

Depoul are o suprafață totală de teren de 33.104,31 mp, din care suprafața construită este de 3.843,90 mp.

Depoul cuprinde 10 (zece) corpuri de clădire propuse spre demolare și anume:

- Hala - cu regim de înălțime S+P+1E și suprafață construită la sol de 2.990,82 mp;
- Substația electrică de tracțiune - cu regim de înălțime P și suprafață construită la sol de 199,75 mp;
- Clădirea administrativă - cu suprafață construită la sol de 435,51 mp;
- Depou de carburanți - cu suprafață construită la sol de 96,51 mp;
- 2 (două) corpuri care adăpostesc magazii - construcții P - cu suprafața construită cumulată de 74,28 mp;
- Cabină dispecer - construcție P - cu suprafața construită de cca. 10,50 mp;
- Cabină poartă - construcție P - cu suprafața construită de cca. 5,27 mp;
- Remiză PSI - construcție P - cu suprafața construită de cca. 15,70 mp;
- Decantor îngropat cu un volum util de cca. 40,0 mc;

3.3.1 Categoria și clasa de importanță

În baza HG 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, depoul existent este încadrată în Categoria B Construcții de importanță deosebită.

Clasa de importanță pentru conformarea clădirilor în funcție de parametri specifici în baza reglementărilor tehnice menționate în normativul P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică: Clasa de importanță I.

3.3.2 Cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul.

3.3.3 An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

Ansamblul construcțiilor și clădirilor care deservește depoul au fost construite în anul 1966, perioada în care a fost dat și în folosință.

3.3.4 Suprafața construită actuală

Suprafața construită este de 3.843,90 mp.

3.3.5 Suprafața construită desfășurată actuală

Suprafața construită desfășurată este de 3.843,90 mp.

3.3.6 Valoarea de inventar a construcției

Valoare de inventar depou Colentina este de 708 336,77 lei

3.3.7 Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcțiilor, clădirilor (fluxuri și funcțiuni)

Ansamblul de construcții și clădiri au fost încă de la proiectarea de la începutul anilor 1950 pentru a satisface fluxurile și funcțiunile servicii Depou pentru vehiculele tramvaie aferente acelei epoci, iar ca atare au fost proiectate și dimensionate după cerințele

echipării tehnologice acelei epoci. Deși după aceasta perioadă au fost realizate diverse intervenții, fluxurile și funcțiunile nu au fost modificate, reproiectate, ceea ce a condus la situația actuală de imposibilitatea preluării vehiculelor noi achiziționate pentru satisfacerea condițiilor exploatare, revizii și reparații etc, conform cărților tehnice și pe baza tehnologiilor moderne care se impun prin exploatarea flotei moderne recent achiziționate.

Astfel enumerăm cei mai importanți parametri specifici de care trebuie să se țină cont ca fiind prioritari și care se impun pentru atingerea obiectivelor generale, specifice și cop al proiectului dar și pentru atingerea nevoilor actuale.

- Cerința ca parametru de exploatare a depoului pe baza unor procese de operare, tranzit și tehnologice secvențiale, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;
- Cerința ca parametru de realizare a fluxului de circulație a tramvaielor astfel încât funcțiunile să se suprapună pe fluxul de circulație, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;
- Cerința ca parametru de automatizare , digitalizare a fluxurilor de tranzit a tramvaielor în depou, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;;
- Cerința ca parametri de realizare a activităților de revizii, reparații și întreținere zilnică și periodică pe baza cerințelor cărților tehnice și angajării unor echipamente specializate specifice perisoare actuale și de viitor, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;
- Cerința ca parametru de gararea cu asigurarea unei temperaturi minime de 5 grade pe perioada de iarnă pentru flota recent achiziționată, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale.

3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic. (soluția de design depou actual)

Expertiza Tehnică a analizat structura de rezistență a 3 imobile respectiv:

1. Imobil C3 - Stație mișcare având regimul de înălțime P cu destinația de birouri construit în anul 1966.
2. Imobil C4 - post trafo având regimul de înălțime P cu destinația de post trafo.
3. Imobil C8 - Atelier reparații format din 4 tronsoane prevăzute cu rosturi de tasare/dilatare:
 - a. Tronson 1 - format din 11 deschideri de 6 m și o travée de 15 m și cu regim de înălțime P;
 - b. Tronson 2 - format din 11 deschideri de 6 m și o travée de 8 m, cu regim de înălțime P;
 - c. Tronson 3 - format dintr-o singură deschidere de 24 m cu regim de înălțime P;
 - d. Tronson 4 - format din 10 deschideri de 6 m și o travée de 6 cu regim de înălțime este P+1E.

Pe amplasament se mai regăsesc niște construcții (C1, C2, C5, C6, C9, C10) cu un sistem structural improvizat: zidărie de cărămidă (cu grosime sub cele din normativele actuale de 15cm și 20cm fără tencuiala) cu fundații din beton dar peste adâncimea minima de îngheț (30-40cm), cu acoperiș tip terasa necirculabila sau șarpanta metalica cu table cutata ce necesita demolare (parțial sunt auto demolate).

Pe lângă imobilele, au fost expertizate liniile de tramvai și instalației electrice.

3.5 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. (soluția de design depou actual)

Starea tehnică a imobilelor analizate in cadrul expertizelor tehnice este următoare:

1. Imobil C3. Au fost observate degradări nestructurale astfel:
 - a. Pardoseala s-a tasat local, iar in aceasta zona s-au tasat si pereții ne portanți si parțial au fisurat;
 - b. Infiltrații de la nivelul acoperișului;
 - c. la nivelul soclului prin desfacerea locala a tencuielii datorita apelor pluviale;
 - d. desfaceri locale a tencuielilor la nivelul pereților exteriori si interiori;
 - e. trotuar deteriorat, fisurat, local in contrapanta, cu lipsa etanșeitate trotuar-clădire;
 - f. hidroizolația terasei necirculabila degradata si sistemul de evacuare este într-o stare avansata de degradare, iar in unele zone lipsa;
 - g. tâmplărie într-o stare avansata de degradare
 - h. pardoseala degradata;
 - i. instalații sanitare, termice si electrice parțial deteriorate.
2. Imobil C4. Au fost observate degradări nestructurale astfel:
 - a. la nivelul soclului prin desfacerea locala a tencuielii datorita apelor pluviale;
 - b. trotuar degradat.
3. Imobil C8. Au fost observate degradări nestructurale astfel:
 - a. Infiltrații de la nivelul acoperișului;
 - b. la nivelul soclului prin desfacerea locala a tencuielii datorita apelor pluviale;
 - c. zidărie degradata la nivelul soclului;
 - d. desfaceri locale a tencuielilor la nivelul pereților exteriori si interiori trotuar deteriorat, fisurat, local in contrapanta, cu lipsa etanșeitate trotuar-clădire
 - e. hidroizolația terasei necirculabila degradata si sistemul de evacuare este într-o stare avansata de degradare, iar in unele zone lipsa
 - f. tâmplărie într-o stare avansata de degradare;
 - g. pardoseala degradata
 - h. instalații sanitare, termice si electrice parțial deteriorate

Starea tehnică a liniilor de tramvai este următoare:

- a. uzuri ale ciupercii șinei și a jgheabului;
- b. tasarea neuniformă a infrastructurii și a suprastructurii căii, care produce denivelări ale liniei;
- c. schimbarea geometriei liniilor în abatere a repetatelor intervenții, pentru remedierea diverselor avarii;
- d. stâlpii de susținere ai rețelei de contact prezintă un grad avansat de îmbătrânire, cu fisuri ale betonului și expuneri ale armăturilor metalice datorită acțiunii factorilor atmosferici, în special la baza lor, precum și coroziuni avansate a consolelor metalice;
- e. uzuri mari ale reperelor metalice ale aparatelor de cale.

Starea tehnică a instalației electrice este următoare:

- a. Majoritatea materialelor și echipamentelor identificate sunt uzate fizic și moral fiind clar ieșite din garanție;
- b. Sistem de prindere pentru rețeaua aeriană de contact este într-o stare avansată de degradare;
- c. Stâlpii din beton sunt într-o stare avansată de degradare, fiind fisurați, în unele zone fiind dislocat betonul până la armatura;
- d. Circuitele de alimentare ale rețelelor aeriene de contact sunt realizate din materiale și cu tehnici ne-reglementate la momentul actual
- e. Protecția fizică a circuitelor nu este conformă cu reglementările în vigoare.
- f. Ne fiind evidențiate puterile instalate/absorbite și curenții vehiculați prin circuite nu se poate evalua dacă instalația este sub sau supra-dimensionată.

3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

3.7 Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare (soluția de design depou actual)

3.7.1 Clasa de risc seismic

Concluziilor expertizei tehnice la imobilele sunt următoarele:

1. Imobil C3 - Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic RsII, deci se impune consolidarea sau demolarea clădirii.
2. Imobil C4 - Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic RsIII, deci nu se impune consolidarea clădirii.
3. Imobil C8 - Pe baza rezultatelor evaluării calitative și prin calcul structura de rezistență se încadrează în clasa de risc seismic RsII, deci se impune consolidarea sau demolarea clădirii.

Având în vedere:

- ca aceste clădiri nu au asigurată rezistența și stabilitatea;
- starea avansată de degradare a sistemului structural;

conform P100-3/2019 pct 3.3:

- aliniat (2) "Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic Rsl sau RslI sunt necesare lucrări de intervenție";
- aliniat (5) în cazul clădirilor aparținând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităților administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenție sunt însoțite de lucrări de reparații capitale, tipul și anvergura lucrărilor de intervenție se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic R sIV".

3.8 Prezentarea soluțiilor de intervenție (pentru soluția de design depou actual)

Având în vedere natura imobilelor și starea tehnică constatată, soluțiile posibile constau în realizarea unor lucrări de reabilitare și consolidare sau demolare.

Pentru toate liniile, inclusiv pentru grupa de parcare și linia de circulație, suprastructura poate fi realizată cu dală continuă din beton armat, cu acoperirea cu două straturi de asfalt sau cu suprastructura clasică, cu șine tip 49E1 pe traverse din beton armat precomprimat tip TB , CU prinderi elastice și primă a căii din piatră spartă, dublu concasată.

3.9 Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții (pentru soluția de design depou actual)

Pentru corpul C4 nu se impun măsuri de consolidare dar se va demola corpul atașat ulterior din zidărie (cea cu destinația de vestiar).

3.10 Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate (pentru soluția de design depou actual)

Recomandările intervențiilor necesare sunt următoarele:

- Imobilele. Analizând toate aspectele constatate prin vizualizarea elementelor structurale, nestructurale și prin calcul se constată că nu se poate consolida o clădire RslI și să poată fi încadrată în clasa de risc seismic RslV după consolidare, astfel pentru corpurile C3 și C8 să impune demolarea și realizarea unor construcții noi conform normativelor în vigoare.
- Liniile. Pentru toate liniile, inclusiv pentru grupa de parcare și linia de circulație, suprastructura să fie realizată cu dală continuă din beton armat, cu acoperirea cu două straturi de asfalt.
- Instalații electrice. Se recomandă înlocuirea în totalitate a instalației electrice a rețelelor aeriene de contact, a tablourilor de alimentare și distribuție, inclusiv a elementelor de prindere și susținere și redimensionarea ei în conformitate cu cerințele actuale ale beneficiarului și ale normelor tehnice în vigoare.

Lucrările propuse:

- Se demolează clădirile existente;
- Se desființează liniile de tramvai existente;
- Se decopertează stratul de teren vegetal pe zona construirii clădirilor nou propuse;
- Se sapă fundațiile;
- Se cofrează, armează și toarnă fundațiile și grinzile de echilibrare;
- Se cofrează, armează și toarnă placa pe sol;
- Se montează noile linii cale pe platformele betonate aferente;
- Se montează stâlpii și grinzile;
- Se realizează structura de rezistență a acoperișului;
- Se montează panourile sandwich pentru pereții exteriori și acoperiș;
- Se montează tabloul de tâmplărie,
- Se realizează șapele interioare;
- Se realizează structura pereților interiori și se montează panourile de gips-carton;
- Se realizează placările ceramice, pardoselile, tencuielile interioare, gleturile și zugrăvelile;
- Se finalizează partea de instalații sanitare și electrice;
- Se amenajează 100 locuri de parcare auto;
- Se amenajează drumurile de circulații auto și pietonale conform bilanțului teritorial;
- Se amenajează zone verzi conform bilanțului teritorial.

În urma execuției lucrărilor nu se vor defrișa arbori și nu vor fi afectate spațiile verzi.

3.11 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic (pentru soluția de design depou actual)

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;
- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

3.12 Costurile estimative ale investiției

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

Anexa - Devize Generale

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

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

- studiu topografic, anexa la documentația actuală;
Ridicare topografică anexată la prezenta documentație
- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;
Studiu Geotehnic anexat

- studiu hidrologic, hidrogeologic;
nu este cazul
- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
- studiu de trafic și studiu de circulație;
- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

- studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul.

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

3.14 Graficul de realizare a investiției

Graficul implementării proiectului este prezentat în figura următoare.



GRAFIC FIZIC DE REALIZARE A PROIECTULUI - MODERNIZARE DEPOU COLENTINA

Grup	Nr./Sub nr.	Activitate	Luni																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Terenul	1	a	Obținerea terenului																											
		b	Amenajarea terenului																											
		c	Amenajări pt. protecția mediului																											
Utilitatii	2		Cheltuielile pt. asigurarea utilitatilor necesare obiectivului																											
Proiectare	3	a	Studii de teren																											
		b	Obținerea de avize, acorduri și autorizații																											
		c	Proiectare și inginerie																											
		d	Organizarea procedurii de achiziție publică																											
		e	Consultanță																											
		f	Asistență tehnică																											
Executie	4	a	Construcții și instalații																											
		b	Montaj utilaj tehnologic																											
		c	Utilaje, echipamente tehn. si funcționale cu montaj																											
		d	Utilaje fără montaj și echipamente de transport																											
		e	Dotări																											
		f	Active necorporale																											
Organizare	5		Organizare de șantier																											
Formare si teste	6	a	Pregătirea personalului de exploatare																											
		b	Probe tehnologice si teste																											

4 ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUȘ(E)

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

Expertizele Tehnice au analizat construcțiile și clădirile aferente depoului Colentina din punct de vedere al sistemului constructiv, structura de rezistență și starea generală a infrastructurii existente.

Analiza starea tehnică a imobilelor analizate în cadrul expertizelor tehnice a confirmat că infrastructura existentă este într-o stare avansată de degradare și necesită lucrări majore de intervenție și modernizare a acestora.

Având în vedere starea tehnică constatată a infrastructurii, expertizele tehnice propun soluțiile posibile de realizare a unor lucrări de reabilitare și consolidare păstrând pe cât posibil configurația actuală, dar care sunt insuficiente pentru atingerea parametrilor de exploatare a depoului Colentina pentru noile capacități de garare revizii și reparații pentru vehiculele noi recent achiziționate.

Pe lângă parametri de stabilitate privind construcțiile existente se impune de a fi luați în calcul o serie de alți parametri specifici de care trebuie să se țină cont, dar fiind că sunt ca sunt prioritari pentru atingerea obiectivelor generale, specifice și scop al proiectului pentru atingerea nevoilor actuale și de viitor, după cum urmează mai jos.

- Analiza și răspuns privind parametrul de exploatare a depoului pe baza unor procese de operare, tranzit și tehnologice secvențiale, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;
- Analiza și răspuns privind parametrul de exploatare privind fluxului de circulație a tramvaielor astfel încât funcțiunile să se suprapună pe fluxul de circulate, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;
- Analiza și răspuns privind parametrul de exploatare privind necesitatea de automatizare, digitalizare a fluxurilor de tranzit a tramvaielor în depou, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;;
- Analiza și răspuns privind parametrul de exploatare a activităților de revizii, reparații și întreținere zilnică și periodică pe baza cerințelor cărților tehnice și angajării unor echipamente specializate specifice perisoarei actuale și de viitor, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale;
- Analiza și răspuns privind parametrul de exploatare privind gararea tramvaielor cu asigurarea unei temperaturi minime de 5 grade pe perioada de iarnă pentru flota recent achiziționată, inexistent în cadrul soluției de design a depoului în cadrul soluției actuale.

Luând în considerare acești parametri specifici de design al soluției privind exploatarea depoului se impune prin Scenariul recomandat de a lua în calcul demolarea integrală a clădirilor și construcțiilor aflate în incinta depoului, care au deservit depoul de la data realizării acestuia până în prezent, realizarea unor clădiri și construcții noi care să deservească fluxurile și funcțiunile, nivel de tehnologizare, atingerea obiectivelor

generale, specifice și scop al proiectului, separarea fluxurilor și funcțiilor la nivelul depoului și încadrarea în parametrii urbanistici aprobați. Pentru restul limitei de proiect se vor propune lucrări de intervenții de modernizare în același scop.

Reproiectarea unor fluxuri și funcțiuni noi are scopul de a deservi materialul rulant modern recent achiziționat de către Beneficiar.

Soluția tehnică care stă la baza scenariului recomandat, Scenariului 2, este amplu prezentată în cadrul acestui studiu, iar fluxurile și funcțiunile aferente sunt prezentate și în partea desenată.

Perioada de referință se referă la numărul maxim de ani pentru care vor fi realizate previziuni în cadrul analizei. Previziunile vor fi realizate pentru o perioadă apropiată de viața economică a investiției, dar suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu și lung al acesteia.

Graficul implementării proiectului este prezentat în Secțiunea 3.14. și prevede o perioadă de 28 de luni pentru finalizarea lucrărilor propuse.

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

Vulnerabilităților cauzate de factori de risc sunt prezentate în tabelul următor.

FAZA	DESCRIEREA
În timpul construcției	• Zgomot și praf: Construcția și modernizarea depoului pot genera zgomot, praf și vibrații semnificative, care pot deranja locuitorii și întreprinderile din zonele înconjurătoare. Aceste perturbări pot fi deosebit de deranjante în zonele dens populate. • Congestionarea traficului: Lucrările de construcție ar putea duce la închiderea drumurilor sau la devieri, ducând la creșterea congestiei traficului și la prelungirea timpului de călătorie pentru locuitorii și navetiștii locali. • Întreruperi temporare ale serviciilor: Ar putea exista întreruperi ale serviciilor de tramvai în timpul procesului de modernizare, provocând neplăceri pentru navetiștii care se bazează pe transportul public. Acest lucru ar putea duce la dependența temporară de metode de transport alternative, mai puțin eficiente.
Potențiale perturbări ale mediului	• Consumul de energie în timpul construcției: Utilizarea de utilaje și materiale grele în timpul fazei de construcție poate contribui la degradarea mediului pe termen scurt, cum ar fi consumul de energie, emisiile de carbon și posibila perturbare a solului.

	• Perturbarea habitatului: În cazul în care depoul este extins sau construit într-o zonă nedezvoltată, ar putea duce la pierderea spațiilor verzi locale sau a habitatelor faunei sălbatice, ceea ce ar conduce la potențiale efecte ecologice. Integrarea tehnologiilor ecologice și planificarea atentă pot contribui la atenuarea acestui risc.
Rezistența comunității	• Poluarea fonică a operațiunilor: În ciuda faptului că tramvaiele sunt mai silențioase, ar putea exista în continuare îngrijorări cu privire la zgomotul operațional, în special în zonele apropiate de depou. Zgomotul produs de tramvaiele care intră sau ies din depou, de activitățile de întreținere și de circulația vehiculelor poate fi încă deranjant pentru locuitorii din apropiere. • Preocupări estetice: Modernizarea unui depou de tramvaie poate implica modificări ale aspectului său exterior sau ale infrastructurii. Unii rezidenți sau întreprinderi locale se pot opune schimbărilor estetice, în special dacă au impresia că noul design nu se integrează bine în mediul înconjurător. • Teama de gentrificare: Deși modernizarea poate îmbunătăți transportul și activitatea economică, aceasta ar putea duce, de asemenea, la creșterea valorii proprietăților și a chiriilor, ceea ce ar putea duce la strămutarea rezidenților cu venituri mici (gentrificare). Aceasta este o preocupare în special în zonele urbane cu o populație semnificativă de rezidenți cu venituri mai mici sau vulnerabili.
Costuri economice	• Investiție inițială ridicată: Costurile inițiale de modernizare a unui depou de tramvaie cu tehnologii avansate, cum ar fi sistemele automatizate, infrastructura de încărcare electrică sau instrumentele inteligente de întreținere, pot fi substanțiale. Aceste costuri pot fi transferate contribuabililor sau autorității de transport public, ceea ce poate duce la tensiuni bugetare. • Riscul de depășire a costurilor: Ca în cazul oricărui proiect mare de infrastructură, există riscul ca modernizarea să depășească bugetul inițial, mai ales dacă apar provocări neașteptate în timpul construcției sau dacă tehnologiile nu se integrează conform planului.

Preocupări legate de securitate	- Vulnerabilitatea la amenințările cibernetice: Integrarea tehnologiilor avansate, cum ar fi sistemele automatizate sau colectarea datelor în timp real, poate expune depoul la riscuri de securitate cibernetică. Hackerii ar putea viza infrastructura critică, ducând la perturbări sau probleme de siguranță în zona înconjurătoare. - Preocupări legate de siguranța publică: Introducerea de noi tehnologii poate genera preocupări cu privire la siguranța comunității înconjurătoare, în special dacă sistemul nu este integrat sau testat corespunzător sau dacă apar defecțiuni sau accidente neașteptate.
---------------------------------	---

Măsuri de atenuare a impacturilor negative sunt următoarele:

- Implicarea comunității: Implicarea rezidenților locali și a părților interesate încă din primele etape ale procesului pentru a răspunde preocupărilor legate de zgomot, perturbarea lucrărilor de construcție și alte probleme. Aceasta ar putea implica consultări publice, actualizări periodice și eforturi pentru a minimiza inconvenientele în timpul construcției.
- Strategii de atenuare pentru construcții: Implementarea măsurii precum bariere fonice, ore de construcție limitate și tehnici de control al prafului pentru a reduce impactul construcției asupra zonei înconjurătoare.
- Gestionarea zgomotului și a vibrațiilor: Instalarea măsurii de izolare fonică și limitări operațiunilor depourilor în zonele rezidențiale pentru a reduce poluarea fonică. Ar trebui utilizate tramvaie moderne, mai silențioase, ori de câte ori este posibil.
- Evaluări ale impactului asupra mediului: Efectuarea evaluării complete ale impactului asupra mediului (EIM) înainte de începerea proiectului pentru a identifica potențialele efecte negative și pentru a dezvolta strategii de atenuare, cum ar fi infrastructura ecologică și proiectarea eficientă din punct de vedere energetic.
- Planificare și proiectare urbană: Asigurarea că proiectarea depoului este bine integrată în țesutul urban și în comunitatea locală. Aceasta poate include crearea de spații verzi, îmbunătățirea designului estetic al depoului și asigurarea faptului că noua infrastructură completează zona înconjurătoare.



4.3 Situația utilităților și analiza de consum

Având în vedere că soluția recomandată presupune modernizarea substanțială a funcțiilor și organizării infrastructurii existente, intervențiile necesare pentru asigurarea utilităților și activităților relevante sunt descrise în detaliu în secțiunile relevante ale Studiului de Fezabilitate din **Capitolul 5. [Scenariul / Opțiunea Tehnico-Economic(ă) Optim(ă) Recomandat(ă)]**.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Modernizarea unui depou de tramvaie folosind tehnologii de ultimă generație poate avea atât efecte pozitive, cât și negative asupra zonelor înconjurătoare. Efectele depind în mare măsură de amploarea și domeniul de aplicare al modernizării, de tehnologiile utilizate și de modul în care schimbările sunt integrate în comunitatea și mediul local.

4.4.1 Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Modernizarea depoului Îmbunătățirea oferă o oportunitate importantă de îmbunătățire calitatea vieții, asigurând unui impact pozitiv important din punct de vedere socio-cultural, în special pentru grupurile sociale vulnerabile, prin garantarea unor oportunități și condiții mai bune de deplasare și integrare în contextul socioeconomic și cultural al zonei deservite de transportul public.

Un transport public mai bun înseamnă în primul rând pentru rezidenții locali serviciile de tramvai mai eficiente și mai fiabile care pot îmbunătăți mobilitatea și conectivitatea, facilitând deplasarea pentru muncă, petrecerea timpului liber și alte activități zilnice.

Cu ajutorul noilor tehnologii, depoul poate deveni mai sigur, cu sisteme de supraveghere mai bune, iluminat îmbunătățit și accesibilitate sporită pentru persoanele cu handicap.

Procesul de modernizare poate implica consultarea comunității locale, conducând la o mai bună aliniere la nevoile și preferințele acestora (de exemplu, atenuarea zgomotului, preocupări legate de siguranță).

4.4.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Proiectul de modernizare în sine ar putea crea locuri de muncă în sectoarele construcțiilor, tehnologiei și transporturilor. În plus, exploatarea și întreținerea pe termen lung a unui depou modernizat ar putea oferi oportunități de angajare mai specializate.

4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Proiectul de modernizare își propune să obțină o serie de beneficii pentru mediu:

- Reducerea emisiilor. Modernizarea cu tramvaie electrice și încorporarea de tehnologii eficiente din punct de vedere energetic (de exemplu, panouri solare, iluminat cu LED-uri) reduce emisiile de gaze cu efect de seră, îmbunătățind calitatea aerului local și contribuind la durabilitatea mediului.
- Reducerea zgomotului. Tramvaiele moderne sunt adesea mai silențioase decât modelele mai vechi, ceea ce duce la reducerea poluării fonice în zonele înconjurătoare, în special în cartierele rezidențiale.
- Creșterea eficiența energetică. Utilizarea surselor regenerabile de energie (cum ar fi energia solară sau eoliană pentru depou) reduce amprenta de carbon și contribuie la un mediu mai curat.

Proiectul nu va avea niciun impact relativ asupra biodiversității și siturilor protejate.

4.4.3.1 Deșeuri

Gestionarea deșeurilor din construcții (pământ, piatra, moloz, etc intra în sarcina executantului lucrării) – pentru deșeurile rezultate în urma lucrărilor de construcții/demolări se va asigura valorificarea/eliminarea acestora prin mijloace proprii sau deșeurile vor fi predate unor agenți economici autorizați care desfășoară activități de valorificare/eliminare conform OU 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare, pe cheltuiala executantului lucrărilor.

4.4.3.2 Descrierea lucrărilor de demolare

- Lucrările de demolare a construcțiilor se vor executa integral în incinta proprietății, fără a afecta proprietățile vecine, domeniul public sau drumurile perimetrare și cu respectarea normativului NP55-88 privind demolarea construcțiilor. Se recomandă stropirea molozului în permanentă cu apă pentru a împiedica ridicarea în atmosferă a particulelor de praf. Executantul are obligația de a păstra ordinea și curățenia în șantier, de a îndepărta deșeurile, materialele neutilizate, etc. care ar putea împiedica procesul tehnologic și protecția muncii a celor din șantier.
- Deșeurile rezultate în șantier vor fi cele normale: resturi de metal, cărămidă, lemn, moloz, etc. Toate materialele rezultate în șantier vor fi depozitate selectiv în spații special amenajate și containere marcate, în incinta, și vor fi evacuate organizat zilnic sau periodic cu camioane cu benă acoperită cu prelată. Pentru întreg șantierul se va asigura paza. La ieșirea din șantier se vor spăla roțile camioanelor.
- Modalitatea de realizare a demolării va fi definitivată de către constructor, ca va întocmi un proiect tehnologic, în funcție de tehnologiile pe care le are la dispoziție, proiect pe care îl va supune spre aprobare proiectantului de structură și expertului tehnic.
- Execuția lucrărilor de demolare se realizează în două etape succesive:
 - dezechiparea construcției prin demontarea instalațiilor, foilor de geam, a tâmplăriilor (ferestre și uși, părți fixe și mobile), placajelor și pardoselilor.
 - demolarea propriu-zisă care se realizează pas cu pas, de sus în jos, și începe cu desfacerea acoperișului, compartimentărilor interioare, închiderile exterioare, planșeu peste nivel, infrastructura.

4.4.3.3 Organizarea generala a șantierului

- Se propune desființarea imobilelor cu recuperarea pe cât posibil a materialelor de construcții în vederea reciclării/ reutilizării lor. Doar materialele nerecuperabile vor fi transportate la groapa de gunoi a orașului în baza unui contract cu serviciul de salubritate. Toate lucrările se vor realiza cu utilaje acreditate de firme specializate.
- Lucrările de demolare ale construcțiilor vor începe numai după obținerea autorizației de desființare și debranșarea de la utilități, de către lucrători specializați și dotați cu echipament de protecție sub asistenta tehnică de specialitate obligatorie.
- La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare, în special din Legea nr 319 din 14 iulie 2006 - Legea securității și sănătății în munca și toate Hotărârile de Guvern legate de aceasta. Înainte de începerea lucrărilor de demolare responsabilul de lucrare se va asigura ca echipa care asigura lucrările are în dotare mijloacele necesare prevenirii poluării accidentale cu produse toxice și/sau periculoase și intervenției în cazul producerii unor accidente cu impact asupra mediului (contaminarea solului și/sau apei prin scurgeri sau deversări de ulei și/sau de alte substanțe (toxice sau periculoase).
- Se atrage atenția la obligativitatea instruirii lucrătorilor din punct de vedere al protecției muncii și al pazei contra incendiilor.
- Lucrările se vor efectua numai după ce s-au luat măsuri de izolarea a perimetrului și de protecție a trecătorilor
- Se va amplasa un container care va conține birou și vestiar. Se va amplasa la loc vizibil, la intrarea în șantier a panoului avertizor cu datele specifice șantierului conform cerințelor Inspectoratului în Construcții. Se va amplasa un grup sanitar ecologic. Se va amplasa la intrare un post PSI dotat cu stingătoare, cângi, lopeți, căldări. Rezerva de apă se va rezolva prin amplasarea a două cisterne sau a două butoaie din tablă de 1000 l care vor fi permanent pline. Se vor utiliza racordurile existente la utilitățile necesare energie electrică, apă, canalizare.

4.4.3.4 Măsuri de protecția mediului

- Programul de lucru în șantier va fi normal, pe timpul zilei, fără a afecta programul de odihnă și somn al locatarilor din imobilele învecinate. Zgomotul și vibrațiile vor fi la un nivel cât mai mic posibil și se vor lua măsuri pentru izolarea lor pentru a nu afecta cetățenii din imobilele învecinate. Se vor avea în vedere următoarele norme tehnice. STAS 6156-86, STAS 12025/1-81, P121-89, SR 12025-2.
- După terminarea lucrărilor de demolare și îndepărtarea materialelor rezultate, terenul va fi reconsiderat din punct de vedere al sistematizării verticale. Se va evita poluarea solului prin scurgeri de carburanți, uleiuri sau alte substanțe. Se vor lua măsuri pentru ecologizarea amplasamentului și aducerea acestuia la cota de folosință pentru viitoarea destinație.
- Sursele principale de zgomot și vibrații în șantier sunt utilajele pentru demolare, autocamioane, ciocane pneumatice, rotopercutoare, aparate de tăiat cu disc, etc. Pentru izolarea și diminuarea zgomotului perimetrul șantierului va fi închis.

4.4.4 Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

- Creșterea valorii proprietăților: Un sistem de tramvai modernizat și eficient poate îmbunătăți accesibilitatea și dezirabilitatea zonelor înconjurătoare, crescând potențialul valorii proprietăților și stimulând investițiile locale.
- Atragerea investițiilor: Infrastructura modernă atrage adesea investiții în afaceri, deoarece sistemele de tramvai moderne pot facilita circulația bunurilor și a persoanelor. Acest lucru ar putea duce la creșterea activității economice în zonă

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

Dimensionarea obiectivului de investiție este în conformitate cu planul de achiziție a materialului circulant a cărui gestiune va fi încredințată depoului modernizat stabilit de Beneficiar.

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

4.6.1 Introducere

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a investiției propuse pe parcursul perioadei de referință.

Perioada de referință se referă la numărul maxim de ani pentru care se realizează previziuni în cadrul analizei. Previziunile vor fi realizate pentru o perioadă apropiată de viață economică a investiției, dar suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu și lung al acesteia.

Orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt prezentate în continuare.

Calendarul de analiză a proiectelor de infrastructură:

Sector	Orizont de timp (ani)
Căi ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apă	30
Managementul deșeurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20



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

Orizontul de timp pentru care s-a efectuat prezenta analiza este de **20 ani**.

Investiția totală de capital este de:

Scenariul	Investiția de capital totală	Suma
Scenariul 1- nerecomandat	Lei fără TVA	367.089.397,19
Scenariul 2- recomandat	Lei fără TVA	365.308.769.36

Scenariul tehnico-economic recomandat de către elaborator este **Scenariul 2**.

4.6.2 Principii generale

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze și să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. În acest sens a fost elaborat un model financiar în cadrul căruia s-au realizat estimări ale veniturilor și costurilor investiției. A fost estimat necesarul de finanțare al investiției și s-a evaluat sustenabilitatea și profitabilitatea proiectului prin prisma fluxurilor de numerar generate pe parcursul perioadei de analiză.

A fost utilizată **proiecția fluxurilor de numerar - metoda directă**: ținând cont de următoarele precizări:

- Proiecția s-a realizat în corelație cu următoarele: graficul de eșalonare a investiției, veniturile încasabile și cheltuielile plătibile, ținând cont de duratele medii de încasare, respectiv de plata aferente.

Rezultatele modelului financiar se concretizează în calculul și analiza următorilor indicatori pe baza cărora a fost evaluată performanța financiară și sustenabilitatea proiectului:

Valoarea actualizată netă

Valoarea actualizată netă indică valoarea actuală, la momentul 0, a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli:

Valoarea actualizată neta (VAN) se va calcula după următoarea formula:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{FD_i}{(1 + Ra)^i} + \frac{Vr}{(1 + Ra)^{n+i}}$$

în care:

VAN – valoarea actualizată netă;

Fdi – fluxul de lichidități disponibile în anul i;

Vr – valoarea reziduală;

Ra – rata de actualizare;

n – durata de viață economică a proiectului.

Valoarea Actualizată Netă (VAN) este un indicator de eficiență a investiției, caracterizând în valoare absolută aportul de avantaj economic al unui proiect. Indicatorul se calculează ca sumă a tuturor fluxurilor de numerar actualizate la o rată adecvată ce reflectă riscul pe care și-l asumă investitorul când alege să demareze proiectul respectiv. Astfel, indicatorul realizează compararea între fluxul de numerar total degajat pe durata de viață economică a unui proiect și efortul investițional total, exprimate în valoare actuală.

Rata internă de rentabilitate

Rata internă de rentabilitate (RIR) reprezintă rata de actualizare la care valoarea actualizată netă = 0. O rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Rata internă de rentabilitate s-a calculat prin actualizarea fluxurilor de lichidități disponibile, utilizând programul Excel din pachetul Microsoft Office utilizând funcția financiară IRR(). Microsoft Excel utilizează o tehnică iterativă pentru calculul funcției IRR. Începând de la valoarea guess, IRR ciclează prin calcule până la o precizie a rezultatului de 0,00001 procente.

Astfel RIR exprimă capacitatea obiectivului de investiții de a genera profit pe întreaga durată eficientă de funcționare.

Raportul beneficiu/cost (Rc/b c)

Raportul beneficiu/cost (Rc/b c) compară valoarea actualizată a beneficiilor viitoare cu valoarea actualizată a costurilor viitoare. RBC > 0 indică faptul că proiectul este profitabil.

Fluxul de numerar cumulat

Fluxul de numerar cumulat prezintă suma cumulată a fluxurilor financiare nete generate de proiect. Pentru ca un proiect să nu intre în blocaj financiar, este necesar ca fluxul de numerar cumulat să fie mai mare sau egal cu 0 pe fiecare an al analizei.

Rata de actualizare

Ca o definiție generală, **rata financiară a actualizării** reprezintă costul de oportunitate al capitalului. Costul de oportunitate al capitalului reprezintă costul renunțării la rentabilitatea sigură oferită de o investiție în speranța obținerii unei rentabilități mai mari.

În Monitorul Oficial, Partea I nr. 1170 din 22 decembrie 2023 a fost publicat Ordinul nr. 2.343/1.069/2023 privind revizuirea ratei de actualizare ce va fi utilizată la atribuirea contractelor de achiziție publică în anul 2024. Rata care se utilizează pentru calcularea costurilor pe ciclul de viață al achiziției în cadrul procedurilor de atribuire a contractelor de achiziție publică/acordurilor-cadru ce au drept criteriu de atribuire "costul cel mai scăzut" în anul 2024 este de 8 %, **rată care s-a utilizat și în prezenta analiză.**

Perioada de referință sau Orizontul de timp

Perioada de referință sau Orizontul de timp luat în calcul este de 20 ani. Prin orizontul de timp se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac previziunile.

Previziunile care privesc tendința viitoare a proiectului trebuie formulate pentru o perioadă adecvată vieții sale economice și să fie suficient de lungă pentru a lua în considerare impactul sau pe termen mediu/lung. Numărul maxim de ani pentru care se face previziunea determină durata de viață a proiectului și este legat de sectorul în care se realizează investiția.

Perioada de referință include perioada de implementare a investiției – anul 0 și perioada de operare a proiectului 20 ani, perioadă în care sunt previzionate venituri și costuri de operare.

Prețuri constante

La elaborarea analizei financiare s-a adoptat metoda folosirii **preturilor fixe**, fără a aplica un scenariu de evoluție pentru rata inflației la moneda de referință, și anume lei. În vederea actualizării la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calculării indicatorilor de performanță, se estimează aceasta rată la nivelul costului de oportunitate a capitalului investiției pe perioada de referință. Având în vedere că acest capital este direcționat către un proiect de investiție cu impact major asupra comunității locale, actualizarea se aplică la nivelul recomandat de 8%. Atât costurile cât și veniturile nu iau în calcul influența inflației.

Prețurile (veniturile și costurile) vor fi păstrate constante pentru întreaga perioadă de analiză. Se consideră că durata analizei – 20 ani este una extrem de mare pentru a putea estima direcția în care va merge mediul economic. Atât prețurile precum și costurile pot crește sau scădea (așa cum au făcut-o în ultimii 20 ani) motiv pentru care scenariul "constant" este la fel de viabil ca orice alt scenariu. Totodată, păstrarea tuturor elementelor la un nivel constant elimină riscul subiectivității și conferă o mult mai mare transparență în determinarea indicatorilor proiectului.

Analiza este realizată în conformitate cu **principiul economic al prudenței** – costurile sunt prezentate într-o manieră ușor supraevaluată pe când veniturile într-o manieră ușor pesimistă.

Analiza celor două scenarii ia în calcul exclusiv impactul proiectului, fără a evalua în vreun fel situația societății. Proiectul este așadar o unitate de analiză independentă.

4.6.3 Scenariul 2- recomandat

Investiția totală de capital în cadrul acestui scenariu este de:

Scenariul	Investiția de capital totală	Suma
Scenariul 2	Lei faraTVA	365.308.769,365
Din care C+M	Lei fara TVA	189.507.183,630

Venituri din exploatare

Proiectul își propune îmbunătățirea infrastructurii publice. Necesitatea acestui proiect este justificată de caracteristicile zonei, de situația infrastructurii publice, de nevoile grupurilor țintă, de nevoia îndeplinirii obiectivelor strategice, de rezolvarea problemelor

de mediu. În acest context, implementarea acestui proiect va răspunde problemelor de coeziune socială și interacțiune umană și a problemelor de mediu identificate în acest areal. Având în vedere faptul că proiectul are ca obiectiv rezolvarea unor probleme sociale nu se obțin venituri din realizarea acestuia.

Cheltuieli din exploatare

Reprezintă cheltuielile asociate cu operarea investiției pe o bază zilnică.

Categorie cheltuiala	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Salarii	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700
Apa si canalizare	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360
Energie electrica si termica	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400
Reparatii, mentenanta depou	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale										
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817

Categorie cheltuiala	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Salarii	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700
Apa si canalizare	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360
Energie electrica si termica	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400
Reparatii, mentenanta depou	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319	2,526,319
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale								10,643,002		
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	22,631,820	11,988,817	11,988,817

În ceea ce privește valoarea absolută a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care ține cont de durata normală de funcționare a activelor care compun investiția de bază. Valoarea reziduală reprezintă valoarea rămasă a activelor, valoarea corespunzătoare ultimului an de analiză a proiectului, respectiv anul de analiză 20. În acest caz s-a luat în calcul o valoare reziduală de 84.426.119,05 lei

Indicatorii investiției

Categorie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investiție	365,308,769										
Incasări operaționale		11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607
Plăți operaționale		11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817
Flux de numerar operațional net		10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790
Valoarea reziduală											
Flux de numerar operațional net ajustat		10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790
Flux de numerar net ajustat	-365,308,769	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	1.000	0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500	0.463

Categorie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Investiție										
Incasari operationale	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	11,999,607	22,652,188	11,999,607	11,999,607
Plăți operaționale	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	22,631,820	11,988,817	11,988,817
Flux de numerar operational net	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	20,369	10,790	10,790
Valoarea reziduală										84,626,119
Flux de numerar operational net ajustat	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	20,369	10,790	84,636,909
Flux de numerar net ajustat	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	10,790	20,369	10,790	84,636,909
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	0.429	0.397	0.368	0.340	0.315	0.292	0.270	0.250	0.232	0.215

Indicatori financiari ai proiectului raportați la investiția totală pentru proiect în cazul scenariului 2 În urma realizării analizei, rezultă astfel:

Nr. crt	Denumire indicator	Valoare	Explicații și propuneri
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)	-7.04%	Rata este mai mică de 8%, deci nu se poate susține singur. Necesită finanțare din fonduri.
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VAN)	-321.337.086 lei	Valoarea este negativă arătând că proiectul nu este fezabil din punct de vedere financiar. Necesită finanțare din fonduri.
3	Raportul cost-beneficiu (R c/b)	1.009	
4	Flux de numerar >0 in fiecare an de analiza		

4.6.4 Scenariul 1- nerecomandat

Investiția totală de capital in cadrul acestui scenariu este de:

Scenariul	Investiția de capital totală	Suma
Scenariul 1	Lei fara TVA	367.089.397,19
Din care C+M	Lei faraTVA	191.972.943,49

Venituri din exploatare

Proiectul își propune îmbunătățirea infrastructurii publice. Necesitatea acestui proiect este justificată de caracteristicile zonei, de situația infrastructurii publice, de nevoile grupurilor țintă, de nevoia îndeplinirii obiectivelor strategice, de rezolvarea problemelor de mediu. În acest context, implementarea acestui proiect va răspunde problemelor de coeziune socială și interacțiune umană și a problemelor de mediu identificate în acest areal. Având în vedere faptul că proiectul are ca obiectiv rezolvarea unor probleme sociale nu se obțin venituri din realizarea acestuia.

Cheltuieli din exploatare

Reprezinta cheltuielile asociate cu operarea investiției pe o bază zilnică.

Categorie cheltuiala	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Salarii	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700
Apa si canalizare	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360
Energie electrica si termica	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400
Reparatii, mentenanta depou	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale										
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671

Categorie cheltuiala	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Salarii	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700	8,225,700
Apa si canalizare	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360	45,360
Energie electrica si termica	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400	630,400
Reparatii, mentenanta depou	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173	2,559,173
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale								10,643,002		
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	22,664,674	12,021,671	12,021,671

În ceea ce privește valoarea absolută a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care ține cont de durata normală de funcționare a activelor care compun investiția de bază. Valoarea reziduală reprezintă valoarea rămasă a activelor, valoarea corespunzătoare ultimului an de analiză a proiectului, respectiv anul de analiză 20. În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiției, în funcție de durata de viață a fiecărei componente. Valoarea reziduală a investiției este estimată în valori financiare în acest caz este 83.998.774 lei.

Indicatorii investiției

Categorie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investiție	367,089,397										
Incasari operationale		12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491
Plăți operaționale		12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671
Flux de numerar operational net		10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820
Valoarea reziduală											
Flux de numerar operational net ajustat		10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820
Flux de numerar net ajustat	-367,089,397	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	1.000	0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500	0.463

Categorie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Investiție										
Incasari operationale	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	12,032,491	22,685,072	12,032,491	12,032,491
Plăți operaționale	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	12,021,671	22,664,674	12,021,671	12,021,671
Flux de numerar operational net	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	20,398	10,820	10,820
Valoarea reziduală										83,998,774
Flux de numerar operational net ajustat	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	20,398	10,820	84,009,594
Flux de numerar net ajustat	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	10,820	20,398	10,820	84,009,594
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	0.429	0.397	0.368	0.340	0.315	0.292	0.270	0.250	0.232	0.215



Indicatori financiari ai proiectului raportați la investiția totală pentru proiect în cazul scenariului 1- În urma realizării analizei, rezultă astfel:

Nr. crt	Denumire indicator	Valoare	Explicații și propuneri
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)	-7,10%	Rata este mai mică de 8%, deci nu se poate susține singur. Necesită finanțare din fonduri.
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VAN)	-323.110.172 lei	Valoarea este negativă arătând că proiectul nu este fezabil din punct de vedere financiar. Necesită finanțare din fonduri.
4	Raportul cost-beneficiu (R c/b)	1.0009	
5	Flux de numerar >0 in fiecare an de analiza		

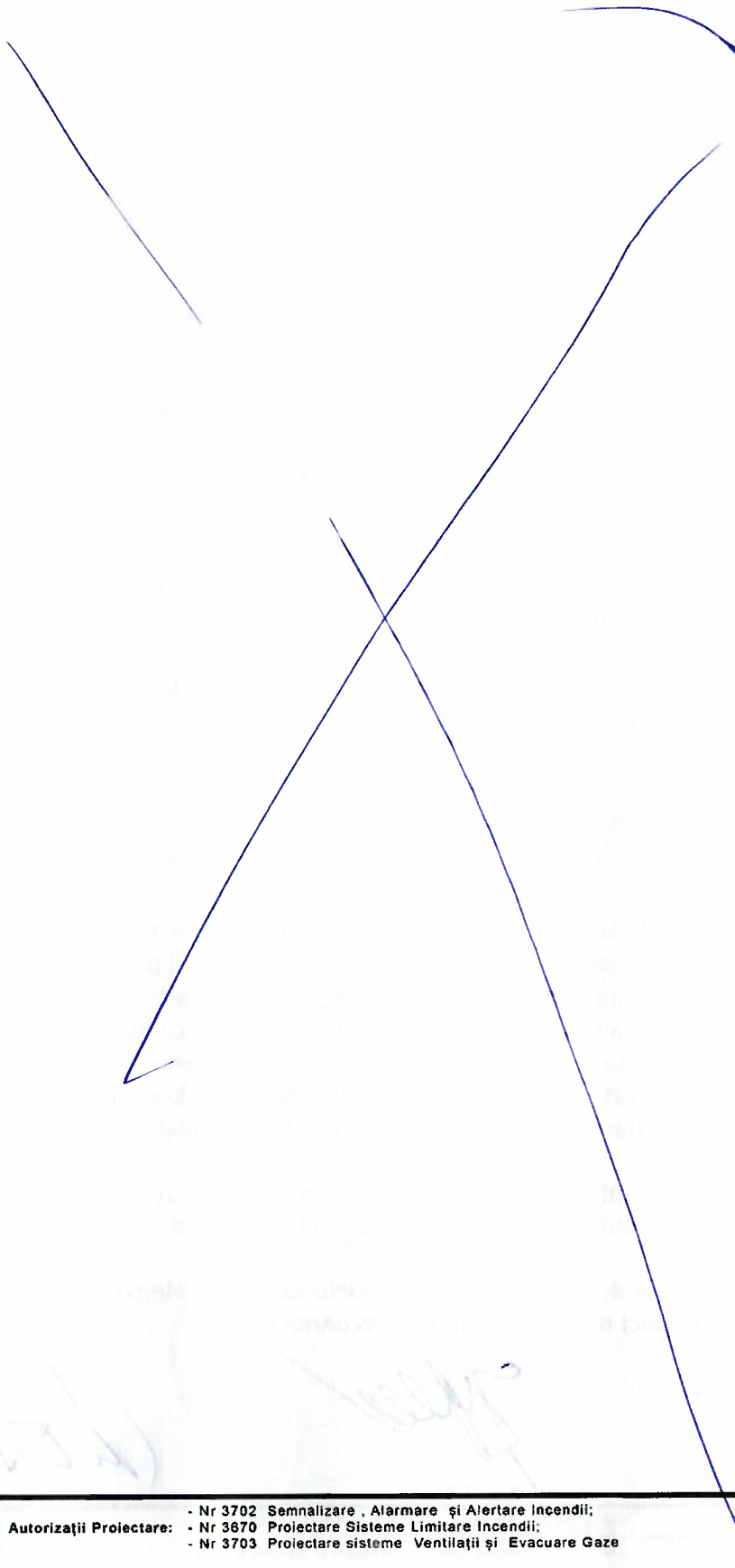
4.6.5 Recapitulare

Nr. crt	Denumire indicator	Valoare varianta 2-recomandat	Valoare varianta 1-nerecomandat
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RIR)	-7,04%	-7,10%
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiției (VAN)	-321.337.086 lei	-323.110.172 lei
4	Raportul cost-beneficiu (R c/b)	1.009	1.0009
4	Fluxul de numerar cumulat > 0 in fiecare an de analiza		

În scopul calculării indicatorilor de apreciere a performanței financiare a investiției (valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul beneficii/cost) s-a făcut previziunea fluxurilor de numerar. Așa cum se observa și în tabelele de mai sus, fluxurile aferente tuturor celor 20 ani de previziune sunt pozitive. Ceea ce înseamnă că veniturile exced cheltuielile, aspect ce demonstrează viabilitatea proiectului și sustenabilitatea sa. Așa cum se observa, indicatorul VANF este negativ, aspect care la prima vedere ar sugera o investiție nerentabilă, dar luând în considerare beneficiile sociale, economice, investiția devine rentabilă.

De asemenea RIR este inferioară ratei de actualizare. Deși acest lucru nu indică o rentabilitate bună a investiției, este recomandabilă efectuarea ei.

Din analiza informațiilor de mai sus, rezultă concluzia asupra alegerii **Scenariului 2** ca variantă optimă din punct de vedere tehnico-economic.



4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate. Analiza financiară nu este suficientă pentru a releva, în mod complet, utilitatea și beneficiile reale ale proiectului de investiții. Pentru a include și aceste aspecte, ea trebuie completată cu analiza economică, având rolul de a identifica atât beneficiarii direcți cât și de a cuantifica efectele asupra acestora.

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică și socială a regiunii, măsurând impactul economic, social și de mediu al proiectului și evaluându-l din punct de vedere al societății.

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

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

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

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

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor se referă la următoarele elemente:

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

Ipoteze de baza

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

economiile din costurile de operare precum și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat.

Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2024 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2024. Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiza a fost estimată din costul total de investiție, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrărilor de investiții.

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

Rata Interna de Rentabilitate Economica

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

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în prețuri reale 2024, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 20 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție, precum și perioada de exploatare;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Beneficiile economice

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

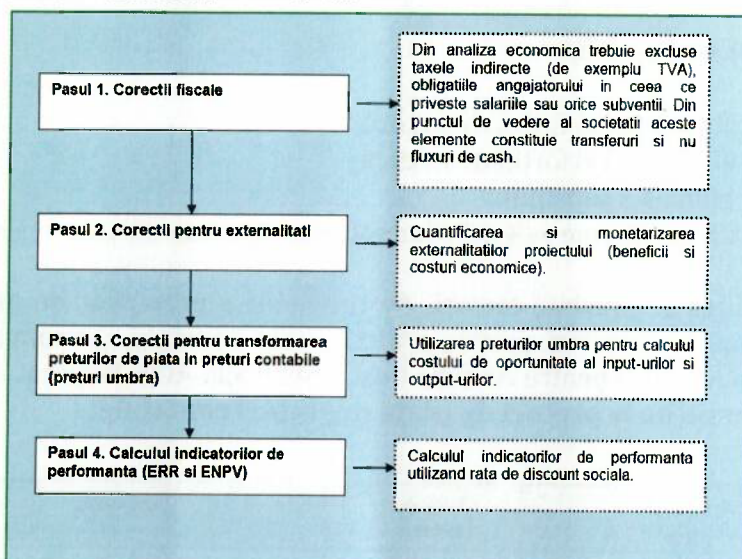
Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

În rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

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

Figura următoare sintetizează etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corecțiile fiscale și transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile

Aplicarea corecțiilor fiscale

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

Transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din prețuri de piață în prețuri contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO). Analiza SIO folosește tabele de intrări ieșiri cu date la nivel național, recensăminte naționale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor și alte surse la nivel național, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotații și subvenții. Această analiză poate fi folosită și la calculul factorului de conversie standard.

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

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

unde,

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



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

PCF = PPF x (1-u) x (1-t), unde:

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

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

Factori de conversie de la prețuri de piață în prețuri contabile

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

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

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

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

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

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

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

Luand în considerare recomandările manualului de Analiza cost-eficacitate proiectul de fata se incadreaza în categoria proiectelor cu „un singur obiectiv, rezultatele sale sunt clar determinate și sunt omogene sau ar putea fi comparate prin factorii de echivalență”, ca urmare „...ACE este cea mai bună modalitate de a compara opțiunile tehnice ale proiectului”.

Analiza cost- eficacitate (ACE) consta în compararea alternativelor de proiect care urmaresc obtinerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate diferi în intensitate. Aceasta are ca scop selectarea celui proiect care, pentru un nivel dat al rezultatului, minimizeaza valoarea neta actualizata a costurilor, sau, alternative, pentru un cost dat, maximizeaza nivelul rezultatului. Rezultatele ACE sunt folositoare pentru acele proiecte ale caror beneficii sunt mai dificil, daca nu imposibil, sa fie evaluate, în timp ce costurile pot fi determinate cu mai multa certitudine.

ACE este mai puțin utila atunci cand o valoare, chiar și indicative, poate fi atribuita beneficiilor și nu doar costurilor.

Analiza cost- eficacitate este utilizata pentru a testa ipoteza nula, adica cost- eficacitatea unui proiect(a) este diferita de cea a unei interventii curente (b)și se calculeaza ca raport:

$$R = (Ca - Cb) / (Ea - Eb) = \Delta C / \Delta E$$

definind astfel costul incremental pe unitatea de rezultat suplimentar.

În termeni practice, atunci cand sunt evaluate diferite alternative pe parcursul analizei opțiunilor, pentru fiecare din opțiunile avute în vedere, se are următoarea abordare:

- Estimarea costurilor anuale de investitie si operare care sunt necesare pentru obtinerea rezultatului asteptat. Acestea sunt costuri totale (nu incrementale) , aparute pe parcursul vietii economice a proiectului
- Estimarea valorii reziduale a investitiilor la sfarsitul vietii economice a proiectului,
- Calcularea valorii actualizate a costurilor de investitie și operare pentru fiecare din alternative
- Raportarea valorii actualizate a costurilor la rezultatul obtinut și compararea indicatorilor de cost- eficacitate

Scenariul 2-recomandat

Categorie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investitie	365,308,769										
Beneficii economice		45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745
Plăți operaționale		11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817
Flux de numerar operational net		34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928
Valoarea reziduală											
Flux de numerar operational net ajustat		34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928
Flux de numerar net ajustat	-365,308,769	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928
Rata de actualizare	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Factor de actualizare	1.000	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	0.745	0.711	0.677	0.645	0.614

Categorie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Investitie										
Beneficii economice	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745	45,998,745
Plăți operaționale	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	11,988,817	22,631,870	11,988,817	11,988,817
Flux de numerar operational net	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	23,366,925	34,009,928	34,009,928
Valoarea reziduală										84,626,119
Flux de numerar operational net ajustat	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	23,366,925	34,009,928	118,636,047
Flux de numerar net ajustat	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	34,009,928	23,366,925	34,009,928	118,636,047
Rata de actualizare	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Factor de actualizare	0.585	0.557	0.530	0.505	0.481	0.458	0.436	0.416	0.396	0.377

Nr. crt	Denumire indicator (rata internă de rentabilitate economică)	Valoare
1	Rata internă de rentabilitate economică investiției (RIRE)	7,45%
2	Valoarea economică actualizată netă a investiției (VANE)	81.907.057 lei
3	Raportul c/b	1,24

4.8 Analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice și impactul potențial asupra modificării indicatorilor de performanță financiară și economică.

Indicatorii de performanță financiară și economică relevanți, care se vor considera în toate cazurile, sunt rata internă de rentabilitate financiară a investiției și valoarea financiară actuală netă.

În cazul investițiilor publice majore, analizele au în vedere și rata internă a rentabilității economice.

Variabilele analizate, considerate ca input-uri în analiza de sensibilitate sunt: venituri și costurile generate de proiect, precum și creșterea valorii investiției.

Variabilele asupra cărora se studiază impactul variației input-urilor sunt indicatorii de performanță ai proiectului:

- rata internă de rentabilitate;
- valoarea actualizată netă;

În aceste condiții s-au re-proiectat fluxurile de lichidități nete, utilizând modelele din tabelele de mai jos, în condițiile în care se manifestă unul dintre factorii de risc prezenți.

Scenariul 2- recomandat

Variația ratei de actualizare				
Diminuarea ratei de actualizare cu	10.0 %	a = 7.2%	VAN = - 321013231	RIR = - 6.34%
Rata de actualizare modificata		7.20%	7.20%	7.20%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.933	0.870
Indicatori		7.20%	-321,013,231	-6.34%
Abaterea relativă a parametrilor		-10.00%	-0.10%	-10.00%
Diminuarea ratei de actualizare cu	-5.0%	a = 7.6%	VAN = - 321228613	RIR = - 6.69%
Rata de actualizare modificata		7.60%	7.60%	7.60%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.929	0.864
Indicatori		7.60%	-321,228,613	-6.69%
Abaterea relativă a parametrilor		-5.00%	-0.03%	-5.00%

Diminuarea ratei de actualizare cu	-1.0%	a = 7.92%	VAN = - 321323481	RIR = - 6.97%
Rata de actualizare modificata		7.92%	7.92%	7.92%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.927	0.859
Indicatori		7.92%	-321,323,481	-6.97%
Abaterea relativă a parametrilor		-1.00%	0.00%	-1.00%
Creșterea ratei de actualizare cu	1.0%	a = 8.08%	VAN = - 321346794	RIR = - 7.12%
Rata de actualizare modificata		8.08%	8.08%	8.08%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.925	0.856
Indicatori		8.08%	-321,346,794	-7.12%
Abaterea relativă a parametrilor		1.00%	0.00%	1.00%
Creșterea ratei de actualizare cu	5.0%	a = 8.4%	VAN = - 321348057	RIR = - 7.4%
Rata de actualizare modificata		8.40%	8.40%	8.40%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.923	0.851
Indicatori		8.40%	-321,348,057	-7.40%
Abaterea relativă a parametrilor		5.00%	0.00%	5.00%
Creșterea ratei de actualizare cu	10.0%	a = 8.8%	VAN = - 321270123	RIR = - 7.75%
Rata de actualizare modificata		8.80%	8.80%	8.80%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.919	0.845
Indicatori		8.80%	-321,270,123	-7.75%
Abaterea relativă a parametrilor		10.00%	-0.02%	10.00%

Variația încasărilor operaționale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea încasărilor operaționale cu	10.0%	a = 8%	VAN = - 342645170	RIR = - 6.34%
Încasări operaționale modificate			10,799,647	10,799,647
Flux de numerar operational net modificat			-1189171	-1189171
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	-1,189,171	-1,189,171
Indicatori		8.00%	-342,645,170	-6.34%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.63%	-10.00%
Diminuarea încasărilor operaționale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = - 340427070	RIR = - 6.69%
Încasări operaționale modificate			11,399,627	11,399,627
Flux de numerar operational net modificat			-589190	-589190

		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	-589,190	-589,190
Indicatori		8.00%	-340,427,070	-6.69%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.94%	-5.00%
Diminuarea încasărilor operaționale cu	-1.0%	a = 8%	VAN = -338652591	RIR = -6.97%
Încasări operaționale modificate			11,879,611	11,879,611
Flux de numerar operational net modificat			-109206	-109206
		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	-109,206	-109,206
Indicatori		8.00%	-338,652,591	-6.97%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.39%	-1.00%
Creșterea încasărilor operaționale cu	1.0%	a = 8%	VAN = -337765351	RIR = -7.12%
Încasări operaționale modificate			12,119,603	12,119,603
Flux de numerar operational net modificat			130786	130786
		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	130,786	130,786
Indicatori		8.00%	-337,765,351	-7.12%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.11%	1.00%
Creșterea încasărilor operaționale cu	5.0%	a = 8%	VAN = -335990871	RIR = -7.4%
Încasări operaționale modificate			12,599,588	12,599,588
Flux de numerar operational net modificat			610770	610770
		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	610,770	610,770
Indicatori		8.00%	-335,990,871	-7.40%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	4.56%	5.00%
Creșterea încasărilor operaționale cu	10.0%	a = 8%	VAN = -333772771	RIR = -7.75%
Încasări operaționale modificate			13,199,568	13,199,568
Flux de numerar operational net modificat			1210751	1210751

	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	365,308,769	1,210,751	1,210,751
Indicatori	8.00%	-333,772,771	-7.75%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	3.87%	10.00%

Variația plăților operaționale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea plăților operaționale cu	10.0 %	a = 8%	VAN = - 333776760	RIR = - 6.34%
Plăți operaționale modificate			10,789,936	10,789,936
Flux de numerar operational net modificat			1209672	1209672
Flux de numerar net ajustat modificat	-			
	365,308,769		1,209,672	1,209,672
Indicatori	8.00%		-333,776,760	-6.34%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%		3.87%	-10.00%
Diminuarea plăților operaționale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = - 335992865	RIR = - 6.69%
Plăți operaționale modificate			11,389,376	11,389,376
Flux de numerar operational net modificat			610231	610231
Flux de numerar net ajustat modificat	-			
	365,308,769		610,231	610,231
Indicatori	8.00%		-335,992,865	-6.69%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%		4.56%	-5.00%
Diminuarea plăților operaționale cu	-1.0%	a = 8%	VAN = - 337765750	RIR = - 6.97%
Plăți operaționale modificate			11,868,929	11,868,929
Flux de numerar operational net modificat			130678	130678
Flux de numerar net ajustat modificat	-			
	365,308,769		130,678	130,678
Indicatori	8.00%		-337,765,750	-6.97%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%		5.11%	-1.00%
Creșterea plăților operaționale cu	1.0%	a = 8%	VAN = - 338652192	RIR = - 7.12%
Plăți operaționale modificate			12,108,705	12,108,705
Flux de numerar operational net modificat			-109098	-109098

		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	-109,098	-109,098
Indicatori		8.00%	-338,652,192	-7.12%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.39%	1.00%
Creșterea plăților operaționale cu	5.0%	a = 8%	VAN = - 340425076	RIR = - 7.4%
Plăți operaționale modificate			12,588,258	12,588,258
Flux de numerar operational net modificat			-588651	-588651
		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	-588,651	-588,651
Indicatori		8.00%	-340,425,076	-7.40%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.94%	5.00%
Creșterea plăților operaționale cu	10.0%	a = 8%	VAN = - 342641181	RIR = - 7.75%
Plăți operaționale modificate			13,187,699	13,187,699
Flux de numerar operational net modificat			-1188092	-1188092
		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		365,308,769	-1,188,092	-1,188,092
Indicatori		8.00%	-342,641,181	-7.75%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.63%	10.00%

Scenariul 1- nerecomandat

Variația ratei de actualizare				
Diminuarea ratei de actualizare cu	10.0%	a = 7.2%	VAN = - 322819662	RIR = - 6.39%
Rata de actualizare modificata		7.20%	7.20%	7.20%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.933	0.870
Indicatori		7.20%	-322,819,662	-6.39%
Abaterea relativă a parametrilor		-10.00%	-0.09%	-10.00%
Diminuarea ratei de actualizare cu	-5.0%	a = 7.6%	VAN = - 323017919	RIR = - 6.75%
Rata de actualizare modificata		7.60%	7.60%	7.60%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.929	0.864
Indicatori		7.60%	-323,017,919	-6.75%
Abaterea relativă a parametrilor		-5.00%	-0.03%	-5.00%

Diminuarea ratei de actualizare cu	-1.0%	a = 7.92%	VAN = - 323099742	RIR = - 7.03%
Rata de actualizare modificata		7.92%	7.92%	7.92%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.927	0.859
Indicatori		7.92%	-323,099,742	-7.03%
Abaterea relativă a parametrilor		-1.00%	0.00%	-1.00%
Creșterea ratei de actualizare cu	1.0%	a = 8.08%	VAN = - 323116739	RIR = - 7.17%
Rata de actualizare modificata		8.08%	8.08%	8.08%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.925	0.856
Indicatori		8.08%	-323,116,739	-7.17%
Abaterea relativă a parametrilor		1.00%	0.00%	1.00%
Creșterea ratei de actualizare cu	5.0%	a = 8.4%	VAN = - 323105759	RIR = - 7.46%
Rata de actualizare modificata		8.40%	8.40%	8.40%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.923	0.851
Indicatori		8.40%	-323,105,759	-7.46%
Abaterea relativă a parametrilor		5.00%	0.00%	5.00%
Creșterea ratei de actualizare cu	10.0 %	a = 8.8%	VAN = - 323013211	RIR = - 7.81%
Rata de actualizare modificata		8.80%	8.80%	8.80%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.919	0.845
Indicatori		8.80%	-323,013,211	-7.81%
Abaterea relativă a parametrilor		10.00%	-0.03%	10.00%

Variația încasărilor operaționale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea încasărilor operaționale cu	-10.0 %	a = 8%	VAN = - 344305947	RIR = - 6.39%
Încasări operaționale modificate			10,829,242	10,829,242
Flux de numerar operational net modificat			-1192430	-1192430
		-		
Flux de numerar net ajustat modificat		367,089,397	-1,192,430	-1,192,430
Indicatori		8.00%	-344,305,947	-6.39%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.56%	-10.00%
Diminuarea încasărilor operaționale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = - 342081769	RIR = - 6.75%
Încasări operaționale modificate			11,430,866	11,430,866
Flux de numerar operational net modificat			-590805	-590805

	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97	-590,805	-590,805
Indicatori	8.00%	-342,081,769	-6.75%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	5.87%	-5.00%
Diminuarea încasărilor operaționale cu	-1.0% a = 8%	VAN = - 340302426	RIR = - 7.03%
Încasări operaționale modificate		11,912,166	11,912,16 6
Flux de numerar operational net modificat		-109505	-109505
	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97	-109,505	-109,505
Indicatori	8.00%	-340,302,426	-7.03%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	5.32%	-1.00%
Creșterea încasărilor operaționale cu	1.0% a = 8%	VAN = - 339412755	RIR = - 7.17%
Încasări operaționale modificate		12,152,816	12,152,81 6
Flux de numerar operational net modificat		131144	131144
	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97	131,144	131,144
Indicatori	8.00%	-339,412,755	-7.17%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	5.05%	1.00%
Creșterea încasărilor operaționale cu	5.0% a = 8%	VAN = - 337633413	RIR = - 7.46%
Încasări operaționale modificate		12,634,115	12,634,11 5
Flux de numerar operational net modificat		612444	612444
	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97	612,444	612,444
Indicatori	8.00%	-337,633,413	-7.46%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	4.49%	5.00%
Creșterea încasărilor operaționale cu	10.0 % a = 8%	VAN = - 335409235	RIR = - 7.81%
Încasări operaționale modificate		13,235,740	13,235,74 0
Flux de numerar operational net modificat		1214069	1214069

	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97	1,214,069	1,214,069
Indicatori	8.00%	-335,409,235	-7.81%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	3.81%	10.00%

Variația plăților operaționale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea plăților operaționale cu	10.0 %	a = 8%	VAN = - 335413235	RIR = - 6.39%
Plăți operaționale modificate			10,819,504	10,819,504
Flux de numerar operational net modificat			1212987	1212987
	-			
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97		1,212,987	1,212,987
Indicatori	8.00%		-335,413,235	-6.39%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%		3.81%	-10.00%
Diminuarea plăților operaționale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = - 337635413	RIR = - 6.75%
Plăți operaționale modificate			11,420,588	11,420,588
Flux de numerar operational net modificat			611903	611903
	-			
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97		611,903	611,903
Indicatori	8.00%		-337,635,413	-6.75%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%		4.50%	-5.00%
Diminuarea plăților operaționale cu	-1.0%	a = 8%	VAN = - 339413155	RIR = - 7.03%
Plăți operaționale modificate			11,901,455	11,901,455
Flux de numerar operational net modificat			131036	131036
	-			
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,3 97		131,036	131,036
Indicatori	8.00%		-339,413,155	-7.03%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%		5.05%	-1.00%
Creșterea plăților operaționale cu	1.0%	a = 8%	VAN = - 340302026	RIR = - 7.17%
Plăți operaționale modificate			12,141,888	12,141,888
Flux de numerar operational net modificat			-109397	-109397

	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,397	-109,397	-109,397
Indicatori	8.00%	-340,302,026	-7.17%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	5.32%	1.00%
Creșterea plăților operaționale cu	5.0% a = 8%	VAN = -342079769	RIR = -7.46%
Plăți operaționale modificate		12,622,755	12,622,755
Flux de numerar operational net modificat		-590264	-590264
	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,397	-590,264	-590,264
Indicatori	8.00%	-342,079,769	-7.46%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	5.87%	5.00%
Creșterea plăților operaționale cu	10.0% a = 8%	VAN = -344301947	RIR = -7.81%
Plăți operaționale modificate		13,223,838	13,223,838
Flux de numerar operational net modificat		-1191348	-1191348
	-		
Flux de numerar net ajustat modificat	367,089,397	-1,191,348	-1,191,348
Indicatori	8.00%	-344,301,947	-7.81%
Abaterea relativă a parametrilor	0.00%	6.56%	10.00%

Analiza de sensibilitate releva ca variatia valorii de investitie in intervalul analizat nu va produce schimbari. Indicatorii financiari RIR si VAN nu ating valoarea de comutare: RIRF nu depaseste rata de actualizare, VANF ramane negativ.

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

Ipotezele principale luate in considerare la elaborarea analizei proiectului sunt urmatoarele :

- din punctul de vedere al disponibilitatii resurselor financiare- beneficiarul va asigura finantarea cheltuielilor suplimentare (conexe) ce vor aparea in timpul executiei lucrarilor
- din punct de vedere al intretinerii si protejarii infrastructurii - in scopul atingerii obiectivului vizat pe termen lung este important ca, beneficiarul sa poata mentine o infrastructura la parametri tehnico-functionali adecvati. Beneficiarul va alocata fondurile cat si resursele umane necesare indeplinirii acestui obiectiv.

La nivelul rezultatelor estimate - obtinerea rezultatelor estimate este inevitabil legata si de concretizarea unor factori si conditii in afara controlului direct al proiectului.

Printre acestea se numara

- utilizarea echipamentelor si materialelor adecvate, precum si a solutiilor tehnice si de proiectare in conformitate cu normele existente in domeniu. Rezultatele proiectului sunt influentate atat de calitatea materiilor prime si a echipamentelor utilizate de catre contractantii lucrarilor de construire, cat si de gradul de conformitate al solutiilor tehnice cu cele mai bune practici in domeniul constructiilor civile. Supravegherea sistematica si calificata, efectuata de catre promotorul proiectului, va contribui semnificativ la reducerea riscurilor implicate de aceste aspecte tehnice;
- respectarea normelor de proiectare si de protectie a mediului inconjurator. Pe tot parcursul procesului de identificare a solutiei tehnice ce va fi implementata si de elaborare a detaliilor de executie, un element esential este reprezentat de respectarea legislatiei existent in domeniul constructiilor si in domeniul mediului. In acest sens au fost intreprinse toate eforturile necesare pentru identificarea celei mai potrivite solutii din punct de vedere al costurilor si concepiei tehnice;
- existenta unui mediu economic, politic si social stabil. Exploatarea in viitor a infrastructurii incluse in actualul proiect de investitie este influentata intr-o anumita masura si de contextul legislativ si socio-economic . In etapa operationala pot sa apara influente negative(ex. rata ridicata a inflatiei, nivel ridicat al fiscalitatii) ce pot descuraja investitiile, factori care pot influenta atingerea obiectivului propus in proiectul nostru

Analiza riscului poate fi atat cantitativa cat si calitativa si depinde de existenta datelor si a cunostintelor respective.

Principalele riscuri asumate, au fost identificate anumite riscuri care pot aparea pe parcursul derularii proiectului si desfasurarii activitatii asupra utilizarii infrastructurii scolare .

- **riscuri tehnice** – din punct de vedere tehnic variantele tehnico-economice analizate sunt cu risc minim. La analiza solutiilor s-a tinut seama de incadrarea in prevederile normelor tehnice in vigoare , s-a prevazut utilizarea numai a materialelor agrementate, procurate de la surse autorizate. Singurul risc tehnic consta in eventualele neconcordante intre proiect si situatia din teren, dar si acestea sunt minime avand in vedere modul temeinic de culegere al adtelor din teren. Aceste situatii, daca apar, vor fi acoperite din valoarea de cheltuielilor diverse si neprevazute din devizul general al investitiei;
- **riscuri financiare**- sunt minime intrucat la derularea finantarii investitiei, se recomanda ca beneficiarul sa fie consiliat de specialisti in domeniul . In acest fel, imprumutul ce va fi contractat pentru finantarea investitiei(daca e cazul) se va derula fara riscul escaladarii dobanzilor;
- **riscuri institutionale** – nu exista motive pentru impiedecarea sau obstructionarea derularii investitiei din partea vreunei institutii emitente de avize, fiind indeplinite toate conditiile necesare autorizarii constructiilor ;
- **riscuri legale** – avnad in vedere faptul ca legislatia in domeniul investitiilor este intr-un proces de perfectionare continua , este posibila o modificare a acesteia , cu implicatii financiare asupra derularii proiectului. Insa si acest risc este minim daca se obtine repede finantarea investitiei si de demareaza repede lucrarile de executie, intrucat modificarile legislative nu se aplica, de regula, retroactiv.

Consideram ca nu exista alte riscuri semnificative care ar putea afecta buna implementare si desfasurare a proiectului. Identificarea riscurilor este de dubla factura si anume :

- identificarea calitativa a riscurilor(probabilitate si impact) ;
- identificarea cantitativa a riscurilor(masurarea impactului)

Probabilitatea de aparitie a unui risc este definita ca un raport intre numarul de evenimente "favorabile" care pot conduce la aparitia riscului si numarul total de evenimente .

Impactul reprezinta gradul de severitate cu care se manifesta riscul asupra unei situatii analizate .

In functie de probabilitate si impact riscurile se clasifica in:

- riscuri de impact mare si probabilitate mare;
- riscuri de impact mare si probabilitate mica;
- riscuri de impact mic si probabilitate mare;
- riscuri de impact mic si probabilitate mica;

Tehnicile de control a riscului (recunoscute in literatura de specialitate) se impart in urmatoarele categorii :

- **evitarea riscului:** presupune inlaturarea totala a riscului din cadrul proiectului care este executat. Evitarea riscului poate insemna chiar renuntarea la executarea proiectului;
- **reducerea riscului:** presupune diminuarea probabilitatii, a impactului sau a ambelor. Reducerea riscului este o strategie importanta si poate si rentabila daca se compara cu costurile pe care le-ar cauza riscurile care s-ar materializa;
- **transferarea riscurii:** asigurarea este un mijloc de transferare a impactului financiar pe care il are materializarea unui risc;
- **planuri pentru situatii neprevazute:** se refera la identificarea unor optiuni alternative care sa prevada strategii acceptabile care sa contribuie la recuperarea unor eventuale pierderi

Matricea de control al riscurilor identificate si masurile de management a acestora sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Nr crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management al riscurilor
1	ritm lent de realizare a investitiilor	reducerea riscului	furnizarea de informatii despre rezultatele investitiei realizate in mediul urban si promovarea la nivel local prevederea in contract a unor penalitati pentru depasirea termenelor intermediare si finale
2	intarzieri in realizarea lucrarilor datorate antreprenorului	transferarea riscului	prevederea in contract a unor penalitati pentru depasirea termenelor intermediare si finale prevederea in contract a unor clauze pentru incheierea de

			asigurari profesionale cu firma certificate.
3	intarzieri in realizarea lucrarilor datorate conditiilor meteorologice nefavorabile	plan pentru situatii neprevazute	reesealonarea graficului de executie a lucrarilor

Riscurile reprezinta o caracteristica esentiala si definitorie a oricarui proiect. O idee de proiect nu poate fi completa fara a lua in calcul si riscurile acestuia. Pentru a diminua riscurile este necesara identificarea lor, evaluare, planificarea raspunsului la factorii de risc, monitorizarea riscurilor si tinerea acestora sub control.

Proiectul este construit pe o idee asumata, pentru punerea ei in practica fiind luate in considerare aspectele de natura financiara, de organizare a activitatilor si de management adecvat, elemente definitorii in asigurarea unei implementari eficiente. Totusi trebuie luat in considerare faptul ca pe parcursul implementarii pot sa apara elemente de risc, de natura a conduce catre un esec al proiectului prin neatingerea obiectivelor specifice mentionate si implicit a obiectivului general al proiectului.

Preconditia necesara demararii tuturor lucrarilor este asigurarea finantarii pentru realizarea proiectului de executie a lucrarilor de construire conform temei de proiectare. Aceasta presupune in principal semnarea contractului de executie lucrari intre antreprenor si beneficiar.

- in cazul in care contractul de executie lucrari nu este adjudecat din diverse motive (ofertele pot fi nesatisfacatoare din punct de vedere tehnico-economic sau pot avea o valoare mai mare decat cea prevazuta in buget) proiectul nu poate fi implementat;
- cu cat intarzie activitatea de atribuire a contractului de executie lucrari cu atat se demareaza mai tarziu activitate de construire efectiva. Pentru evitarea acestor situatii solicitantul se va implica activ in plasarea anunturilor cu privire la licitatia de lucrari in publicatii relevante, cu respectarea prevederilor legale in domeniu;
- respectarea graficului de executie lucrari prin care antreprenorul s-a angajat sa finalizeze obiectivul, privind executia lucrarilor, poate fi o ipoteza controlata prin proiect, prin activitati de predare intermediara, precum si prin urmarirea indeaproape a modului in care se desfasoara executia de catre proiectant si dirigintele de santier. Pe langa o serie de actiuni controlabile cae pot interveni, exista si o serie de factori externi necotrolabili care pot produce intarzieri in predarea amplasamentului;
- incadrarea activitatii antreprenorului in bugetul prestabilit este un alt element important ce trebuie avut in vedere. Orice depasire de buget presupune alocarea de fonduri suplimentare din partea beneficiarului. Proiectul are prevazuta suma la capitolul "Cheltuieli diverse si neprevazute".
- in ceea ce priveste dificultatile in asigurarea resurselor necesare administrarii obiectivului, beneficiarul poate apela la un credit extern;
- se impune o analiza a costurilor suplimentare aparute si identificarea unor metode de diminuare a acestora sau a unor surse externe de finantare.

Principalele riscuri susceptibile sa afecteze proiectul pot fi descrise astfel:

- sa apara dificultati de cooperare intre diferite parti implicate in derularea proiectului;
- incapacitatea de a efectua la timp platile datorate datorita unor blocaje de natura interna sau externa;
- intarzieri rezultate din decizii referitoare la derularea contractului de lucrari de constructii;
- incapacitatea firmelor selectate de a respecta graficul de executie ale contractelor, incapacitatea acestora de a depasi eventuale intarzieri in fluxul de numerar ;
- incapacitatea de a mobiliza resurse umane si materiale necesare in timp util, incapacitatea de a recupera eventuale intarzieri cauzate de piedici interne sau externe;
- contractarea si implementarea cu intarziere a contractelor de dirigenție de santier, executie lucrari, furnizare;
- modificari/schimbari semnificative aduse procedurilor de lucru interne ce pot afecta activitatea beneficiarului ;
- implementarea incorecta a planului de investitii la nivel local ;
- posibile modificari ale legislatiei privind achizițiile publice ori a normelor de implementare ce pot afecta derularea procedurilor de achizitie publica ;
- modificarea solutiilor tehnice pe parcursul derularii proiectului ca urmare a cerintelor beneficiarului ;
- interpretari incorecte ale procedurilor si documentelor legislative, care pot conduce la nereguli, blocaje financiare etc. cu implicatii serioase in ceea ce priveste sustinerea financiara ;
- modificarea legislatiei in ceea ce priveste aspectele tehnice ale proiectului – proiectare, executie, SSM;
- aparitia unor lucrari diverse si neprevazute de natura geologica, schimbări de solutii tehnice aparute dupa decopertari, etc. ;
- conditii climaterice deosebit de dificile care intarzie finalizarea lucrarilor;
- rezilierea contractului de executie lucrari sau a celui de supraveghere tehnica in cazul neindeplinirii la termen si/ sau in conditii necorespunzatoare a sarcinilor de catre antreprenor/diriginta de santier ;
- riscul afectarii unor constructii (ex. retele, cladiri) existente pe perioada de executie a lucrarilor;
- defectarea echipamentelor/dotarilor care urmeaza a fi furnizate sau nefunctionarea corespunzatoare a acestora

Au fost indentificate corespunzator fiecarui risc in parte si masurile de contracarare in situatia manifestarii aparitiei lor, pentru a reduce cat mai mult efectele dorite, rezultand o serie de masuri aplicabile:

- se va acorda o atentie deosebita intocmirii documentatiei de atribuire in sensul introducerii de informatii clare, de natura a reduce timpul acordat clarificarilor. Se va urmări ca atat conditiile de calificare cat si cele de atribuire sa fie intocmite in asa fel incat sa fie evitate contestatiile ce pot genera reluarea procesului de atribuire a contractelor, in special a contractului de executie lucrari. In programarea activitatilor s-a tinut cont de aceste aspecte acordandu-se o perioada de timp rezonabil mai mare;

- reprezentantul legal al beneficiarului detine experienta, acesta asigurand managementul implementarii in perioada anterioara pentru mai multe proiecte similare. Chiar daca responsabilitatea revine reprezentantului legal, experienta firmei de proiectare si expertiza reprezentantilor acesteia , mai ales in implementarea proiectelor ce au ca obiect realizarea si executia lucrarilor de construire si amenajare va reduce riscul identificat;
- neefectuarea la timp a platilor, poate genera complicatii asupra derularii in timp a proiectului sar si asupra calitatii lucrarilor. Mai ales in activitatea de constructii, intreruperea lucrarilor pe motiv de neplata a lucrarilor efectuate si nu numai, poate genera cheltuieli suplimentare cu conservarea, pazam reluarea proceselor, etc. pot sa rezulte atat din cauza ca pot fi comise erori ale beneficiarului ce pot genera amanari de plati m blocaje ale investitiei datorate unor erori sistematice. Resursele umane suficiente si calificate vor fi in masura sa inlature blocajele financiare de ordin intern (amanari la plata si pierderi financiare);
- va fi tinuta o legatura permanenta cu beneficiarul pentru proiect in scopul evitarii neplacerilor se pot fi create de interpretari aproximative/ eronate ale actelor legislative, etc ;
- riscurile de natura diverse si neprevazute nu pot fi controlate. Ele pot sa apara sau nu, iar ca masuri de diminuare/rezolvare a eventualelor situatii se mizeaza pe calitatea si experienta proiectantului desemnat in acordarea asistentei tehnice pentru implementarea proiectului precum si pe atentia care va fi acordata atribuirii contractului de dirigintie de santier;
- proiectul tehnic de executie poate asigura garantia implementarii lui in mod corect cu modificari pe parcursul implementarii nesubstantiale. Pot aparea insa situatii noi care sa reclame modificari de solutii tehnice si in aceste situatii, in functie de natura si caracterul lor pot fi considerate ca fiind substantiale, necesitand reproiectare si eventual noi proceduri de atribuire. De asemenea acelasi lucru se poate intampla in situatia imposibilitatii constructorului de a mai termina contractul din diverse motive. Ca si masuri pe langa atentia acordata in atribuirea contractelor , au fost prevazute perioade de timp relativ mai mari pentru implementare a contractelor de lucrari in special .
- contracara riscului de implementare incorecta a planului de investitii la nivel local este relativ dificila in situatia in care problemele imbraca un aspect global(a se vedea criza financiara precedenta care a infuietat extern de negativ mediu de afaceri si implementarea proiectelor cu finantare locala). Totusi contributia proprie alocata constant, va permite diminuarea acestui risc,
- modificarile legislative nu se pot constitui intr-o problema in situatia in care acestea nu vor afecta conditiile contractuale asumate de parti. Ele pot fi insa de natura a intarzia implementarea proiectului , insa in conditiile unui management adecvat , a unor parteneri implicati, cu masurile prezentate anterior, rezultatul poate de atins.

Riscuri interne

- intarzieri in mobilizarea fondurilor din partea beneficiarului

Riscuri externe

- instabilitatea cadrului legal;
- intarzieri generate de procedurile de licitatie: a unor oferte tehnice neadecvate sau cu o valoare mai mare deact cea stabilita prin buget;

- neincadrarea in graficul de timp al antreprenorului;
- depasirea bugetului de catre antreprenor;
- întârzieri in achiziția utilajelor, a echipamentelor necesare, a dotărilor specifice din lista de dotări.

Riscuri asumate(tehnice, financiare , instituționale, legale)

Proiectele de investiții sunt întotdeauna influențate de factori aflați in afara controlului direct al managerilor de proiect .

Când realizăm identificarea si evaluarea riscurilor trebuie sa luăm in considerare posibile probleme legate de livrarea/eficienta output-urilor.

	Factor de risc generat de	Nivel risc
Activități	- lipsa resurselor umane corespunzătoare pregătite pentru completarea echipei de implementare a proiectului. Acest risc poate sa apară daca in procesul de recrutare si selecție de personal nu exista suficienta motivație si interes pentru angajarea in proiect	Scăzut
	- disponibilitatea redusa a furnizorului de a întocmi documente de ofertate conforme cu procedurile de achiziții publice. Aceasta indisponibilitate poate fi determinata de complexitatea si volumul dosarelor de licitație	Mediu
	- modificări legislative in domeniul UAT - restructurarea unor compartimente, modificarea sarcinilor si atribuțiunilor personalului; - riscul este considerat mediu mai cu seama datorita faptului ca încă se produc modificări si reorganizări la nivel de ministere	Mediu

Nivel	Factor de risc generat de	Nivel risc
Rezultate	- capacitatea insuficienta de finanțare si cofinanțare la timp a investiției .	Mediu
	- factori neidentificabili pana la decopertarea construcției si a terenului, in prezenți neidentificați	Scăzut
	- proiectarea neadaptata la condițiile specifice infrastructurii actuale si a situației teren. Acest risc poate sa apară ca urmare a unei evaluări incorecte a modalității de realizare a infrastructurii si construcției	Scăzut
	- întârzierea lucrărilor datorita alocărilor defectuoase de resurse executantului. Situația poate sa apară daca executantul derulează si a paralel	Scăzut
	- nerespectarea specificațiilor tehnice si a standardelor de calitate in execuția lucrărilor. Riscul poate fi diminuat prin asigurarea corespunzătoare a inspecției de șantier	Scăzut
	- creșterea prețurilor la materii prime, materiale, servicii	Mediu
	- variabilitatea calității materialelor cu menținerea prețului	Scăzut

- modificarea fiscalității, a apariției unor taxe si impozite suplimentare care sa îngreuneze finanțarea proiectului	Mediu
- potențiala instabilitate a cadrului legislativ	Mediu

Nivel	Factor de risc generat de	Nivel risc
Obiective	- nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/subcontractanți	Mediu
	- ne funcționalitatea aranjamentelor instituționale pentru exploatarea si întreținerea corespunzătoare a investiției	Mediu
	- exploatarea necorespunzătoare a construcției si a infrastructurii de durată execuției , aceasta si după finalizare	Mediu
	- neimplicarea comunității în întreținerea si utilizarea investiției	Scăzut

Masuri de administrarea riscurilor

Administrarea riscului reprezintă o componenta importanta a managementului de proiect. Atingerea acestor obiective generale presupune existenta anumitor condiții de incertitudine, respectiv asumarea unui risc. In aceste condiții , echipa de management a proiectului trebuie sa urmărească atingerea obiectivelor proiectului cu menținerea riscului la un nivel acceptabil .

Administrarea riscurilor se va efectua printr-un complex de decizii in cadrul echipei de management a proiectului si a factorilor de decizie care sa duca la monitorizarea permanenta a riscului si reducerea sau compensarea efectelor acestuia.

Procesul de management al riscului ca cuprinde trei faze:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reacția la risc.

In etapa de identificare a riscului se vor utiliza liste de control (ce se întâmpla daca).

Se evaluează pericolele potențiale, efectele si probabilitățile de apariție ale acestora pentru a decide care riscuri trebuie prevenite. Tot in aceasta etapa se elimina riscurile nerelevante adică acele elemente de risc cu probabilități reduse de apariție sau cu efect nesemnificativ.

Analiza riscului utilizează metode precum: determinarea valorii așteptate.

Reacția la risc va cuprinde masuri si acțiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Diminuarea riscului se va realiza prin:

- programare – daca riscurile sunt legate de termene de execuție ;
- instruire pentru activitățile influențate de productivitatea si calitatea lucrărilor;
- reproiectarea judicioasa a activităților, fluxurilor de materiale si folosirea echipamentelor.

Îndepărtarea/eliminarea riscurilor se va realiza prin:

- inițierea unor activități suplimentare acolo unde este posibil;
- stabilirea unor preturi acoperitoare riscurilor;
- condiționarea unor evenimente.

5 SCENARIUL / OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă) RECOMANDAT(Ă)

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

5.1.1 Scenariu 1 – Realizarea lucrărilor de intervenție propuse prin Expertiza

Scenariu de Modernizare depou Colentina prin implementarea soluției propuse în Expertiza Tehnică.

Planul de situație redă situația actuală bazat pe cel actual și care limitează posibilitatea de optimizare a fluxurilor și funcțiilor. Vom nominaliza această opțiune Scenariul 1.

Pentru analiza opțiunii tehnico-economice privind Scenariul 1 avem următoarele elemente identificate.

- Funcțiunile actuale – nu corespund cerințelor pentru asigurarea preluării vehiculelor noi pentru întreținere și reparații acestora;
- Fluxurile de circulație nu corespund atingerii obiectivelor de mobilitate;
- Construcțiile și clădirile nu corespund din punct de vedere al atingerii obiectivelor de performanță energetică și nici nu pot fi adaptate dimensional pentru a realiza lucrări de creșterea performanței energetice.
- Construcțiile și instalațiile speciale nu corespund cerințelor de exploatare depou modern și nu asigură condițiile pentru asigurarea mobilității și digitalizării;
- Nu corespunde categoriilor funcționale privind mediu aprobate prin documentația urbanistică.

În eventualitatea menținerii situației actuale, se mențin costurile ridicate pentru întreținerea depoului, la care se adaugă costurile sociale rezultate din cauza nerealizării în totalitate investiției. Capacitățile de proiect nu pot fi optimizate în cazul acestei opțiuni /scenariu.

Prin urmare, Scenariul 1:

- NU poate atinge obiectivele generale, specifice și scopul proiectului investițional
- NU satisface pe deplin nevoia de a furniza rapid infrastructuri adecvate pentru a găzdui vehiculele noi achiziționate (tramvaie de ultimă generație) ;
- NU Satisface criteriile de reducere a CO₂ și Noxe, creșterea mobilității și digitalizării sistemului și serviciului de transport public;
- NU Satisface pe deplin nevoia de a preveni riscul ca acțiunile pe termen mediu și lung necesare pentru dezvoltarea serviciului de transport urban să afecteze negativ eficiența acestuia pe termen scurt, cu consecințe negative previzibile care ar putea pune în pericol eforturile de mutare a mobilității urbane către moduri durabile.

Scenariu 1 este Nerecomandat.

5.1.2 Scenariu 2 – Modernizarea în integralitate a Depoului

Scenariu 2 a luat în calcul demolarea integrală a clădirilor și construcțiilor aflate în incinta depoului, care au deservit depoul de la data realizării acestuia până în prezent, realizarea unor clădiri și construcții noi care să deservesc fluxurile și funcțiunile, nivel

de tehnologizare, atingerea obiectivelor generale, specifice și scop al proiectului, separarea fluxurilor și funcțiunilor la nivelul depoului și încadrarea în parametrii urbanistici aprobați. Pentru restul limitei de proiect se vor propune lucrări de intervenții de modernizare în același scop.

Acest scenariu prevede demolarea în integralitate a clădirilor și construcțiile edilitare existente în incinta depou, reproiectarea unor FLUXURI și FUNCȚIUNI NOI, care să deservească materialul rulant modern recent achiziționat.

Soluția tehnică care stă la baza Scenariului 2 este amplu prezentată în capitolele anterioare, iar fluxurile și funcțiunile aferente sunt prezentate și în partea desenată.

Scenariu 2 este Recomandat.

5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomand at(e)

Pe baza considerentelor anterioare:

- Scenariu 1: Nerecomandat
- Scenariu 2: Recomandat

5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomand at(e)

5.3.1 Prezentare

*Modernizarea depoului Colentina care include si zona de acces depou este tratată ca un întreg ansamblu iar de aceasta forma măsurile și acțiunile specifice care se impun se vor trata prin adoptarea de soluții constructive, funcționale, tehnice , arhitecturale și tehnologice adecvate, pentru a atinge **atinge obiectivele generale, specifice și scopului proiectului.***

Dar fiind achiziția de tramvaie noi se impune abordarea adoptării soluțiilor la un nivel tehnologic ridicat, impus prin cerințele de întreținere, revizii și reparații pentru tramvaie moderne, astfel atingerea componentei de asigurarea stabilității mobilității urbane, digitalizare și creșterea performanței energetice, face ca proiectul investițional să fie un proiect cu o amplă **componentă tehnologică care depășește componenta - construcții civile și edilitare**, care caracterizau până acum proiectele pentru realizarea depourilor

Atingerea obiectivelor și scopului proiectului se poate face doar prin soluții care impun adoptarea unor tehnologii de ultima generație, exploatabile în principal de forma digitalizată, care deservesc funcțiunile în interiorul unor construcții/clădiri specific proiectate pe baza unor tehnologii și arhitecturi adecvate acestora. Dintre toate, cele mai importante sunt: sistemul de semnalizare automatizat, specific exploatării depourilor moderne, sistemul Depot Management Depou (DMS) pe minim doua nivele, prin intermediul căruia se gestionează de forma digitală toate subsistemele din cadrul depoului de tramvaie inclusiv zona de acces, planificarea activităților operaționale specifice depou și monitorizarea activităților din cadrul funcțiunilor depoului, astfel încât acestea să poate fi gestionate cu scopul creșterii performanței în exploatare în interiorul depoului dar cu implicații directe privind mobilitatea și performanța în exploatare a vehiculelor tramvai în oraș.

Pentru echipamentele care deservesc exploatarea clădirilor care preiau funcțiunile propuse prin proiect se impune echiparea acestora la un nivel de tehnologizare care sa

corespunda cerințelor modern prevăzute pentru vehiculele noi, recent achiziționate sau în curs de achiziție precum și monitorizarea acestora de forma digitală.

Prin soluțiile propuse pentru modernizare depou se vor atinge obiectivelor privind mobilitatea, creșterea performanței energetice și creșterea nivelului de digitalizare în exploatare depou.

Din punct de vedere arhitectural, ansamblul de clădiri din interiorul limitei de proiect, soluția arhitecturală propusă este considerată optimă și corespunde destinației și funcțiunii reglementate pentru această zonă.

În planurile din partea desenată este prezentată pe larg soluția propusă din punct de vedere constructiv și arhitectural.



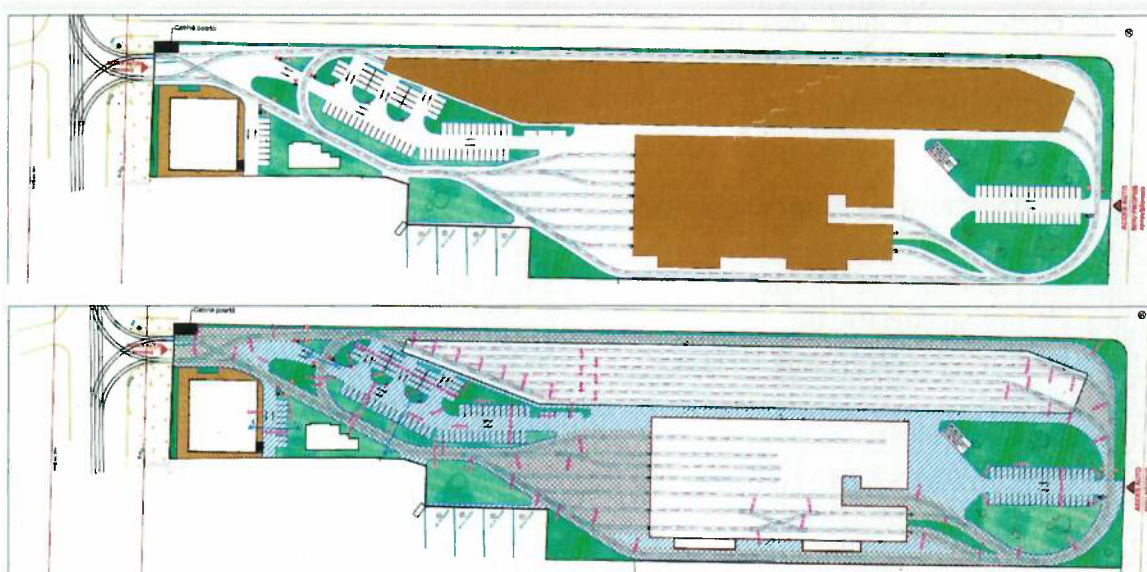
Soluție arhitectural- incinta depou. Imagine ansamblul clădirilor care compun funcțiunile din incinta depou Colentina

În planurile din partea desenată este prezentată pe larg soluția propusă din punct de vedere constructiv și arhitectural.

Din punct de vedere tehnic și tehnologic. Prin soluțiile constructive propuse și soluțiile de echipare și dotare a funcțiilor proiectul răspunde cerințelor unui depou modern, soluții prin care se ating obiectivele generale, specifice și scopul proiectului asigurând astfel o reducere a consumului de noxe și CO₂, creșterea a mobilității și digitalizării la nivelul sistemului de transport public din Municipiul București.

În partea desenată și la nivel de propunere de echipamente și dotări tehnologice sunt prezentate mai detaliat în soluțiile propuse.

Circulațiile, consta în asigurarea unei circulații tramvai pe linie cale pe platforme proprii betonate. Tramvaiele vor circula pe platforma proprie iar tranzitul general va fi separat pe benzi de circulație proprie. Aparatele cale (schimbătoare cale, lire, etc.) sunt monitorizate si controlate printr-un sistem de semnalizare automatizat iar gestiunea tehnică și asistență în exploatare sunt preluate și coordonate cu respectarea normelor de siguranță în exploatare, prin dispeceratul comun prevăzut la nivel de depou.



Circulații depou Colentina

În partea desenată soluția propusă este susținută prin planuri și detalii, în care sunt evidențiate caracteristicile tehnice și parametrii specifici pentru circulații.



5.3.2 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

5.3.2.1 Descrierea situației propuse

Se propune modernizarea întregului depou, prin demolarea celui existent și construirea în integralitate a unui nou depou care să răspundă normelor actuale.

Suprafața terenului propus spre dezvoltare este de 33 122 mp, în cadrul căreia se va menține corpul de clădire aferent postului de transformare.

Intervenția propusă spre realizare prevede următoarele corpuri noi:

- Corp Birouri, Punct de Comanda și Control.
- Hală revizii, întreținere și reparații, respectiv ateliere specifice.
- Garare tramvaie.

BILANȚ TERITORIAL DEPOU COLENTINA		
Suprafață totală teren conform CF	33122,00 mp	100%
Suprafață zonă de intervenție	33122,00 mp	
Corp clădire birouri P+1E	Sc = 907,11 mp	39,43%
Corp clădire hală întreținere și reparații P	Sc= 5261,05 mp	
Post trafo	Sc = 199,70 mp	
Hală garare 45 locuri	Sc=6693,04 mp	
Platforme betonate linie cale	8183,51 mp	24,71%
Platforma tehnologica betonate	2113,17 mp	6,38%
Linie cale material rulant	interax - 4305,09 ml	
Circulații auto și parcări	3778,05 mp	13,53%
Circulații pietonale	705,22 mp	
Zone verzi	5281.15 mp	15.95%

a. Corp clădire birouri, punct de comanda și control

Regim de înălțime P+1E, cu funcțiunea de corp administrativ, care asigură funcțiuni în cadrul parterului precum sală de mese destinată personalului, vestiare cu grupuri sanitare, săli de formare profesională, iar la etaj sunt dispuse birourile administrative, urmate de Punctul de Comanda și Control, Dispecerat.

CORP CLADIRE BIROURI PUNCT DE COMANDA SI CONTROL	
Suprafete	mp
S util parter	841,75
S util etaj	824,05
S util PPC	18,24
S util total	1684,04
S constr parter	907,11
S constr PPC	37,50