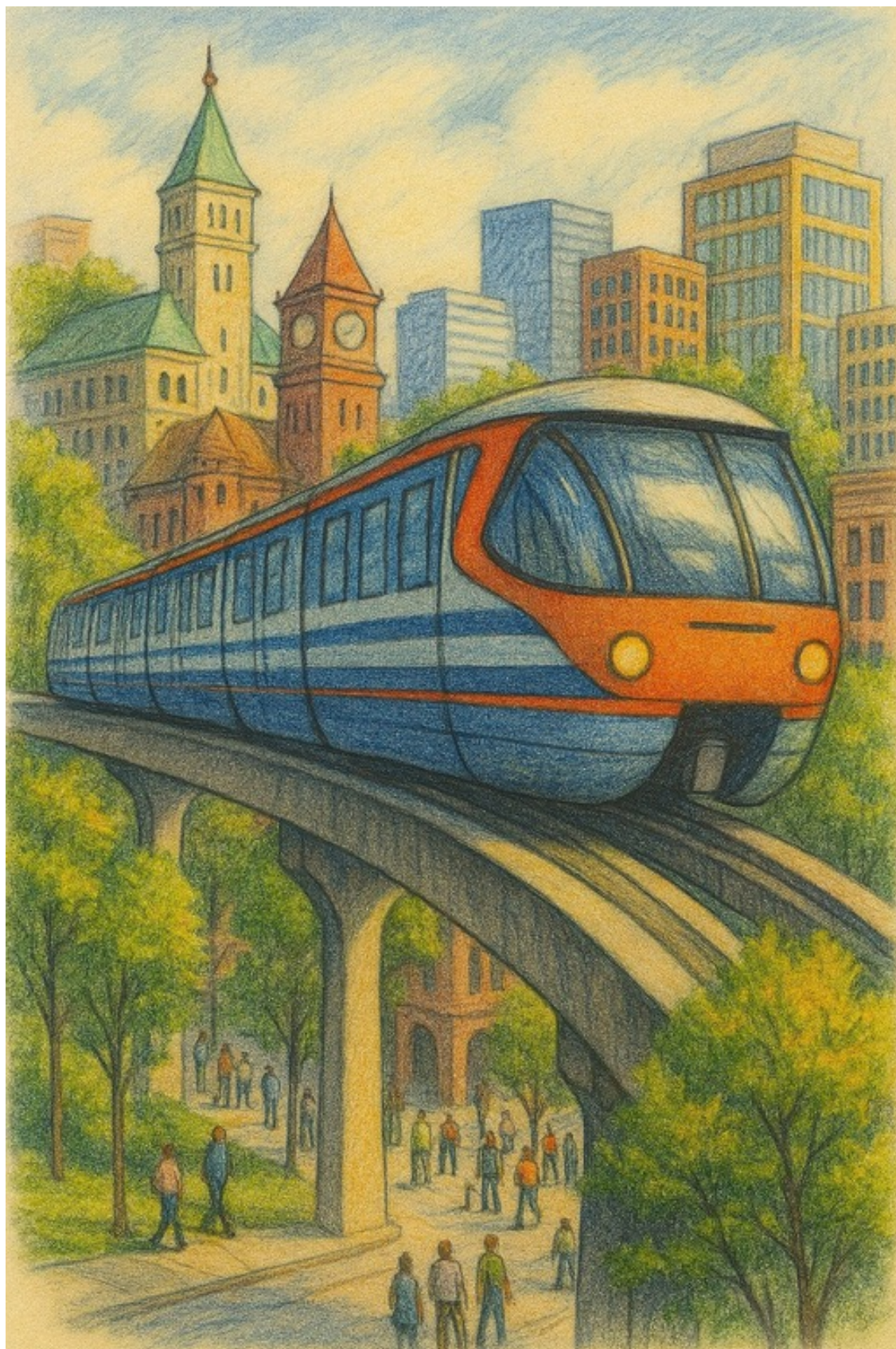




STUDIU DE PREFEZABILITATE

Sistem de transport public segregat de mare capacitate pentru Iași și Zona Metropolitană Iași

Raport intermediar nr. 1 | iulie 2026

Analiză multidisciplinară integrată pentru evaluarea oportunității, a constrângerilor și a pașilor necesari în etapa SPF.

Beneficiar: Asociația #HaiCăSePoate

Ștefan Roșeanu

Coordonator proiect
Consultant transport feroviar și dezvoltare orientată către
transportul public

Problema strategică de mobilitate metropolitană

Suburbanizarea accelerată și dependența de autoturism justifică evaluarea unei soluții de transport public segregat, predictibil și de mare capacitate.

66%

ponderea autoturismului personal în
deplasările metropolitane

7+

localități cu fluxuri zilnice relevante de
navetă

- Suburbanizare accelerată în prima coroană metropolitană.
- Fluxuri zilnice de navetă din Miroslava, Lețcani, Valea Lupului, Ciurea, Tomești și Holboca.
- Congestii recurente pe axele principale de acces în municipiu.
- Transportul public de suprafață rămâne expus traficului general.
- Este necesară o analiză aprofundată a unei soluții segregate de mare capacitate.

Rolul Raportului intermediar nr. 1

Raportul încheie faza de diagnostic și furnizează baza tehnică pentru selectarea coridoarelor, a tehnologiilor și a scenariilor analizate în SPF.

- Integrează concluziile celor 10 studii și note tehnice tematice.
- Fundamentează diagnosticul teritorial, demografic, tehnic, de mediu și patrimonial.
- Pregătește matricea de analiză multicriterială.
- Identifică oportunități, constrângeri și riscuri preliminare.
- Orientează deciziile pentru etapa de prefezabilitate.

CADRU DE ANALIZĂ

Structura analizei: 10 piloni integrați

Analiza este organizată pe dimensiuni interdependente, astfel încât decizia de continuare să combine oportunitatea, fezabilitatea și riscurile.

- 01

Analiză urbanistică și coridoare potențiale
- 02

Fundamentare demografică
- 03

Relief și condiții morfologice
- 04

Impact preliminar asupra mediului
- 05

Analiză tehnico-edilitară
- 06

Cerere de transport
- 07

Identitate vizuală și integrare culturală
- 08

Tehnologii de transport ghidat
- 09

Tipologii de stații
- 10

Patrimoniu arheologic și monumente istorice

METODOLOGIE

Metodologia generală de integrare

Decizia preliminară nu se bazează pe un singur criteriu, ci pe coroborarea datelor urbanistice, demografice, tehnice, de mediu, edilitare și de cerere.

- Analiză multicriterială aplicată coridoarelor și tronsoanelor.
- Corelarea scorurilor sectoriale și a rezultatelor tematice.
- Identificarea impedimentelor critice și a riscurilor gestionabile.
- Separarea criteriilor de oportunitate de criteriile de constrângere.
- Pregătirea scenariilor pentru evaluarea tehnico-economică.

PILONUL I

Analiză urbanistică

Analiza urbanistică evaluează compatibilitatea coridoarelor cu structura orașului, patrimoniul construit, spațiul public, dezvoltarea urbană și intermodalitatea.

- Evaluare pe 5 coridoare potențiale.
- Matrice urbanistică structurată pe 6 categorii de indicatori.
- **Criterii:** integrare urbană, calitatea vieții, patrimoniu, riscuri naturale, potențial TOD și intermodalitate.
- Infrastructura este tratată ca intervenție urbană, nu doar ca lucrare tehnică.
- Accent pe regenerarea spațiului public și pe reducerea impactului vizual.

Ierarhia urbanistică preliminară a coridoarelor

T4a are cel mai favorabil profil urbanistic, cu condiția adoptării unor soluții constructive adaptate sectoarelor sensibile; T1 rămâne relevant, dar condiționat.

47,3 / 57

scor mediu T4a: Gară – Copou – SRU – Aeroport

42,7 / 57

scor mediu T1: Lețcani – Gară – Centru – Aeroport

- T4a este recomandat prioritar din perspectivă urbanistică.
- T1 este favorabil condiționat de aprofundarea constrângerilor identificate.
- T4b are performanță moderată și conectivitate extinsă.
- T3 și T2 prezintă compatibilitate medie, cu profiluri urbane dense.
- Diferențierea majoră apare între coridoarele cu potențial TOD și cele din țesut urban saturat.

Fundamentare demografică

Analiza demografică trece de la estimări generale pe grile la modelare de înaltă rezoluție pe clădiri, necesară pentru calculul populației captate.

- Aria analizată depășește limita administrativă a Municipiului Iași.
- Sunt incluse municipiul și 14 UAT-uri limitrofe sau metropolitane.
- Modelarea dasimetrică utilizează fondul construit real.
- Datele sunt lucrate în sistemul național Stereo 70.
- Metoda reduce erorile de distribuire a populației pe zone neconstruite.

Populația captată de variantele de traseu

Traseele T1 și T4b au cele mai ridicate valori ale populației rezidente captate; T4a are o bază actuală mai redusă, dar un potențial suplimentar important prin SRU și Aeroport.

202.327

locuitori captați la 800 m pe traseul T1

191.208

locuitori captați la 800 m pe traseul T4b

- T3: 92.925 locuitori la 800 m.
- T2: 74.550 locuitori la 800 m.
- T4a: 71.907 locuitori la 800 m în situația actuală.
- T4a poate câștiga relevanță prin dezvoltările majore asociate SRU și Aeroportului.
- Indicatorul demografic trebuie corelat cu cererea, intermodalitatea și potențialul de dezvoltare.

Relief și condiții morfologice

Relieful colinar al Iașiului crește complexitatea tehnică și costurile, dar analiza nu indică impedimente morfologice care să excludă continuarea evaluării vreunui coridor.

- Iașiul are relief colinar fragmentat, văi adânci și versanți abrupti.
- Culoarul Bahluiului oferă trasee mai facile, dar cu risc hidrologic.
- Traseele pe versanți pot implica viaducte înalte și lucrări de consolidare.
- Tehnologia monorailului poate gestiona declivități mai mari decât sistemele feroviare clasice.
- Riscurile trebuie tratate prin investigații geotehnice avansate.

Ierarhia morfologică a coridoarelor

Ierarhia morfologică diferă de ierarhia cererii de transport; decizia trebuie să integreze ambele perspective într-o analiză multicriterială.

- **Locul 1:** T2, profil optim, cu urcare pe interfluviu.
- **Locul 2:** T3, profil echilibrat pe valea Nicolinei.
- **Locul 3:** T1, traseu facil în luncă, dar cu rampă complexă spre aeroport.
- **Locul 4:** T4b, favorabil pe majoritatea lungimii, dar cu sector critic la Miroslava.
- **Locul 5:** T4a, dificil prin traversarea succesivă a văilor.

PILONUL IV

Impact preliminar asupra mediului

Proiectul poate avea un bilanț ecologic favorabil în exploatare, cu condiția transferului modal și a unei surse de energie electrice cu impact redus.

- Tracțiunea electrică nu generează emisii directe la punctul de utilizare.
- Transferul modal poate reduce presiunea traficului rutier în coridoarele aglomerate.
- Infrastructura pe piloni are amprentă redusă la sol.
- Faza de construcție implică riscuri de praf, zgomot, vibrații și gestionare a pământului excavat.
- Coridoarele verzi, Bahluiul, Nicolina și zonele Natura 2000 necesită atenție specială.

Beneficii de mediu și riscuri de gestionat

Beneficiile de mediu depind de capacitatea proiectului de a produce transfer modal real dinspre autoturism către transportul public.

- Potențial de reducere a emisiilor de NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} și CO₂, condiționat de transferul modal și de sursa energiei.
- Posibilitatea alimentării cu energie electrică din surse regenerabile.
- Reducerea zgomotului rutier pe coridoarele descărcate.
- Necesitatea panourilor fonoabsorbante în zonele apropiate de locuințe.
- Măsurile de diminuare trebuie integrate încă din faza SPF.

PILONUL V

Analiză tehnico-edilitară

Deși sistemul este elevat, fundațiile pilonilor, stațiile și accesele verticale pot produce interferențe semnificative cu utilitățile subterane și cu infrastructura existentă.

- Evaluare preliminară a interferențelor și constrângerilor.
- **Criterii:** densitate urbană, rețele energetice, apă-canal-termoficare, gaz, telecom, iluminat public, ITS și traversări speciale.
- Riscuri ridicate în nodurile Podu Roș, Gară, Canta, Păcurari, Nicolina și Poitiers.
- Coridoarele de luncă au relief facil, dar rețele edilitare dense.
- Coridoarele pe versanți au mai puține rețele, dar complexitate structurală ridicată.

Complexitatea tehnico-edilitară pe coridoare

Complexitatea variază semnificativ între coridoare și este determinată atât de densitatea rețelelor subterane, cât și de traversările speciale.

- **Coridorul Roșu:** complexitate medie-ridică, mai ales prin traversări speciale.
- **Coridorul Albastru:** risc ridicat pe traversări și profiluri urbane dense.
- **Coridorul Verde:** risc ridicat în zona Podu Roș, Nicolina și traversări feroviare.
- **Galben T4a:** rețele mai reduse, dar viaducte și traversări de văi complexe.
- **Galben T4b:** profil general favorabil, cu puncte sensibile locale.

Cererea de transport

Estimările preliminare ale cererii susțin evaluarea unui sistem segregat de mare capacitate pe coridoarele principale, în special T1, T4b și T3.

- Modelare pe 48 de zone de analiză de transport.
- Integrarea datelor din PMUD, anchete de mobilitate, numărători de trafic și date demografice.
- Evaluarea PPHPD — pasageri pe oră, pe sens, în perioada de vârf — pentru fiecare traseu.
- Analiza potențialului de transfer modal.
- Dimensionarea capacității operaționale.

Cererea estimată pe trasee

T1 și T4b înregistrează cele mai ridicate intervale estimate ale cererii zilnice și orare; T3 rămâne relevant pentru relațiile din sudul ariei analizate.

68–95k

călători/zi estimați pe traseul T1

4.500–6.500

PPHPD estimat pe traseul T1

- **T4b:** 4.200–5.800 PPHPD și 62.000–88.000 călători/zi.
- **T3:** 3.000–4.800 PPHPD și 45.000–65.000 călători/zi.
- **T2:** 2.200–3.500 PPHPD și 32.000–48.000 călători/zi.
- **T4a:** 1.800–2.800 PPHPD în situația actuală, cu potențial major prin SRU.
- Ipotezele de modelare trebuie rafinate în etapa următoare.

Transfer modal și capacitate operațională

Atractivitatea sistemului depinde de predictibilitatea timpului de parcurs, de frecvența serviciului și de calitatea integrării intermodale.

32–38 km/h

viteză comercială estimată

120 sec.

interval de succedare pentru regim de
frecvență ridicată

- Transportul public de suprafață este afectat de viteze reduse în orele de vârf.
- Capacitatea poate fi ajustată prin intervalul de succedare.
- Regimul de frecvență ridicată poate susține capacități semnificative.
- Stațiile trebuie proiectate de la început pentru extinderea capacității.
- Integrarea cu rețeaua existentă este esențială pentru transfer modal real.

PILONUL VII

Identitate vizuală și integrare culturală

Proiectul trebuie să fie nu doar funcțional, ci și compatibil cu identitatea istorică, academică și culturală a Iașiului.

- Evitarea infrastructurii generice, fără legătură cu specificul local.
- **Triada identitară:** Unirea de la 1859, spiritul junimist și tradiția academică.
- Design sobru, funcțional, fără decorativism excesiv.
- Integrarea reperelor culturale în stații, material rulant și semnalistică.
- Transformarea sistemului într-un reper de identitate urbană.

Principii de design urban și pentru materialul rulant

Designul propus trebuie să combine sobrietatea tehnică, materiale de calitate și referințe culturale discrete.

- Stații cu volumetrii clare și transparente.
- Material rulant cu identitate cromatică specifică.
- Palete cromatice inspirate din patrimoniu și peisaj.
- Panouri fonoabsorbante cu potențial de tratare artistică.
- Semnalistică integrată, lizibilă și compatibilă cu spațiul urban.

Tehnologii de transport ghidat

Analiza compară soluții de transport urban segregat în raport cu performanța pe relief dificil, costurile, integrarea urbană și riscul de dependență tehnologică.

SOLUȚII ANALIZATE

- Monorail încălecat.
- Monorail suspendat.
- Maglev urban.
- Metrou ușor pe structură elevată (LRT).

CRITERII DE EVALUARE

- Declivități și raze de curbură.
- Nivel de automatizare și capacitate.
- CAPEX, OPEX și cost pe ciclul de viață.
- Impact vizual și reziliență în condiții de iarnă.
- Riscul de dependență față de un furnizor sau de o tehnologie proprietară.

Comparație tehnologică preliminară

Monorailul încălecat și monorailul suspendat pot oferi avantaje pentru inserția urbană și adaptarea la relief, dar selecția tehnologiei trebuie fundamentată pe costuri, scalabilitate și riscuri.

- **Monorail încălecat:** grindă îngustă, pante bune, tehnologie matură și exemple internaționale.
- **Monorail suspendat:** piloni zvelți, amprentă redusă și adaptare bună la relief dificil; piață mai restrânsă.
- **Maglev urban:** performanțe ridicate, dar complexitate și risc tehnologic.
- **LRT elevat:** capacitate și interoperabilitate, dar viaduct mai masiv.
- Decizia trebuie să includă costul pe ciclul de viață și riscul de dependență tehnologică.

Tipologii de stații

Stațiile sunt concepute ca noduri de mobilitate și catalizatori ai regenerării urbane, nu exclusiv ca puncte de îmbarcare.

TIPOLOGII

- **T1:** stație terminus / capăt de linie.
- **T2:** stație intermediară periurbană sau metropolitană.
- **T3:** stație intermediară intraurbană.
- **T4:** hub major de interschimb.

IMPLICAȚII DE PROIECTARE

- Acces pietonal clar și sigur.
- Integrare cu transportul public existent.
- Servicii și spațiu public adaptate contextului.
- Flexibilitate pentru creșterea capacității.
- Design coerent cu identitatea urbană.

Intermodalitate, accesibilitate și TOD

Valoarea sistemului crește prin integrarea cu trenul metropolitan, tramvaiul, autobuzele, facilitățile de transfer auto, bicicleta și deplasările pietonale.

- Noduri intermodale la Gară, Podu Roș, Aeroport, SRU și terminusurile metropolitane.
- Park & Ride în Lețcani, Miroslava, Ciurea, Bucium și Tomești.
- Accesibilitate universală prin lifturi, scări rulante și trasee clare.
- Stații cu potențial de susținere a dezvoltării orientate spre transport (TOD).
- Posibilitatea amenajării unor spații publice funcționale sub structura elevată.

Patrimoniu arheologic și monumente istorice

Analiza preliminară nu indică impedimente patrimoniale care să excludă evaluarea, dar implementarea necesită avizare timpurie, evaluarea impactului asupra patrimoniului și diagnostic arheologic preventiv.

- Suprapuneri cu zone construite protejate și situri RAN.
- Necesitatea avizelor de la autoritățile competente.
- Risc ridicat în zonele centrale și pe traseele care traversează zone istorice.
- Tehnologia elevată are avantajul unei amprente reduse asupra subsolului față de metrou.
- Sunt necesare studii de peisaj, evaluarea impactului asupra patrimoniului și diagnostic arheologic.

Riscuri procedurale și avize necesare

Riscurile patrimoniale și de mediu pot produce întârzieri majore dacă nu sunt abordate încă din faza de prefezabilitate.

- Avize de mediu și evaluări adecvate pentru zone sensibile.
- Avize de patrimoniu pentru zone protejate și monumente istorice.
- Avize ale deținătorilor de utilități.
- Avize pentru traversări feroviare, cursuri de apă și drumuri majore.
- Calendar de avizare integrat, corelat cu etapizarea proiectului.

Sinteza comparativă a coridoarelor

Fiecare coridor are un profil distinct de oportunități și constrângeri; selecția trebuie să rezulte din integrarea scorurilor, nu dintr-un singur indicator.

- **T4a:** foarte bun urbanistic, strategic pentru Gară–Copou–SRU–Aeroport, dar dificil morfologic.
- **T1:** cerere și intermodalitate ridicate, dar constrângeri centrale și edilitare.
- **T4b:** cerere ridicată și conectivitate extinsă, dar complexitate pe sectoare sensibile.
- **T3:** cerere sudică bună, profil morfologic echilibrat, cu constrângeri urbane.
- **T2:** util pentru Bucium, dar cu profil urban constrâns și potențial TOD redus.

Prioritizarea preliminară a coridoarelor pentru analiza aprofundată

Aprofundarea trebuie diferențiată în funcție de raportul dintre cerere, rol strategic și posibilitatea de diminuare a riscurilor identificate.

- **Prioritate urbanistică strategică:** T4a, cu soluții adaptate pentru zone sensibile.
- **Prioritate de cerere metropolitană:** T1 și T4b.
- **Prioritate sudică posibilă:** T3.
- **Coridor condiționat:** T2, dependent de soluții arhitecturale și tehnice de atenuare.
- Sunt necesare analize suplimentare pe subvariante și sectoare sensibile.

RISCURI

Riscuri-cheie ale proiectului

Riscurile identificate pot fi gestionate prin investigații suplimentare, măsuri de diminuare și planificare etapizată, cu tratarea explicită în SPF și SF.

RISCURI DE INTEGRARE

- Inserție urbană și acceptabilitate publică.
- Patrimoniu și arheologie.
- Impact asupra mediului și coridoare sensibile.

RISCURI TEHNICE ȘI DE IMPLEMENTARE

- Relief, geotehnică și hidrologie.
- Utilități și traversări speciale.
- Dependență tehnologică, mentenanță și disponibilitate operațională.
- Costuri și etapizare.

BENEFICII STRATEGICE

Beneficii strategice pentru Iași și Zona Metropolitană Iași

Dacă cererea, fezabilitatea și sustenabilitatea economică se confirmă, sistemul poate structura mobilitatea metropolitană și consolida conectivitatea polilor strategici.

- Reducerea congestiei pe coridoarele metropolitane.
- Creșterea predictibilității transportului public.
- Conectarea Aeroportului, Gării, SRU, campusurilor și zonelor periurbane.
- Susținerea dezvoltării orientate spre transport.
- Reducerea emisiilor și a presiunii traficului rutier.
- Îmbunătățirea imaginii urbane prin design de calitate.

ETAPA URMĂTOARE

Recomandări pentru etapa următoare

Etapa următoare trebuie să rafineze coridoarele, să consolideze analiza multicriterială și să pregătească scenariile tehnico-economice.

- Finalizarea matricei multicriteriale integrate.
- Definirea subvariantelor pe sectoarele sensibile.
- Actualizarea modelului de cerere cu izocrone reale și poli de atracție.
- Analiza CAPEX, OPEX și a costului pe ciclul de viață (LCC).
- Consultare timpurie cu deținătorii de utilități și autoritățile de avizare.
- Pregătirea scenariilor de etapizare.

DECIZII NECESARE

Opțiuni și decizii pentru continuarea studiului de preferezabilitate

Continuarea SPF necesită stabilirea coridoarelor analizate în profunzime, a tehnologiilor păstrate pentru comparație și a nivelului de detaliu al scenariilor.

DECIZII DE ETAPĂ

- 1 Ce coridoare intră în analiza finală aprofundată?
- 2 Ce subvariante se testează în zonele centrale și patrimoniale?
- 3 Ce tehnologii rămân în lista scurtă?
- 4 Care este scenariul de etapizare recomandat?
- 5 Ce ipoteze de cerere și dezvoltare urbană se adoptă?
- 6 Ce calendar de avizare se asumă?

CONCLUZIE

Concluzie strategică

Datele analizate indică o nevoie strategică și justifică aprofundarea unei soluții de transport public segregat; oportunitatea investiției depinde de coridoare, tehnologie și integrare urbană.

- Cererea de transport justifică analiza unei soluții de mare capacitate.
- Relieful și patrimoniul impun soluții tehnice și arhitecturale adaptate.
- Coridoarele prioritare trebuie selectate prin analiză multicriterială integrată.
- Sistemul trebuie proiectat ca infrastructură de mobilitate și regenerare urbană.
- Următorul pas este trecerea de la diagnostic la scenarii SPF consolidate.

Întrebări și răspunsuri

Mulțumesc pentru atenție.

