Ardeleană”, Monumentul “Ostașului Român”, Statuia lui Avram Iancu”, Statuia lui Mihai Eminescu și a lui Lucian Blaga etc.

De mare interes sunt și: Muzeul Național de Artă, al doilea din țară ca zestre de artă românească dar și străină (peste 4.000 de lucrări), Muzeul Național de Istorie a Transilvaniei (peste 100.000 piese), Muzeul Etnografic al Transilvaniei (peste 65.000 de exponate), Secția în aer liber a Muzeului Etnografic (85 de unități), Muzeul memorial “Emil Isac”, Colecția de istoria farmaciei, Muzeul de Mineralogie și Geologie și Muzeul Zoologic (peste 140.000 piese).

Traseul proiectului a fost adaptat astfel încât să se asigure un grad maxim de evitare al monumentelor istorice și siturilor arheologice cunoscute.

Traseul propus, inclusiv stațiile sunt amplasate în zona unor situri arheologice și zone protejate construite, detaliate în Studiul istoric și arheologic. Acesta reconfirmă o situație deja cunoscută, conform căreia întreg traseul propus parcurge zone protejate din punct de vedere arheologic și al patrimoniului construit.

Arealul studiat se dovedește nu doar foarte bogat în exemple de arhitectură valoroasă și reprezentativă, dar și unul dintre cele mai valoroase ansambluri urbane din întreaga Transilvanie. Rod al unei evoluții urbanistice întinse pe mai multe secole, arealul studiat se dovedește a fi unul dintre cele mai încărcate de istorie și semnificații ansambluri urbane din acest areal geografic.

Din acest punct de vedere, orice intervenție menită a modifica structura și fondul acestuia trebuie realizată îndeplinind o serie de măsuri capabile să asigure continuitatea, originalitatea și autenticitatea acestuia.

Presărat cu numeroase obiecte de arhitectură de o deosebită valoare arhitecturală sau cu o extraordinar de mare încărcătură istorică, acest areal reprezintă un puternic argument în conturarea și identificarea unei identități culturale locale cu puternic impact social, cultural și economic.

În baza celor mai sus argumentate, intervențiile în vederea implementării proiectului de infrastructură feroviară subterană trebuie să țină cont de valoarea inestimabilă a fondului construit

în particular și de calitățile și autenticitatea ansamblului urban în general. Detaliile sunt prezentate în Studiul istorico-erhitectural (monumente).

Principalul impact al proiectului asupra patrimoniului cultural se poate produce în perioada de execuție ca urmare a:

- producerii de vibrații în timpul lucrărilor;
- deteriorării unui sit arheologic necunoscut până la data începerii lucrărilor.

Supravegherea arheologică permanent este obligatorie în timpul decopertării mecanice/lucrărilor de excavații a straturilor de pământ.

Pe perioada de operare a proiectului, practic nu sunt necesare măsuri de protecție.

Măsurile pentru protecția patrimoniului sunt următoarele:

Măsuri pentru reducerea impactului asupra monumentelor în timpul fazei de execuție:

- Lucrările subterane nu vor produce impact semnificativ asupra monumentelor în ceea ce privește vibrațiile, zgomotul și praful pentru că în timpul lucrărilor de execuție pentru stații, galerii și ieșiri de urgență, se vor aplica toate măsurile de atenuare care protejează mediul înconjurător, cum ar fi, în primul rând execuția excavațiilor în incinte protejate de pereți mulați și/sau coloane forate, execuția excavațiilor cu utilaje moderne și silențioase, dar și utilizarea stropitoarelor de apă pentru suprimarea prafului, utilizarea atenuatoarelor de zgomote și motoarelor mecanice silențioase pentru funcționarea pe timp de noapte (doar pentru a menționa câteva exemple neexhaustive).
- Se vor lua măsuri speciale de atenuare a tasărilor induse de avansarea TBM-urilor: de ex. injecții de compensare tip jet-grouting, îmbunătățiri ale solului în frontul TBM sau de la suprafață, sprijiniri și / sau alte protecții speciale la execuție, inclusiv modificarea vitezelor de înaintare. Prin proiect s-au stabilit distanțe pe verticală de la care nu se vor manifesta influențe asupra monumentelor.

La faza de execuție se va forma un comitet tehnic compus din membri ai Municipality Cluj-Napoca, ai constructorului - antreprenor general, ai comisiilor pentru patrimoniul arheologic și cultural, pentru pregătirea unui Ghid cu liniile directoare pentru dezvoltarea proiectării de detaliu a lucrărilor (fazele PTh și DE), ce se vor referi la intervențiile de salvagardare a monumentelor precum și la prevederea unui sistem de monitorizare în timpul diferitelor faze de execuție.

În special scopul Ghidului este de a defini intervențiile de protecție bazate pe praguri fixe ale parametrilor principali (tasări, volume pierdute), prin fixarea valorilor de alertă și alarmă și definirea în fiecare moment a celor mai adecvate măsuri de protecție care trebuie aplicate pentru fiecare monument sau clădire inclusă în zona de influență din punct de vedere al tasărilor posibile a fi induse de lucrările de metrou.

Toate clădirile și monumentele incluse în zona de influență din punct de vedere al tasărilor posibile a fi induse de lucrările de metrou, vor fi expertizate la faza de execuție pentru a se stabili situația actuală la care se vor raporta în caz de necesitate.

Toate clădirile și monumentele incluse în zona de influență din punct de vedere al tasărilor posibile a fi induse de lucrările de metrou, vor fi monitorizate la faza de execuție pentru a se stabili dacă sunt afectate de lucrările de metrou.

Măsurile pentru reducerea impactului asupra monumentelor în timpul fazei de operare:

Nu vor exista probleme cu vibrațiile care să afecteze monumentele pentru că se vor adopta soluții speciale, cum ar fi armarea „floating mass”, cu tăiere dublă a vibrațiilor care vor reduce efectele vibrațiilor generate de trecerea trenurilor de metrou ușor;

Se vor utiliza amortizoare de zgomot adecvate pentru ventilatoarele centralelor de ventilație generală care vor permite funcționarea pe timp de noapte a echipamentului fără zgomot suplimentar la mediul extern

Arii naturale protejate

Proiectul nu se suprapune cu nicio arie naturală protejată Natura 2000. Acesta se învecinează cu mai multe arii naturale protejate, precum: ROSCI0074 Făgetul Clujului-Valea Morii, ROSCI0146 Pădurea de stejar pufos de la Hoia, ROSCI0295 Dealurile Clujului de Est, ROSCI0356 Poienile de la Șard, ROSCI0238 Suatu-Cojocna-Crairât.

Cea mai apropiată arie naturală protejată de proiectul studiat este ROSCI0074 Făgetul Clujului-Valea Morii, situată la aproximativ 875 m de acesta.

Evidențierea potentialului balnear și turistic

Dintre zonele și obiectivele de mare atractivitate turistică se menționează :

- Vlădeasa și Muntele Mare care se impun prin masivitatea reliefului, extensiunea pădurilor de rășinoase, aer ozonat, strat de zăpadă apreciabil și de durată, favorabilă sporturilor de iarnă;
- Munții Trascăului, deosebit de spectaculoși datorită formelor de relief modelate în calcare, pe o arie relativ restrânsă putând fi întâlnite patru sectoare de chei (Cheile Turzii, Turenilor, Borzeștilor și Colțeștilor), defilee, stânci impozante, pereți de calcare, peșteri etc.;
- Muntele Băișorii, zona ce se remarcă prin peisaje de excepțională frumusețe căutată vara de amatorii de vânat și pescuit și iarna de cei ai “ sportului alb”;
- Zona Gilău - Tarnița, care oferă condiții deosebite pentru agrement la sfârșit de săptămână;
- Zona Beliș - Fântânele situată pe malul stâng al lacului de acumulare, pretabilă pentru agrement și practicarea de sporturi nautice.

Stațiunile balneoclimaterice prezintă, în general, interes doar la nivel local, însă Băile Someșeni, Cojocna, Băița, Turda și Ocna Dejului, cu proprietăți terapeutice deosebite, justifică eforturi pentru modernizarea și lărgirea amenajărilor, care pot extinde aria de interes dincolo de limitele județului.

1.2.8. Opțiuni ale populației

Nivelul de dezvoltare al unei localități este reflectat nu numai de existența, gradul de modernizare și calitatea dotărilor edilitare, ci și de cele social-culturale (unități de învățământ, de cultură și sanitare) care coroborate, contribuie la ridicarea nivelului de trai și a standardului de viață al populației.

Învățământul și cultura stau la baza instruirii tinerilor din punct de vedere intelectual, asigurându-le condițiile pentru formarea de personalități armonioase, cu un bagaj cultural adecvat și un comportament demn și civilizată în societate. Unitățile sanitare sunt indispensabile pentru asigurarea serviciilor necesare menținerii stării de sănătate a populației.

Într-un clasament al calității vieții, Cluj-Napoca ocupa, la începutul anului 2021, locul 43 dintre 91 orașe europene studiate. Cluj-Napoca se afla în clasament deasupra unor metropole precum Barcelona (locul 59), Paris (locul 75), Londra (locul 62), Roma (locul 80) sau Moscova (locul 85). Clasamentul a fost realizat luându-se în considerare puterea de cumpărare, gradul de siguranță al populației, sistemul de sănătate, nivelul de poluare.

Din punct de vedere al criminalității, Cluj-Napoca este unul dintre orașele cu cel mai ridicat grad de siguranță din România. Un studiu efectuat în anul 2020 a clasat Clujul pe locul 13 din lume ca siguranță (din 374 de orașe evaluate) și pe locul 1 din România. Baza de date statistice arată că, în anul 2021, cea mai mare problemă de criminalitate percepută de locuitorii Clujului este cea a corupției și solicitării de mită, crimele violente fiind relativ rare. Același studiu arată că 91% din locuitorii orașului se simt în siguranță mergând singuri pe stradă ziua, iar 76% noaptea.

Cluj-Napoca are una dintre cele mai dinamice economii din România. Principalele atuuri, din punct de vedere economic, pe care le deține Clujul, sunt forța de muncă specializată, infrastructura de transport dezvoltată (aeroportul a cărui pistă și ofertă de servicii sunt în extindere), vocația multiculturală a orașului, potențialul turistic, mediul de afaceri dinamic și rata scăzută a șomajului. Conform unui studiu al Băncii Mondiale, PIB-ul pe cap de locuitor al orașului raportat la puterea de cumpărare este la nivelul de 150% din media UE.

Structura economică diversificată are la bază investitori privați, industria prelucrătoare fiind predominantă. Ramurile industriale cele mai dezvoltate sunt industria alimentară, extractivă, metalurgică, constructoare de mașini, farmaceutică și cosmetică. Forța de muncă relativ ieftină și înalt calificată face din Cluj-Napoca o țintă pentru investitorii străini. Principalii investitori străini în municipiu provin din Ungaria, Luxemburg, Italia și Statele Unite.

În ceea ce privește serviciile financiare, Cluj-Napoca este cel de-al doilea centru ca importanță din România. Nu mai puțin de 25 de bănci au sucursala în Cluj-Napoca, dintre care 10 și-au dezvoltat și o rețea de agenții. De asemenea, în Cluj sunt reprezentate majoritatea societăților de asigurare-reasigurare din țară, precum și fonduri de investiții și firme de brokeraj.

Suștinută de creșterile economice puternice înregistrate pe plan local precum și de cererea solidă de locuințe, piața rezidențială clujeană a cunoscut o adevărată explozie. Tot mai multe persoane tinere – majoritatea absolvenți ai unei instituții de învățământ superior – aleg să se

stabilească în Cluj-Napoca, atrași de piața înfloritoare a muncii, inclusiv de multinaționalele care și-au deschis un birou în oraș în ultimii ani.

Sectorul comerțului este cel mai dezvoltat dintre sectoarele economice prezente în Cluj-Napoca. În ceea ce privește sectorul de retail, municipiul beneficiază de prezența unor importante magazine de tip cash and carry (Metro, Selgros), hipermarketuri și supermarketuri (Cora, Kaufland, Auchan, Carrefour, Lidl, Billa). Pe piața de bricolaj sunt prezente magazinele companiilor Leroy Merlin, Dedeman, Brico Depot, Arabesque și Ambient, parte a unor rețele autohtone și internaționale. Principalele centre comerciale din Cluj sunt Iulius Mall și VIVO! Cluj-Napoca (până în 2016 Polus Center). În centrul orașului se află Magazinul Central și Platini Shopping Center, construit pe fosta locație a fabricii de bere Ursus.

În 2017, un studiu specializat constata că unul din 11 angajați din Cluj-Napoca lucrează în domeniul IT, iar în 2019 firmele IT&C clujene aveau aproape 20.000 de angajați și se apropiau de o cifră de afaceri de 1 miliard de euro. Pentru o mai bună colaborare, firmele din industrie au format asocieri între ele, cu mediul academic, cu administrația locală și cu diverse ONG-uri.

Stimulat de investițiile IT din ultimii ani, care au atras prosperitate și profesioniști de elită, orașul se afirmă mai nou și ca centru educațional în învățământul preuniversitar, unde oferta s-a diversificat puternic în ultimii ani, cu investiții solide în școli private cu programe educaționale performante, atât în limba română, cât și în limba engleză.

Numărul mare al universităților și diversitatea studenților a transformat Clujul într-un oraș multicultural și multiethnic și, în același timp, a dus și la apariția a numeroase biblioteci. Unul dintre locurile de unde se pot împrumuta cărți este Biblioteca Județeană „Octavian Goga”. Aceasta este probabil cea mai mare instituție de acest gen din județul Cluj, ea având filiale atât în câteva cartiere din Cluj-Napoca, cât și în majoritatea localităților din județ. În afară de biblioteca județeană clujeană, în oraș există și câteva centre culturale care au amenajat mici biblioteci și săli de lectură unde pot fi citite cărți pe domenii diversificate. Biblioteca Centrală Universitară „Lucian Blaga” este cea mai mare bibliotecă universitară din Transilvania. Ea aparține Universității Babeș-Bolyai și cuprinde peste 3.700.000 de volume, din care aproape 500.000 sunt periodice. Cluj-Napoca dispune de un serviciu de bibliotecă mobilă. Finanțat de Biblioteca Județeană „Octavian Goga”, serviciul de bibliotecă mobilă are ca scop reducerea inegalității dintre locuitorii municipiului Cluj-Napoca și cei din spațiul rural, prin facilitarea accesului la carte, lectură și informare. Serviciul se desfășoară cu ajutorul unui bibliobus special amenajat pentru activități de bibliotecă.

La Cluj-Napoca învață aproximativ 70.000 de studenți, masteranzi și doctoranzi în cele 11 universități care funcționează aici, dintre care șase sunt de stat. Cea mai mare universitate este Babeș-Bolyai, însă universitatea cea mai cosmopolită datorită diversității provenienței studenților este cea de medicină și farmacie. Universitatea Babeș-Bolyai (UBB) este cea mai mare universitate din țară, cu peste 30.000 de studenți[257] în 248 de specializări (din care 150 în română, 72 în maghiară, 9 în germană, 15 în engleză și 2 în franceză).

Cluj-Napoca este un centru de excelență în medicină, deținând unități medicale cu un nivel ridicat al calității serviciilor. Turismul medical este dezvoltat în domeniile medicinei dentare, chirurgiei plastice, recuperării medicale, asistenței medicale a vârstnicilor etc. Datorită

programele universitare de specialitate orașul reprezintă un pol de cercetare în domeniul medical și al sănătății publice.

Într-un clasament întocmit în 2011 de Ministerul Sănătății al unităților sanitare din România în funcție de competențele lor, un spital și trei institute din Cluj-Napoca au fost înscrise la clasa I de performanță dintr-un total de cinci categorii de competențe.

Un spital regional de urgență, care ar urma să deservească toată Transilvania, va fi construit în Florești, devenit astăzi o suburbie a orașului.

Structura rețelei medicale din Cluj-Napoca cuprinde:

- spitale, în număr de 10 în 2010, cuprinzând la rândul lor 62 de secții/clinici;
- trei institute medicale: Institutul Clinic de Urologie și Transplant Renal, Institutul Inimii „Niculae Stăncioiu” și Institutul Oncologic „Ion Chiricuță”;
- opt spitale particulare, 20 de centre medicale particulare, șapte laboratoare medicale particulare, 362 de cabinete stomatologice, 96 de laboratoare de tehnică dentară;
- 112 farmacii particulare și 27 de depozite farmaceutice;
- 164 de cabinete pentru medicină de familie, 33 de cabinete școlare.

1.3. Propuneri de dezvoltare urbanistică

1.3.1. Concluzii ale studiilor de fundamentare

Conform Certificat de Urbanism nr. 222/18.02.2021, se află în curs de elaborare și finalizare următoarele studii de fundamentare:

1. Studiu rețele edilitare
2. Studiu de coexistență SEN
3. Studiu de soluție alimentare cu energie electrică - Alimentarea la medie tensiune din rețeaua orășenească
4. Studiu istoric-monumente
5. Studiu arheologic
6. Studiu geotehnic
7. Studiu de transport (cererea de transport) inclusiv rezultate sondaje - Studiu de trafic
8. Studiu de analiză cost-beneficiu
9. Studiu de mediu PUZ - SEA
10. Studiu amplasamente stații
11. Studiu configurație stații și accese - Imagini 3D - conformări spațial-volumetric
12. Studiu topografic - Plan Topografic Avizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară pentru întocmirea PUZ/SF
13. Expertiză geotehnică
14. Verificator tehnic (Studiu geotehnic)
15. Studiu de circulație - Organizarea circulațiilor și transporturilor
16. Studiu pentru identificarea locațiilor pentru depozitare rocă și sol excavate

JUSTIFICAREA NECESITĂȚII PROIECTULUI

Municipiul Cluj-Napoca, pol de creștere conform HG 998/2008, primul oraș ca mărime din România (după capitala București) și cu cea mai dinamică creștere a populației (conform ultimului recensământ al INS), a realizat Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) pentru perioada 2016-2030. Acest studiu a fost elaborat în perioada 2015 – 2016, cu sprijinul consultanților Băncii Europene de Reconstrucție și Dezvoltare (BERD), sub asistența tehnică a JASPERS, în cadrul proiectului finanțat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP).

Localitățile limitrofe municipiului Cluj-Napoca, Florești, Apahida, Baciu, au cunoscut, de asemenea, o dezvoltare accentuată, situație care a condus la creșterea valorilor de trafic între acestea și polul de interes Cluj-Napoca.

Din punct de vedere al populației stabile în zona de analiză extinsă (UAT Cluj-Napoca și UAT Florești), aceasta este într-un trend crescător continuu accentuat pentru Cluj-Napoca și exploziv pentru Florești.

În medie începând cu anul 2005 populația din Cluj-Napoca a cunoscut o creștere medie anuală de peste 800 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 1500 de locuitori/an în anul

2020. Populația din Florești a cunoscut o creștere medie anuală de peste 2200 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 3500 de locuitori/an în anul 2019.

Astfel s-a identificat că în ultimii 15 de ani, s-a înregistrat o creștere totală a populației stabile de circa 3% în Cluj-Napoca iar populația Floreștiului a crescut în același interval de 5,5 ori, principalul motiv al creșterii populației fiind migrarea populației din alte zone către Cluj-Napoca dar mai ales către Florești, zonă aflată în continuă dezvoltare și unde prețurile locuințelor sunt sensibil mai mici decât în municipiul Cluj-Napoca, ca urmare a noilor oportunități oferite în zonă.

Rețeaua stradală existentă a municipiului Cluj-Napoca și implicit rețeaua de transport nu poate asigura necesarul pentru dinamica socio-economică, fapt care a condus în ultimii ani la accentuarea fenomenului de congestie a traficului nu doar pe axa principală de traversare a municipiului Cluj-Napoca, est-vest, vest-est, dar și pe căile de acces spre/dinspre municipiu din localitățile limitrofe ale municipiului Cluj-Napoca.

PMUD Cluj-Napoca 2016 – 2030 a subliniat oportunitatea, necesitatea și urgența realizării pe axa est-vest a unui sistem de transport public cu o capacitate crescută.

În acest sens, conform datelor înregistrate de către consultantul PMUD în februarie 2015, pe intrarea vestică din oraș (Calea Florești, la vest de nodul N) se înregistrează în fiecare zi lucrătoare 58 660 de vehicule (adică mai mult decât au fost înregistrate la ultimul recensământ național de circulație pe cea mai aglomerată intrare din București: DN 1 dinspre Otopeni, MZA 2010 = 54 135). Conform măsurătorilor efectuate de către Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, în data de 13 noiembrie 2015, s-a înregistrat un vârf de 74.258 de vehicule pe acest tronson, valoare cu mult superioară oricărei valori înregistrate anterior pe tronsoanele de drumuri naționale și autostrăzi din România. Acest volum de trafic este distribuit pe străzi cu intersecții la nivel și cu cel mult două benzi de circulație pe sens.

Axa vest – est prin centrul orașului este pe departe cea mai încărcată axă de transport în comun, pe porțiunea între str. Câmpului și sensul giratoriu din Mărăști. Având în vedere că valorile sunt aproape de limita superioară a numărului de pasageri ce pot fi transportați de modurile de transport în comun de suprafață cu intersecții la nivel (deci fără cale de rulare complet separată), în perspectiva atragerii unui număr semnificativ de călătorii efectuate la ora actuală cu mașina personală, va fi necesară fie construcția unui nou mod de transport public pe axa respectivă, fie relocarea unei importante părți din volumul de pasageri pe o axă paralelă.

Axa vest – est de transport în comun prezintă pe anumite tronsoane valori de încărcare de aproape 6000 de pasageri pe oră și sens. Această valoare este limita superioară pentru care se poate asigura transportul în comun cu un mod "clasic": autobuz / troleibuz / tramvai care împarte parțial sau total calea de rulare cu cea pentru transport general, și care are intersecții la nivel cu alte axe de transport.

Politica administrației locale a municipiului Cluj-Napoca din ultimii ani, de realizare benzi dedicate de transport în comun, s-a dovedit eficientă dar, raportat la rețeaua stradală existentă nu poate doar această măsură să țină pasul cu ritmul de creștere a necesităților de mișcare în municipiu și localitățile din zona metropolitană. **Având în vedere perspectivele, pe termen mediu**

și lung, de dezvoltare, s-a ajuns la necesitatea studierii realizării unui sistem de transport modern, de capacitate mare tip metrou care să asigure legătura între localitățile din zona metropolitană iar pe raza municipiului Cluj-Napoca să fie interconectat cu rețeaua de transport existentă și propusă.

De asemenea, metroul este vital și pentru accesibilitatea la noul Spital Regional de Urgență. Construirea și dotarea Spitalului Regional de Urgență Cluj este cuprinsă în Acordul de Parteneriat al României cu Comisia Europeană pentru perioada 2014-2020 și este prevăzută a fi finanțată prin Programul Operațional Regional 2014-2020 și Programul Operațional Regional 2021-2027.

Punctele principale de interes ce trebuie deservite de către viitorul traseu de metrou, pe axa vest-centru-est, sunt: Centrul zonei de sud a Comunei Florești – Spitalul regional de urgență – Centrul Comercial Vivo - Cartierul Mănăștur – Centrul Municipiului Cluj-Napoca – Aurel Vlaicu/Pod IRA, rezultând astfel un coridor de analiză în lungime de aproximativ 14,4km. Precizăm faptul că, noul punct de oprire de la podul IRA, asigură conexiunea cu Trenul metropolitan, care va utiliza infrastructura de cale ferată existentă.

În ceea ce privește conexiunea cu aeroportul, care este într-o extindere constantă în ceea ce privește numărul de pasageri, aceasta se va realiza într-o primă etapă printr-o transbordare a pasagerilor la nodul intermodal IRA, din Metrou în Trenul Metropolitan.

Accesibilitatea la aeroport este asigurată pentru majoritatea cetățenilor zonei metropolitane prin complementaritatea realizării celor două proiecte (Metrou și Tren Metropolitan).

Creșterea calității vieții nu se poate realiza atâta timp cât locuitorii din zona metropolitană folosesc preponderent autoturismul propriu și se ajunge în situația depășirii capacității de circulație a străzilor și intersecțiilor. Doar prin oferirea unei alternative de transport în comun modern, sigur și rapid, cetățenii vor alege să renunțe la autoturismul propriu și să utilizeze transportul în comun.

Un ultim element de context relevant este legat de faptul că în politica actuală a Uniunii Europene reprezintă un fanion, promovarea tranziției către o mobilitate urbană durabilă (și, generalizat, către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon în toate sectoarele), iar acest lucru va rămâne la fel în perioada de programare 2021 – 2027. În mod particular situația contextuală privind Programul Operațional Infrastructură Mare 2014 – 2020 din România este favorabilă finanțării unui proiect privind un sistem de transport rapid metropolitan.

Prin Pactul Verde European, Uniunea Europeană își propune găsirea unor soluții la problemele legate de schimbările climatice și să devină neutră din punct de vedere al impactului asupra climei până în anul 2050. În acest sens, se propun investiții în toate sectoarele economiei, inclusiv investiții în introducerea unor forme de transport public nepoluante și eficiente.

Transporturile sunt responsabile de aproximativ un sfert din emisiile de gaze cu efect de seră din Uniunea Europeană. Tranziția către nivelul zero de emisii nete în anul 2050 are nevoie de infrastructură corespunzătoare, adică de investiții care să se concentreze asupra celor mai puțin poluante moduri de transport.

Municipiul Cluj-Napoca, prin Strategia de Dezvoltare și Planul de Mobilitate își propune să se alinieze la aceste obiective de politică ale Uniunii Europene. Prin urmare, trecerea de la o mobilitate bazată pe autoturism propriu, la o mobilitate durabilă bazată pe transportul public, culoare pietonale și rețele de transport alternativ reprezintă o prioritate strategică a municipiului și a localităților din zona metropolitană.

Pentru a asigura această tranziție este nevoie să oferim publicului o alternativă reală, eficientă, sigură, rapidă și de mare capacitate.

Prin „Acordul de Asociere privind realizarea în parteneriat a studiilor de prefezabilitate, fezabilitate, impact asupra mediului și evaluare strategică adecvată pentru obiectivul de investiții „Tren Metropolitan Gilău – Florești – Cluj-Napoca – Baciu – Apahida – Jucu – Bonțida” – nr. 188.108/04.04.2019, părțile (UAT Municipiul Cluj-Napoca, Comuna Florești, Comuna Gilău, Comuna Apahida, Comuna Baciu, Comuna Jucu și Comuna Bonțida) au convenit realizarea în parteneriat a studiilor SPF, SF, de mediu pentru Proiect, alocând fonduri pentru a evalua fezabilitatea transportului urban de călători tip metrou.

În Aprilie 2020, UAT Municipiul Cluj-Napoca a semnat un Contract cu o echipă de proiectanți și consultanți cu experiență în proiecte de transport, condusă de SWS Engineering SpA, pentru a efectua aceste studii. Studiile includ ample analize tehnice a mai multor mijloace de transport public, scenariile de operare și proiecții privind cererea de transport, estimări ale costurilor de investiție și de operare, prezentarea tehnologiilor de transport și evaluarea opțiunilor de finanțare.

Amplasamentul se găsește în Județul Cluj, pe cuprinsul Municipiului Cluj-Napoca și al Comunei Florești. În Zona de studiu este inclusă zona de sud a Comunei Florești din centru până la limita administrativă cu Municipiul Cluj-Napoca și zona centrală a Municipiului Cluj-Napoca, de la limita administrativă cu Comuna Florești până la limita vestică a cartierului Someșeni.

Suprafața totală a zonei studiate este de aprox. 1820 ha, din care în comuna Florești aprox. 507 ha și în Municipiul Cluj-Napoca 1313 ha. Conform datelor prezentate, se evidențiază o concentrare masivă a populației cu domiciliu oficial în Județul Cluj, în Municipiul Cluj-Napoca și comunele învecinate.

Din totalul populației oficiale a județului Cluj, 44,38% are domiciliul în reședința de județ, Cluj Napoca. Dacă adăugăm comunele din imediata vecinătate, inclusiv Florești (7 unități administrative dintr-un total de 81), vorbim de o concentrare de 54,3% din populația județului.

Recensământul Populației și Locuințelor din anul 2011 numără 691.106 de persoane care locuiesc în județul Cluj. Cea mai mare populație este concentrată în municipiul Cluj-Napoca (324.576 persoane), urmată de Comuna Florești (22813 locuitori).

Conform statisticilor INS, populația activă a județului Cluj era la nivelul anului 2015 de 353,2 mii persoane, adică 49% din populația totală stabilă. Dintre aceștia 201,8 mii persoane formau populația ocupată pe diverse ramuri de activitate economică, reprezentând numai 57% din populația activă, în vârstă de muncă.

Din punct de vedere al populației stabile a în zona de analiză extinsă (UAT Cluj-Napoca și UAT Florești), aceasta este într-un trend crescător continuu accentuat pentru Cluj-Napoca și exploziv pentru Florești. În medie începând cu anul 2005 populația din Cluj-Napoca a cunoscut o creștere medie anuală de peste 800 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 1.500 de locuitori/an în anul 2020. Populația din Florești a cunoscut o creștere medie anuală de peste 2.200 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 3.500 de locuitori/an în anul 2019.

Astfel s-a identificat că în ultimii 15 de ani, s-a înregistrat o creștere totală a populației stabile de circa 3% în Cluj-Napoca iar populația din Florești a crescut în același interval de 5,5 ori, principalul motiv al creșterii populației fiind migrarea populației din alte zone către Cluj-Napoca dar mai ales către Florești, zonă aflată în continuă dezvoltare și unde prețurile locuințelor sunt sensibil mai mici decât în mun. Cluj-Napoca, ca urmare a noilor oportunități oferite în zonă.

Numărul de angajați a cunoscut o creștere continuă în ultimii 20 de ani. La nivelul anului 2018 numărul mediu de angajați în zona de analiză extinsă totaliza 172 mii de angajați reprezentând 48% din totalul populației și aprox. 98% din populația activă. Așa cum am evidențiat, totodată numărul locurilor de muncă este în creștere la fel și populația, însă se identifică o segregare a populației în așa numitele cartiere dormitor respectiv în Florești și cartierele Mănăștur, Mărăști, Gheorghieni și Între Lacuri iar locurile de muncă se dezvoltă în zona de nord, nord est și centru Clujului, punând rețeaua de transport a orașului sub o presiune considerabilă.

Zona supusă studiului cuprinde imobile proprietate privată, proprietate publică, monumente istorice, zone protejate, unități militare și alte obiective de interes strategic.

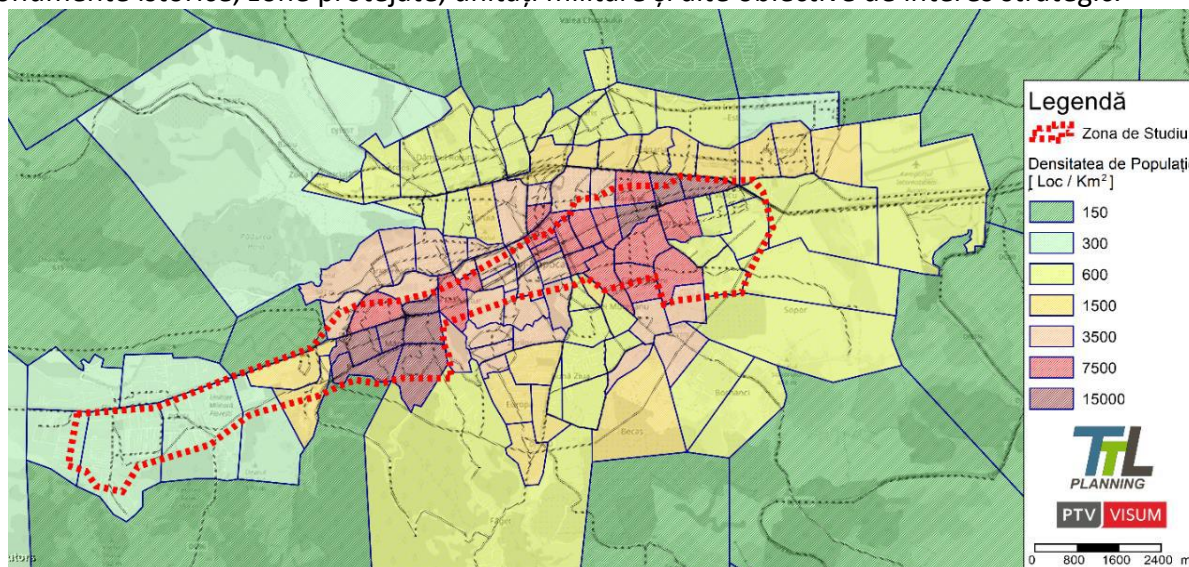


Figura 1.3-1. Distribuția Densității de populație, 2030

În zona de studiu se regăsesc următoarele categorii de zone și clădiri: Zone mixte, Zone de instituții și servicii publice și de interes public, Zone de locuire, Zone de activități economice, Zone de gospodărire comunală, Zone de construcții aferente lucrărilor edilitare, Zone cu destinație specială, Zone de căi de comunicație, Zone de agrement, Zone verzi, Zone construite protejate, etc.

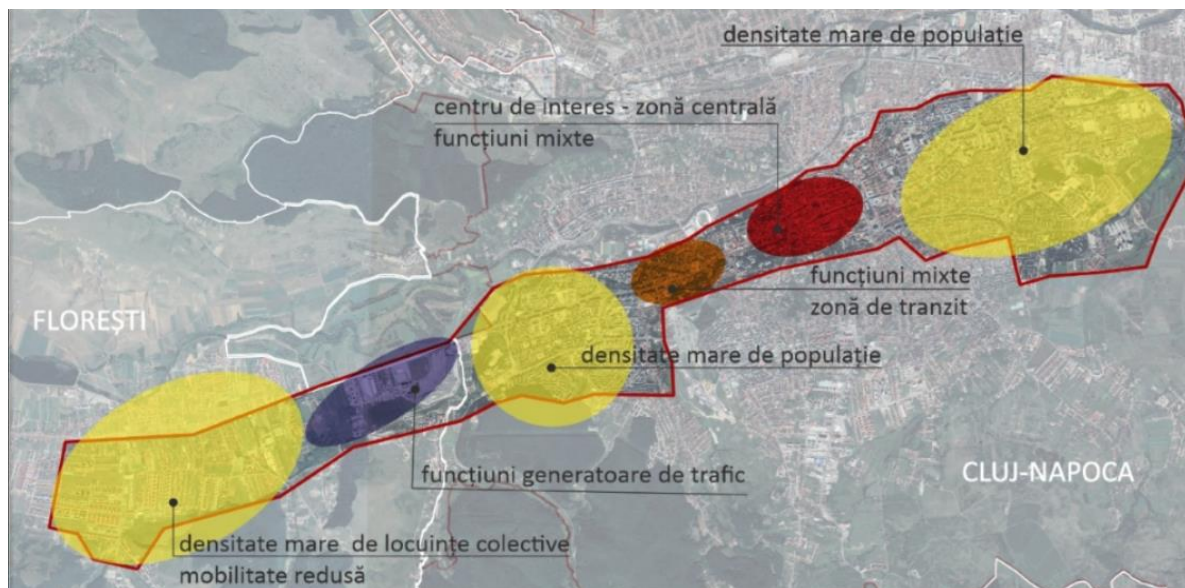


Figura 1.3-2. Caracteristici ale zonei de studiu

Zona de studiu cuprinde următoarele artere de circulație importante:

- Drumul Național 1 (DN1) – Str. Avram Iancu în Comuna Florești și Calea Florești / Str. Petru Maior / Str. Napoca / Str. Memorandumului / B-dul Eroilor / B-dul 21 Decembrie 1989 / Calea Turzii în Municipiul Cluj-Napoca;
- Drumul Național 1C (DN1C) – Calea Dorobanților / B-dul 21 Decembrie 1989 / Str. Aurel Vlaicu în Municipiul Cluj-Napoca;
- Drumul Național 1F (DN1F) – Str. Regale Ferdinand în Municipiul Cluj-Napoca.

Cluj-Napoca, al doilea cel mai important oraș din țară, s-a remarcat printr-o extraordinară dinamică de creștere socio-economică. Pentru exemplificare este suficient a se menționa că traficul de pasageri pe aeroportul orașului (care este în general un bun indicator al dinamicii socio-economice) s-a triplat în ultimii ani, crescând de la 1 milion de pasageri în 2013 la 2,8 milioane de pasageri în 2017.

Cu toate acestea, rețeaua majoră de transport, nu a ținut însă pasul cu această dinamică socio-economică, ceea ce a condus în anumite momente, în special la orele de vârf la apariția fenomenului de congestie a infrastructurii și rețelei de transport existente, în special pe principalele artere rutiere radiale de acces în oraș, pe axa de transport public est-vest, precum și în terminalele de pasageri ai aeroportului.

Conform datelor din cadrul Modelului de Transport, raportat la anul de bază 2015, axa de transport public est-vest, deservită cu autobuze și troleibuze este suprasaturată, fiind înregistrate volume de 4000-6000 pasageri pe oră și sens pe tronsonul central dintre str. Câmpului - str. G. Coșbuc - Piața Avram Iancu - str. T. Mihali. Pentru alte relații de transport fluxurile apăreau a fi inferioare limitei la care este oportună construcția unui transport de tip metrou / metrou ușor, tocmai de aceea se consideră oportună realizarea unui sistem de transport cu o capacitate crescută pe axa est-vest.

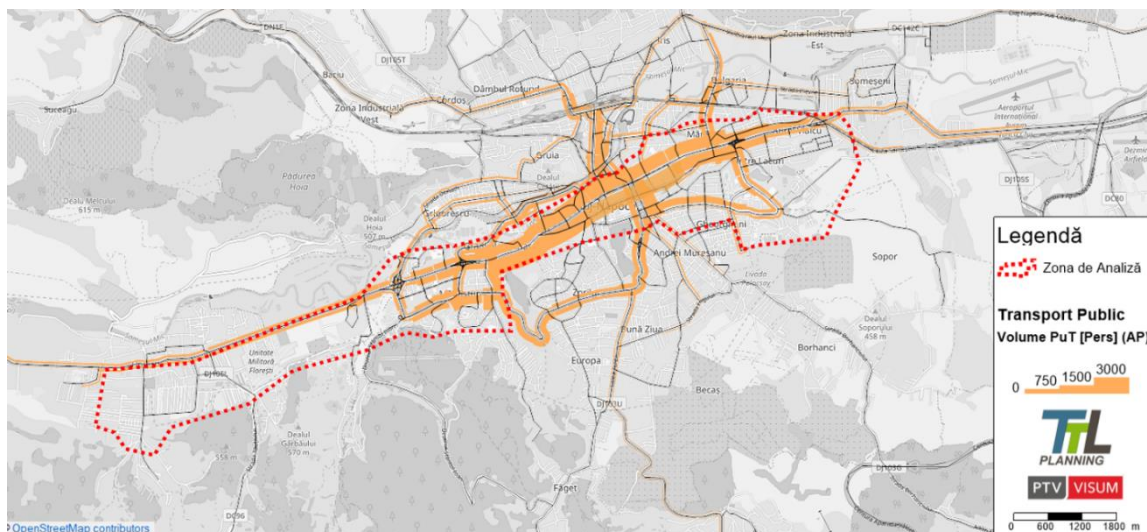


Figura 1.3-3. Volume de trafic în Zona de Studiu

Zona de studiu este situată pe o axă majoră vest-est, care conectează zona rezidențială de vest comuna Florești, cartier Mănăștur cu centrul Municipiului Cluj-Napoca cu funcțiuni multiple, și respectiv cu zona de locuri de muncă din est, spre Apahida, Jucu. În consecință acest coridor bogat în locuri de muncă atrage și va atrage zeci de mii de călătorii zilnice din zona de studiu și întreaga regiune și deci este necesară o conexiune de transport public urban de capacitate corespunzătoare prin zona de studiu pentru a lega călătoriile de tranzit respective.

Conform „Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană a Zonei Metropolitane Cluj pentru perioada 2014-2023” (SIDU) aprobată prin Hotărârea Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Zona Metropolitană Cluj nr. 6/10.04.2017, precum și conform „Planului de Mobilitate Urbană Durabilă Cluj-Napoca” (PMUD) aprobat prin Hotărârea Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Zona Metropolitană Cluj nr. 7/10.04.2017, **pe axa de studiu volumele de trafic / fluxurile de călători sunt peste limitele la care este oportună construcția unui transport de tip metrou / metrou ușor, adică un sistem de transport cu o capacitate crescută pe axa est-vest.**

Obiectivul de investiții a fost propus a fi studiat în cadrul „Studiului de orientări strategice pentru realizarea unui sistem de transport rapid metropolitan în zona metropolitană Cluj-Napoca”, pregătit de JASPERS în cadrul acțiunii „2017 072 RO RAM URT – Sustainable Urban Mobility projects in the Cluj Metropolitan Area”.

Obiectivul de investiții a fost introdus pe lista proiectelor prioritare pentru a fi finanțate din Fonduri Europene Nerambursabile și Rambursabile prin Planul Național de Relansare și Reziliență (PNRR) 2021-2027.

Obiectivele Principale ale Proiectului sunt următoarele:

1. Îmbunătățirea atractivității sistemului de transport public durabil metropolitan în vederea accesării rapide a oportunităților socio-economice din zona de studiu aflată pe axa est-vest a municipiului.
 - a. Indicatorul de performanță este reprezentat de durata mai mică a călătoriilor (înainte/după) de la anumite puncte de origine din interiorul zonei de studiu și identificarea centrelor cheie de ocupare a forței de muncă.

2. Sprijinirea aspirațiilor de creștere economică și a creșterii ocupării forței de muncă prin asigurarea unei capacități de transport îmbunătățite pentru deservirea axei est-vest a zonei metropolitane.
 - a. Indicatorul de performanță este reprezentat creșterea capacității de transport în orele de vârf (înainte/după) pe coridorul est-vest de-a lungul zonei de studiu.
3. Reducerea impactului activităților de transport (poluarea aerului și zgomotul) asupra mediului în cadrul zonei de studiu prin asigurarea unei axe de transport durabil, care să contribuie la re-distribuția modală de la transportul cu autoturismul personal.
 - a. Indicatorii de performanță pentru acest obiectiv sunt modificarea repartiției modale de la autoturisme la transportul public în interiorul zonei de studiu și reducerea prestației rutiere (vehicule - km) realizată pe rețeaua rutieră a orașului.

1.3.2. Prevederi ale P.U.G.

Planul Urbanistic General al Municipiului Cluj-Napoca a fost reactualizat și aprobat prin H.C.L. nr.493 din 22 decembrie 2014.

Utilizarea terenurilor din zona de studiu este reglementată în Planurile Urbanistice Generale și Regulamentele Locale de Urbanism aferente acestora, ale celor două unități teritorial administrative peste care zona de studiu se suprapune.

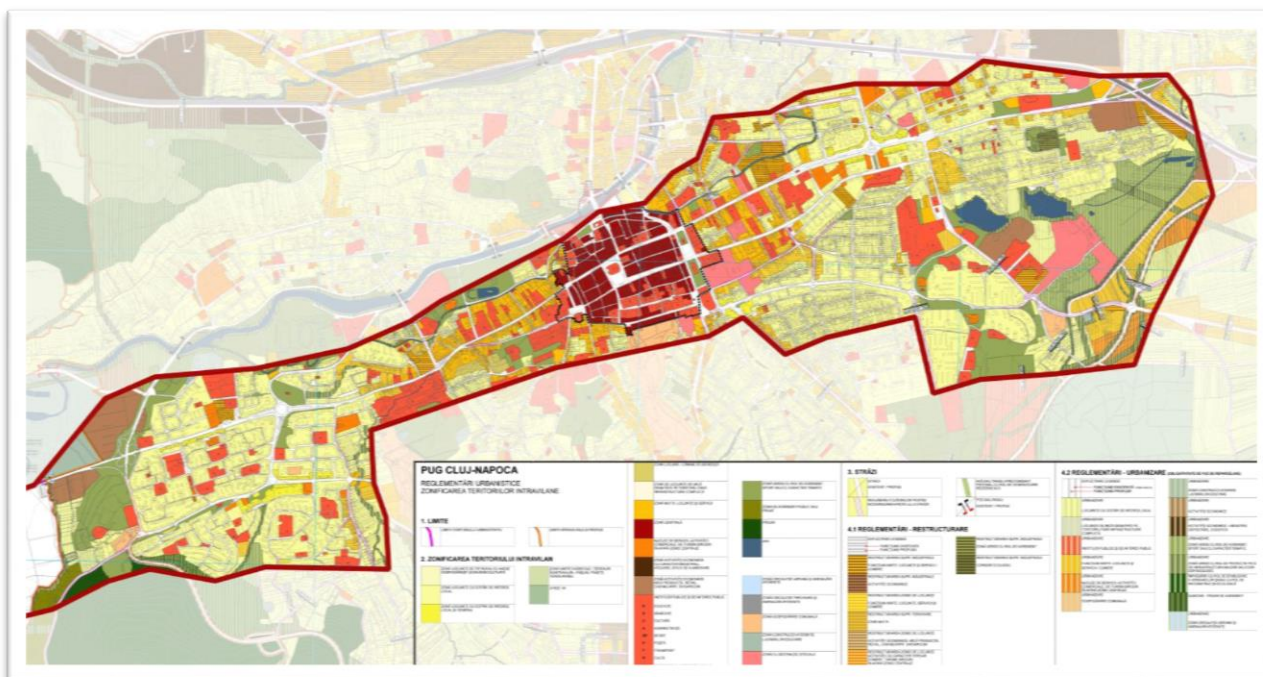


Figura 1.3-4. Zonificare funcțională P.U.G. Municipiu Cluj-Napoca în zona studiată

Astfel, Planul Urbanistic General al Municipiului Cluj-Napoca, în zona de studiu, prevede următoarele zone:

- Zonă locuințe cu dotări de interes local;
- Zonă locuire – cămine studentești;
- Zonă mixtă: locuințe și servicii;

- Zonă centrală;
- Nuclee de servicii, activități comerciale, birouri în afara zonei centrale;
- Zonă activități economice cu caracter industrial, ateliere, stații de alimentare;
- Zonă activități economice, mică producție, retail, cash&carry, showroom;
- Zone instituții publice și servicii;
- Zonă verde cu rol de agrement;
- Zonă de agrement public sau privat;
- Zonă gospodărie comunală;
- Zonă cu destinație specială;
- Zonă de restructurare a suprafețelor industriale – funcțiuni mixte: locuințe și servicii/comerț;
- Zonă de restructurare a zonei de locuințe – funcțiuni mixte: locuințe și servicii/comerț;
- Zonă urbanizare – locuințe cu dotări de interes local;
- Zonă urbanizare – locuințe de mică densitate pe teritoriu fără infrastructură completă;
- Zonă urbanizare – funcțiuni mixte: locuințe și servicii/comerț;
- Zonă urbanizare – nuclee de servicii, activități comerciale, de turism, birouri în afara zonei centrale;
- Zonă urbanizare – zonă verde cu rol de agrement, sport sau cu caracter tematic;
- Zonă urbanizare – zonă verde cu rol de protecție față de infrastructura majoră sau coridor ecologic;
- Zonă urbanizare – împăduriri cu rol de stabilizare a versanților și/sau cu rol de reconstrucție ecologică.

Principalele propuneri ale Planului Urbanistic General Municipiu Cluj-Napoca care prefigurează dezvoltarea zonei metropolitane, cu impact asupra proiectului, sunt:

- Prelungirea rețelei de tramvai spre Florești, în corelare cu drumul expres ocolitor de la nord de Someș pe traseul actual al DN1, plecând din nodul Calvaria. DN1 devine aici stradă internă, asigurând în același timp și relația cu Clujul.
- Tren urban – regional, metropolitan - conectarea zonelor periurbane prin transport în comun de scurt parcurs pe calea ferată existentă. Principalul mijloc de transport de mare capacitate, pe actuala cale ferată – va face legătura între autostrada A3 (Rădaia) și localitățile de pe valea Nadășului și valea Someșului, până la Dej.
- noduri de transfer intermodal auto-feroviar-aerian-velo, în puncte favorabile: nod A3 Rădaia, Baci, Gara Centrală, Piața 1 Mai-Clujana, Aurel Vlaicu-hala IRA, Someșeni Aeroport, Sânicoadă, Apahida, Jucu, Dej.
- Trasee velo conectate în teritoriu într-o rețea coerentă, cu dotările și marcajele corespunzătoare.
- Mobilarea cu activități a culoarului Someșului pe axa est vest, ca motor al dezvoltării zonei metropolitane. Șanse optime de dezvoltare, prin rezervele de teren care pot fi pregătite pentru reconversie de tip brownfield, dar și pentru urbanizarea suprafețelor agricole de tip greefield. Concentrarea acestor suprafețe în special pe culoarul est-vest, susținut de legături rutiere, feroviare, cu bună accesibilitate a aeroportului. Activarea culoarului Someșului pentru a lega Clujul de zone de dezvoltare adiacente, înspre Apahida, Jucu și Gherla-Dej.

- Completarea și reconfigurarea rețelei majore de trafic în zona constituită – Decongestionarea axei mediane est-vest, a zonei istorice și a cartierelor de locuințe.
- Calmarea traficului în interiorul nucleului medieval - și păstrarea centrului istoric ca zonă cu puternic caracter pietonal.
- Crearea unor trasee speciale, care sunt accesibile largului public călător, dar care deservește zone unde interesul studenților este concentrat.
- Păstrarea locului important al tramvaiului ca mijloc de transport în comun, la nivelul orașului atât prin mai buna calitate a liniilor existente și a materialului rulant, cât și prin extinderea traseelor existente.
- Promovarea și dezvoltarea cu prioritate a nodurilor de transfer intermodal.

În ceea ce privește Planul Urbanistic General al Comunei Florești, pentru actuala analiză am avut la dispoziție o planșă a unei documentații P.U.G. realizată în anul 2007 și un Regulament Local de Urbanism aferent unui P.U.G. din 2004.

Având în vedere cele menționate anterior, analiza urbanistică a zonei respective din cadrul prezentului raport va fi revizuită în momentul în care vom avea la dispoziție ultima variantă a P.U.G. Florești, în vigoare și ultima variantă a Actualizării Planului Urbanistic General, documentație în lucru.

1.3.3. Valorificarea cadrului natural

După cum s-a prezentat și anterior, Municipiul Cluj-Napoca este situat în zona centrală a Transilvaniei, în zona de legătură dintre Munții Apuseni, Podișul Someșan și Câmpia Transilvaniei.

Se întinde pe văile râurilor Someșul Mic și Nadăș și, prin anumite prelungiri, pe văile secundare ale Popeștiului, Chintăului, Borhanciului și Popii. Spre sud-est, ocupă spațiul terasei superioare de pe versantul nordic al dealului Feleac, fiind înconjurat pe trei părți de dealuri și coline cu înălțimi între 500 și 825 m.

La sud este străjuit de dealul Feleac, cu altitudinea maximă de 825 m, în vârful Măgura Sălicei. La est, în continuarea orașului, se întinde Câmpia Someșană, iar la nordul orașului se află dealurile Clujului, cu piscuri ca vârful Lombului (684 m), vârful Dealul Melcului (617 m), vârful Techintău (633 m). Înspre vest se află o suită de dealuri, cum ar fi dealul Hoia (506 m), dealul Gârbăului (570 m) ș.a.

Prin municipiul Cluj-Napoca trec râurile Someșul Mic și Nadăș, precum și câteva pâraie: Pârâul Țiganilor, Canalul Morii, Pârâul Popești, Pârâul Nădășel, Pârâul Chintenilor, Pârâul Becaș, Pârâul Murătorii.

Comuna Florești este așezată la vest de municipiul Cluj-Napoca, învecinându-se la nord cu comuna Baciu, la vest cu comuna Gilău, iar la sud cu comunele Săvădisla și Gilău.

Floreștiul se află la interferența a trei unități principale de relief. Câmpia Transilvaniei (la nord), prin prelungirea sa, Podișul Someșan (între Someșul Mic și Nadeș); Muntii Gilaului la sud, prin dealurile Feleacului; între cele două zone este culoarul depresionar al Someșului Mic.

Este o zonă deluroasă, cu altitudini de 500-600 de metri, alcătuită geologic în cea mai mare parte din calcare grosiere, tufuri vulcanice și marne. La cumpăna apelor Someș-Nadeș, se află Dealurile Mortonusa Mica și Mortonusa Mare, care coboară spre Someș sub numele de Dealul Melcilor. Pe Mortonusa Mare se află viile Floreștiului.

Orice intervenție umană în cadrul natural este datorată să aibă în vedere prezervarea condițiilor de integritate și nealterare a factorilor de mediu. În acest sens, titularul proiectului va întreprinde toate măsurile pentru asigurarea unei funcționalități nepoluante a investiției, prin tehnologiile și materialele de construcții utilizate, prin modul de exploatare a lucrărilor subterane și spațiilor exterioare, a acceselor de metrou.

Vegetația de aliniament sau spațiile verzi afectate de executarea lucrărilor vor fi refacute după terminarea lucrărilor de construcții și terenul va fi readus la starea inițială acolo unde este posibil sau se vor realiza plantări în compensare pentru arbori defrișați. Se vor planta arbori adaptați la poluarea urbană și la condițiile de climă specifice orașului.

1.3.4. Modernizarea circulației

Proiectul constă în construcția, echiparea și punerea în funcțiune cu succes a unei linii de metrou ușor în zona metropolitană Cluj-Napoca, în lungime de 20 km și având 19 stații, inclusiv câteva facilități pentru buna integrare a sa cu celelalte sisteme de mobilitate.

Obiectivele principale ale proiectului sunt de a:

- îmbunătăți substanțial mobilitatea pe axa vest-est a orașului, coloana vertebrală a zonei metropolitane;
- reduce emisiile de CO₂ și poluarea din zona urbană;
- sprijini continuarea tranziției zonei metropolitane Cluj-Napoca în direcția mobilității urbane durabile, una dintre cele mai avansate zone urbane din România din perspectiva politicilor de mobilitate durabilă;
- funcționa ca un vector de structurare în viitor a unei dezvoltări urbane durabile a zonei metropolitane.

Metroul ușor va avea o **capacitate adecvată cererii**, dimensiunea maximă a trenurilor fiind de 51 m lungime * 2,65 m lățime (35% din capacitatea trenurilor de metrou din București), sistemul oferind o capacitate maximă de transport de 15.200 călători/oră și sens la frecvență maximă (1 tren la 90 de secunde; așadar 380 călători/tren*40 trenuri/oră). Datele preliminare din modelul de transport arată că încă de la deschidere pe anumite secțiuni la ora de vârf se va atinge cca. 45% din capacitatea teoretică maximă. Adecvarea serviciului la cerere se va face prin operarea serviciului la o frecvență ajustată cererii.

Justificarea proiectului a devenit din ce în ce mai puternică de-a lungul timpului:

- Încă din 2014-2015, odată cu efectuarea studiilor pentru Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD), a rezultat că axa vest-est principală a zonei metropolitane este hipercongestionată, atât pentru transportul privat (pe intrarea vestică în oraș s-au înregistrat atunci, în medie pentru zile lucrătoare, 68988 de vehicule, adică mai mult decât pe oricare dintre drumurile radiale de acces în București, precum și decât oricare dintre autostrăzile de acces în Budapesta cu excepția M7), cât și pentru transportul public (în jur de 6000 de călători pe oră și sens pe axa de autobuz/troleibuz, plus încă cca. 3000 de călători pe axa de tramvai).
- Studiul de prefezabilitate realizat în 2020 pentru prezentul proiect a investigat 8 modalități de rezolvare a problemei de mobilitate. Autobuzul în cale proprie (BRT) și tramvaiul în cale proprie (LRT) nu pot deservi cererea de transport pe întregul orizont al proiectului și în plus constructiv și urbanistic ar fi impractic de realizat. Pe de altă parte, un metrou greu (similar cu cel din București) nu pare a fi justificat economic la acest moment, ar aduce costuri de investiție și exploatare prea ridicate, și o operare la frecvențe neatrăgătoare. Soluțiile de monorail și metrou ușor având beneficii și costuri similare, a fost ales metroul ușor, monorailul fiind incompatibil urbanistic cu orașul (în special datorită arterelor înguste prin centrul orașului).
- Modelul de transport actualizat în 2021 a demonstrat că zona metropolitană s-a dezvoltat mult mai dinamic decât prognozat în modelul PMUD din 2015, și conduce la o încărcare medie per stație de metrou ușor, încă din anul deschiderii, de 9000....10000 de călători pe zi (spre comparație, la metroul din București în 2017 au fost înregistrați cca. 13000 de călători pe zi în medie per stație).
- Deși în general pentru urbanizări de talie similară (cca. 500.000 de locuitori în zona metropolitană) nu este clar justificabil un sistem de transport metrou / metrou ușor, topologia particulară a rețelei de transport sprijină această soluție pentru zona metropolitană Cluj-Napoca, rețeaua fiind dominată de o coloană vertebrală de mobilitate evident conturată, fiind absente inelele de circulație, iar restul rutelor radiale fiind clar subordonate acestei axe dominante.

Pe lângă elementele cheie privind justificarea menționate în secțiunea anterioară, este important de evidențiat că populația stabilă este într-un trend crescător continuu accentuat pentru Cluj-Napoca și exploziv pentru Florești. În medie începând cu anul 2005 populația din Cluj-Napoca a cunoscut o creștere medie anuală de peste 800 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 1500 de locuitori/an în anul 2020. Populația din Florești a cunoscut o creștere medie anuală de peste 2200 de locuitori/an, cu o creștere anuală maximă de circa 3500 de locuitori/an în anul 2019. Alte localități limitrofe municipiului Cluj-Napoca (în special Apahida, Baciu și Gilău) au cunoscut, de asemenea, o dezvoltare accentuată, situație care a condus la creșterea valorilor de trafic între acestea și polul de interes Cluj-Napoca.

Infrastructura stradală existentă a municipiului Cluj-Napoca și implicit rețeaua de transport nu poate asigura necesarul pentru dinamica socio-economică, fapt care a condus în ultimii ani la accentuarea fenomenului de congestie a traficului nu doar pe axa principală de mobilitate a municipiului Cluj-Napoca orientată vest-est, dar și pe căile de acces spre/dinspre municipiu din localitățile limitrofe ale municipiului Cluj-Napoca, precum și pe alte axe orientate nord-sud (ex. Calea Turzii, str. Horea etc.)

Politica administrației locale a municipiului Cluj-Napoca din ultimii ani, de realizare benzi dedicate de transport în comun, s-a dovedit eficientă dar, raportat la rețeaua stradală existentă nu poate să țină pasul cu ritmul de creștere a necesităților de mișcare în municipiu și localitățile din zona metropolitană.

Având în vedere perspectivele, pe termen mediu și lung, de dezvoltare, s-a ajuns la necesitatea studierii realizării unui sistem de transport modern, de capacitate mare tip metrou care să asigure legătura înspre localitățile din zona metropolitană, iar pe raza municipiului Cluj-Napoca să fie interconectat cu sistemele de mobilitate existente.

Prin Pactul Verde European, Uniunea Europeană își propune găsirea unor soluții la problemele legate de schimbările climatice, cu obiectivul de a deveni neutră din punct de vedere al impactului asupra climei până în anul 2050.

În acest sens, sunt propuse investiții în toate sectoarele economiei, inclusiv investiții în introducerea unor forme de transport public nepoluante și eficiente. Municipiul Cluj-Napoca, prin Strategia de Dezvoltare și Planul de Mobilitate își propune să se alinieze la aceste obiective de politică ale Uniunii Europene.

Prin urmare, trecerea de la o mobilitate bazată pe autoturism propriu, la o mobilitate durabilă bazată pe transportul public și nemotorizat reprezintă o prioritate strategică a municipiului și a localităților din zona metropolitană.

Proiectul include:

- Realizarea unor drumuri noi, necesare pentru buna funcționare a liniei de metrou;
- Modificarea unor drumuri sau străzi existente, ca urmare a construcției stațiilor;
- Recomandări privind reconfigurarea spațiului rutier (în general în direcția mobilității durabile, așadar realocarea spațiului către utilizări durabile: transport public, pietoni, cicliști, zone verzi), posibil a fi luate în calcul în principal ulterior finalizării centurii metropolitane.

Drumuri de acces noi sunt prevăzute exclusiv în zona depoului:

- Un drum de acces din DN 1, în continuarea unuia dintre drumurile de legătură de la viitoarea centură metropolitană, pe la est de depou, înspre stația 1, unde se va construi o parcare Park&Ride și amenaja o stație pentru autobuze care să alimenteze linia de metrou din vestul zonei metropolitane. Planul circulației efectiv în jurul stației 1 este inclus în fișa stației 1 din secțiunea 3.6.1.3.
- Un drum de acces din DN 1, pe la vest de depou – în fapt o relocare a drumului de servitute a zonei Transelectrica de la vest de Florești – care va deservi atât Transelectrica cât și depoul metroului.
- Drumuri sau străzi ușor modificate ca urmare a construcției metroului (nu sunt menționate propunerile din alte studii, de exemplu construcția centurii metropolitane și a drumurilor de legătură, a spitalului regional de urgență, a centrului multifuncțional de la stația 3, a proiectului de lărgire a străzii Oțetului / Uzinei Electrice etc.):

- La stația 7. Mănăștur amploarea intersecției este ușor redusă pentru a crește lățimea trotuarului de pe nord-vestul sensului giratoriu.
- La stația 11. Piața Unirii, cele patru benzi vest-est din nordul pieței sunt ușor translatate spre sud, pentru a permite construcția accesului de pe trotuarul nordic, asigurând în același timp o lățime rezonabilă a acestuia.
- La stația 12. Piața Avram Iancu, pentru construcția acceselor la stația de metrou se propune.
 - Lărgirea trotuarelor străzii Constanța, rămânând o singură bandă pentru trafic;
 - Reducerea cu câte o bandă a circulației pe laturile de vest și est a pieței.
- La stația 18. Cosmos sensul giratoriu este ușor relocalat înspre est, pentru a permite construcția accesului pe colțul de nord-vest.

În plus în anumite cazuri va fi necesară construcția unor scurte trasee de legătură pentru asigurarea accesului, pe perioada execuției, la organizările de șantier.

Propuneri de intervenții la liniile de transport de suprafață - Aceste intervenții pot fi clasificate în:

- Intervenții de tip I, care sunt efectiv incluse în proiectul de investiții metrou;
- Intervenții de tip II, care sunt recomandări de implementat în afara proiectului de investiții.

Intervențiile de tip I sunt:

- Stația 1 Țara Moșilor: stație terminal pentru autobuze din zona de vest;
- Stația 12 Piața Avram Iancu: amenajarea a două noi stații de TP pentru axa nord-sud, în imediata vecinătate a acceselor de SV și SE la metrou, conform recomandărilor din PMUD;
- Stația 16 Viitorului: amenajarea unui pasaj pietonal de legătură pentru accese la trenul metropolitan;
- Reamenajarea infrastructurilor fixe dezafectate temporar de construcția metroului, de exemplu : cale de tramvai la stațiile 6,7,17 ; catenară de troleibuz în diverse locații ; stații pentru călători în multiple locații. În anumite cazuri stațiile de TP de suprafață vor fi ușor relocalate pentru a asigura un transfer cât mai facil către metrou.

Privind intervențiile de tip II (exterioare proiectului liniei de metrou, însă importante pentru a asigura o funcționalitate cât mai bună a sa în suprastructura de mobilitate metropolitană), un număr substanțial de recomandări sunt formulate în studiile ce vor fi finalizate, însă alte propuneri suplimentare vor fi formulate până la finalul pregătirii studiului de fezabilitate.

1.3.5. Zonificare funcțională – reglementări, bilanț teritorial, indici urbanistici

Se va completa după finalizarea Planurilor de reglementări urbanistice și a Regulamentului Local de Urbanism.

În cadrul actualului Planul Urbanistic Zonal se regăsesc subzone aparținând următoarelor unități teritoriale de referință, conform P.U.G.:

- C - ZONA CENTRALĂ ȘI ALTE ZONE CU FUNCȚIUNI COMPLEXE
 - C - Subzona centrală având configurația țesutului urban tradițional, conținând funcțiuni publice, formată din clădiri cu puține niveluri (P-P+3/4);
- S - ZONA MIXTĂ CONȚINÂND INSTITUȚII, SERVICII ȘI ECHIPAMENTE PUBLICE, SERVICII DE INTERES GENERAL (SERVICII MANAGERIALE, TEHNICE, PROFESIONALE, SOCIALE, COLECTIVE ȘI PERSONALE, COMERȚ, HOTELURI, RESTAURANTE, LOISIR), ACTIVITĂȚI PRODUCTIVE NEPOLUANTE ȘI LOCUINȚE
 - S1 - subzonă mixtă cu clădiri având regim de construire discontinuu și înălțimi maxime de P+3/4;
 - S2 - subzonă mixtă având regim de construire discontinuu și înălțimi maxime de P+3/4, situată în noile dezvoltări urbane.
- L - ZONA DE LOCUIT
 - L1 - subzona locuințelor individuale și colective medii, înalte (P, P+3/4, P+8/10) cu deschidere spre artere principale ce permit mixitate funcțională
- M - ZONE MIXTE DE ACTIVITĂȚI
 - M - Zona activităților preponderent productive, de servicii și depozitare comercială.
- T - ZONA TRANSPORTURILOR
 - T3 - subzona transporturilor aeriene;

1.3.6. Dezvoltarea echipării edilitare

Prin sistematizarea teritoriului ce se va face concomitent cu construcția metroului, se vor adapta pe zone, drumurile și rețelele edilitare la această nouă sistematizare, asigurându-se poziții corecte ale rețelelor edilitare, în domeniul public, față de profilul transversal al străzii și materiale performante, pentru o durată de funcționare mai mare.

Pentru execuția lucrărilor de construcție a metroului, devierea rețelelor edilitare întâlnite nu pune probleme deosebite, acest lucru fiind posibil de realizat pe alte trasee ce vor rezulta din coordonare cu respectarea capacităților existente, funcție de cerințele zonei și a beneficiarului de exploatare și întreținere a fiecărei rețele.

Amplasamentul rețelelor proiectate în gospodăria subterană existentă va respecta prevederile în vigoare cu privire la distanțele minime pe orizontală și pe verticală față de rețelele edilitare existente, prevăzându-se măsuri de protecție a rețelei de apă potabilă (sau a celorlalte rețele învecinate), în cazul nerespectării acestor distanțe minime.

Conductele, cablurile și accesoriile prevăzute pentru rețelele deviate vor fi din materiale fiabile (polietilena de înaltă densitate sau fontă ductilă pentru apa potabilă pentru conducte și

fitinguri, robinetele din fontă ductilă pentru elemente de închidere, conducte și accesorii de PVC sau PAFSIN pentru rețeaua de canalizare, tuburi PVC pt. telefoane, fibră optică).

- Rețele de apă

Vor fi deviate local, rețelele de apă existente pe amplasamentele stațiilor de metrou propuse și în amplasamentele ieșirilor de urgență sau altor galerii din zona interstațiilor.

- Rețele de canalizare

Rețelele de canalizare intersectate de tunelurile metroului nu vor fi afectate de lucrările acestora urmând a fi deviate pentru eliberarea amplasamentului doar cele care au traseul în dreptul stațiilor și a ieșirilor de urgență sau altor galerii de pe interstații.

- Rețele electrice

Devierea cablurilor se va face cu prioritate înainte de începerea pereților mulați ai stațiilor pentru evitarea unor accidente tehnice prin tăierea acestora de mijloacele ce execută pereții mulați.

- Rețele de gaze

Rețelele de gaze vor fi deviate local în zonele stațiilor pentru eliberare amplasament .

- Rețele de telecomunicații

Rețelele de telefonie cu traseul în zonele stațiilor vor fi deviate cu aceleași capacități în afara amplasamentului acestora.

- Rețele de iluminat public

Rețelele de iluminat public, cu traseul în zonele stațiilor vor fi deviate în afara amplasamentului acestora.

1.3.7. Protecția mediului

Orice intervenție antropica în mediu are repercursiuni asupra acestuia. Obiectivul propus în prezentul PUZ este un ansamblu omogen de structuri subterane și amenajări supraterane al căror specific de activitate este neagresiv față de factorii de mediu: apă, aer, sol, subsol și peisaj, factor uman.

Diminuarea surselor de poluare - Principalul obiectiv în ceea ce privește reducerea poluării atmosferice este reprezentat de diminuarea/minimizarea poluării produsă de traficul auto prin încurajarea transportului în comun și reducerea numărului de autovehicule. Transportul cu metroul reprezintă o opțiune nepoluantă, rapidă și sigură pentru cetățeni, care va determina reducerea fluxului de autovehicule și emisiile poluante.

Prevenirea producerii riscurilor natural - Execuția structurilor subterane de metrou va respecta prevederile impuse prin proiectele tehnice cu privire la legislația și normele de proiectare antisismică în vigoare.