Analiza Cost Beneficiu

Cuprins

Introducere 2

1. Context socio-economic 2

1.1. Cadrul social. 2

1.2. Cadrul instituțional. 3

1.3. Concluzii generale legate de proiectul propus. 4

2. Obiectivul proiectului 4

2.1. Elemente fizice ale investiției 6

2.2. Responsabilitatea efectuării investiției 6

2.3. Beneficiari ai proiectului de investiție 7

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții 7

4.8 Analiza de senzitivitate. 25

4.1. Variația indicatorilor economico-financiari. 25

4.9 Analiza de risc 28

Introducere

Performanța unei investiții este evaluată printr-o analiză cost-beneficiu ce cuantifică indicatorii financiari ai investiției. Prin indicatorii determinați se poate estima efortul financiar al organizației și efectele economico-sociale ale intervenției organizației pe piața respectivă.

Indicatorii care vor fi calculați pentru demonstrarea eficienței financiare și socio-economice a investiției în prezenta analiză sunt:

- ✓ valoarea actualizată netă (FNPV) ;
- ✓ rata internă de rentabilitate (FRR) ;
- ✓ fluxul de numerar cumulat și
- ✓ raportul beneficii / costuri

1. Context socio-economic

Primaria Arad a demarat in anul 2006 un proiect de dezvoltare a Zonei Industriale Sud. In cadrul acestui proiect s-a prevăzut si echiparea zonei cu o rețea de stingere a incendiului cu hidranți. Rețeaua de hidranți avea rolul asigurării stingerii incendiului din exterior, direct de la hidranții de pe rețea, de la care urma sa se asigure debitul si presiunea.

In prezent rețeaua hidranți pentru incendiu deservește un număr aproximativ de 15 incinte industriale.

Pentru deservirea rețelei de hidranți s-a prevăzut o gospodărie de apă pentru incendiu compusă dintr-un rezervor suprateran, conducte de distribuție, stație de pompare cu alimentare principală de la rețeaua publică de energie electrică și alimentare de rezervă de la un generator electric amplasat în incinta stației de pompare.

In prezent, ca urmare a uzurii fizice, pe care gospodăria de apă a acumulat-o in timp, și a modificărilor legislative privitoare la securitatea la incendiu, acest obiectiv nu mai satisface exigentele actuale, impunându-se așadar reabilitarea gospodăriei de apă pentru incendiu. (extras din D.A.L.I.)

1.1. Cadrul social.

Beneficiarii stației de pompare sunt cele 15 unități industriale care vor fi deservite de această stație de pompare în cazul producerii unui incendiu.

Autoritățile locale estimează în baza obligațiilor legale că această gospodărie de apă trebuie menținută în funcțiune ca pentru a asigura serviciile de stingere a incendiilor.

1.2. Cadrul instituțional.

Având în vedere că este un proiect strict de conformare tehnică la cerințele actuale, baza legală în care beneficiarul inițiază acest proiect este:

Actorii implicați în investiție

Investiția „Reabilitare stație de pompe de gospodărirea apelor – Zona Industrială Sud" are ca inițiator, ordonator principal de credite și beneficiar **Municipiul Arad**, prin Primăria Municipiului Arad. Obiectivul este amplasat pe terenul cu CF 364438, aflat în proprietatea publică a municipiului, iar finanțarea lucrărilor este asigurată din bugetul local.

Rolurile instituționale în cadrul investiției se structurează astfel:

- **Municipiul Arad** – proprietarul infrastructurii (stație de pompare, rezervor, rețea de hidranți exteriori), ordonator de credite, beneficiar și, ulterior finalizării lucrărilor, administrator/operator al gospodăriei de apă pentru incendiu; asigură din bugetul propriu costurile de operare și întreținere, întrucât serviciul de stingere a incendiilor din exterior nu este tarifat către agenții economici deserviți.
- **Agenții economici din Zona Industrială Sud** – beneficiari indirecți ai investiției, ale căror obiective industriale sunt racordate la rețeaua publică de hidranți exteriori și care sunt astfel scutiți de necesitatea realizării unor gospodării proprii de stingere a incendiului.
- **Proiectantul** (documentația de avizare a lucrărilor de intervenție) – S.C. MADI FHVAC S.R.L., Arad.
- **Inspectoratul pentru Situații de Urgență (ISU) județean** – autoritatea care avizează/autorizează, potrivit competențelor, documentațiile tehnice din punctul de vedere al securității la incendiu și verifică, în exercitarea controlului de stat, modul de întreținere a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor.
- **Operatorul regional de apă și canalizare** – asigură, prin rețeaua publică de distribuție a apei potabile, refacerea rezervei de incendiu (branșamentul de alimentare a rezervorului), conform Legii nr. 241/2006.

Cadrul legislativ și normativ aplicabil

Legi

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor – stabilește obligațiile administrației publice locale și ale administratorilor de a asigura, întreține și menține în stare de funcționare mijloacele de intervenție și sursele de alimentare cu apă pentru stingerea incendiilor.

- Legea nr. 241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare, republicată – reglementează hidranții de incendiu de pe rețelele publice ca parte a serviciului public, cu obligații de întreținere pentru operator.
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă.

Reglementări cu incidență asupra ACB

- HG nr. 907/2016 – conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice (structura DALI/deviz general).
- HG nr. 2139/2004 – Catalogul duratelor normale de funcționare, folosit la valoarea reziduală.

1.3. Concluzii generale legate de proiectul propus.

Zona industrială Sud reprezintă o zonă atractivă pentru investitori unde infrastructura de transport, a platformei economice și forța de muncă din vecinătate reprezintă atuu-rile sale principale. Susținerea activității platformei industriale se face în primul rând prin dezvoltarea infrastructurii de bază. Având în vedere prevederile legale prin care unitățile administrativ-teritoriale au atribuții în dezvoltarea economico-socială, autoritățile publice locale au hotărât să intervină pe acest sector prin conformarea tehnică a gospodăriei de apă la cerințele actuale.

Proiectul propus de retehnologizare este complementar cu demersurile întreprinse privind dezvoltarea economică prin faptul că urmărește efecte directe în asigurarea în condiții sigure a activităților industriale din Zona Industrială Sud.

2. Obiectivul proiectului

Obiectivul general

Obiectivul general al proiectului îl constituie reabilitarea gospodăriei de apă pentru stingerea incendiilor cu hidranți exteriori din Zona Industrială Sud Arad, pentru a readuce instalația la parametrii tehnici necesari și la conformitate cu cerințele actuale de securitate la incendiu.

Obiective specifice

a. Înlocuirea grupului de pompare existent cu unul dedicat incendiului (2A+1R+1P, Q=30 l/s, H=60 mCA) și a generatorului electric de rezervă cu unul de 200 kVA, cu tablou de automatizare, monitorizare la distanță și pornire automată/manuală.

b. Dublarea conductei de aspirație și reabilitarea completă a instalațiilor hidraulice ale rezervorului, inclusiv refacerea anvelopei și protecția anticorozivă a structurii metalice.

c. Asigurarea unui racord tip Storz Dn 100 mm pentru alimentarea directă a autospecialelor de pompieri, în locul soluției actuale prin hidrant exterior.

d. Sporirea gradului de siguranță la incendiu pentru cele aproximativ 15 incinte industriale deservite de rețeaua de hidranți din zonă.

3. Descrierea obiectivului care face obiectul proiectului

Obiectivul de investiții „Reabilitare stație de pompe de gospodărirea apelor – Zona Industrială Sud" are ca obiect reabilitarea gospodăriei de apă pentru stingerea incendiilor din exterior care deservește rețeaua publică de hidranți exteriori a Zonei Industriale Sud a municipiului Arad. Gospodăria de apă a fost realizată în perioada 2006–2007 (Proiect Tehnic nr. 14/2006 „Utilități zona industrială Zădăreni Arad") și deservește în prezent aproximativ 15 incinte industriale.

Gospodăria de apă pentru incendiu cuprinde următoarele obiecte tehnologice:

- Rezervorul de apă pentru incendiu
- Clădirea stației de pompare
- Grupul de pompare.
- Sursa de rezervă de energie electrică
- Conductele din incintă

Scenariile tehnico-economice analizate

Documentația de avizare analizează două scenarii de intervenție, cu un nucleu comun de lucrări (înlocuirea echipamentelor hidraulice, dublarea aspirației, racordul Storz, conducta de retur, reabilitarea anvelopei rezervorului și a clădirii, instalațiile electrice). Diferențele dintre ele sunt:

Tabelul 3.2 – Diferențele dintre scenariile analizate

Element	Scenariul 1 (recomandat)	Scenariul 2
Grup de pompare incendiu	2A+1R+1P, Q = 30 l/s, H = 60 mCA (două pompe active)	1A+1R+1P, Q = 30 l/s, H = 60 mCA (o pompă activă)
Grup electrogen de rezervă	200 kVA	250 kVA
Golirea căminului de golire	Pompă mobilă Q = 4 l/s, H = 5 mCA, cu furtun tip „C" D 50 mm, L = 80 m	Refacerea căminului, pompă fixă Q = 4 l/s, H = 5 mCA și conductă de refulare PEID De 63 mm, L = 80 m, spre rețeaua pluvială
Protecția interioară a rezervorului	Membrană EPDM 1,5 mm, avizată sanitar	Curățare și vopsire a pereților metalici
Termoizolația acoperișului rezervorului	Panouri sandwich de 5 cm	Tablă nouă și spumă poliuretanică proiectată de 10 cm

Sursa: DALI, cap. 6.1 și devizele generale ale scenariilor

Proiectantul recomandă Scenariul 1, care asigură debitul de calcul cu două pompe active și costuri de investiție mai mici cu 132.956,04 lei fără TVA decât Scenariul 2. Elementele fizice ale investiției sunt prezentate în continuare pentru Scenariul 1.

3.1. Elemente fizice ale investiției

În Scenariul 1 (recomandat), investiția constă în reabilitarea și modernizarea stației de pompare pentru incendiu, structurată pe patru categorii de lucrări.

1. Instalații hidraulice – stația de pompare: înlocuirea grupului de pompare cu un grup dedicat stingerii incendiilor (2A+1R+1P, Q = 30 l/s, H = 60 mCA), cu automatizare și monitorizare la distanță, redimensionarea conductelor și realizarea unei a doua conducte de aspirație, conductă de retur pentru teste periodice, ventilarea sălii pompelor și înlocuirea vanelor și a contorului.

2. Rezervorul de apă pentru incendiu (V = 560 mc): înlocuirea integrală a instalațiilor hidraulice interioare, racord Storz pentru autospecialele de pompieri, curățarea și protecția anticorozivă a mantalei și radierului, termoizolație și acoperiș noi, refacerea scării exterioare, a trapei de acces și a pavajului perimetral.

3. Clădirea stației de pompare (arhitectură): refacerea trotuarului de gardă, a tinichigeriei și a tâmplăriei, reparații de tencuieli și zugrăveli, platformă din beton pentru grupul electrogen.

4. Instalații electrice: grup electrogen nou de 200 kVA cu anclanșare automată a rezervei, înlocuirea cablajelor și tablourilor electrice, iluminat LED normal și de siguranță, semnalizare opto-acustică, protecție la trăsnet și priză de pământ.

Branșamentul electric existent are rezervă de putere suficientă pentru noul necesar, astfel încât nu sunt necesare lucrări noi de alimentare; cablul neconform din afara incintei va fi tratat printr-o investiție viitoare, separată de prezenta analiză.

Indicatorii minimali de performanță ai investiției, conform DALI, sunt: 1 grup de pompare dedicat hidranților de incendiu (2A+1R+1P, Q = 30 l/s, H = 60 mCA), 1 generator electric de 200 kVA și 1 rezervor de incendiu cu volumul total de 560 mc.

Durata estimată de execuție a lucrărilor este de 5 luni. Valoarea totală a investiției, conform devizului general al Scenariului 1, este de 2.007.596,59 lei fără TVA (2.427.340,19 lei cu TVA), din care 801.593,16 lei fără TVA (969.927,72 lei cu TVA) reprezintă cheltuieli de construcții-montaj.

3.2. Responsabilitatea efectuării investiției

Investiția este inițiată și gestionată de Municipiul Arad, prin Primăria Municipiului Arad, care are calitatea de proprietar al infrastructurii (stația de pompare, rezervorul și rețeaua de hidranți), de ordonator principal de credite și de beneficiar. Finanțarea este asigurată integral din bugetul local.

Municipiul Arad își asumă instituțional investiția prin aprobarea documentației de avizare și a indicatorilor tehnico-economici prin hotărâre a Consiliului Local. Prin structurile sale de specialitate, Primăria asigură resursele financiare și umane pentru atribuirea contractelor de

proiectare (PT și DE), de execuție a lucrărilor și de servicii conexe: dirigenție de șantier, asistență tehnică din partea proiectantului și coordonare în materie de securitate și sănătate, prevăzute în devizul general.

Documentațiile tehnice se avizează din punctul de vedere al securității la incendiu de către Inspectoratul pentru Situații de Urgență, potrivit competențelor. După recepția lucrărilor, Municipiul Arad administrează și operează gospodăria de apă și suportă din bugetul propriu costurile de operare și întreținere, întrucât serviciul de stingere a incendiilor din exterior nu este tarifat către agenții economici deserviți.

3.3. Beneficiari ai proiectului de investiție

Beneficiarii direcți și indirecți ai proiectului sunt:

A. Agenții economici din Zona Industrială Sud

- cele aproximativ 15 incinte industriale racordate la rețeaua publică de hidranți vor avea asigurate debitul de 30 l/s și presiunea necesară stingerii din exterior pe durata normată de 3 ore;
- sunt scutiți de costul realizării și întreținerii unor gospodării proprii de apă pentru incendiu;
- își reduc riscul de pagube materiale și de întrerupere a activității în caz de incendiu;
- rezerva de presiune a noului grup de pompare permite racordarea ulterioară a unor noi rețele de hidranți de incintă.

B. Municipiul Arad (Primăria și Consiliul Local)

- își îndeplinește obligațiile prevăzute de Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- dispune de o infrastructură conformă cu normativele în vigoare, pentru care piesele de schimb sunt disponibile, cu costuri mai mici de mentenanță corectivă;
- crește atractivitatea Zonei Industriale Sud pentru investitori.

C. Serviciile de intervenție pentru situații de urgență

- pot alimenta autospecialele direct din rezervor, prin racordul Storz Dn 100 mm;
- beneficiază de o sursă de apă fiabilă, cu alimentare electrică de rezervă, semnalizare și monitorizare la distanță.

D. Angajații din zona industrială și locuitorii din vecinătate (Aradul Nou, Zădăreni)

- beneficiază de un grad sporit de siguranță prin limitarea extinderii unor eventuale incendii.

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

Serviciul furnizat de obiectivul de investiții, adică asigurarea apei pentru stingerea incendiilor din exterior, nu face obiectul unei cereri de piață și nu este tarifat. Dimensionarea investiției este determinată de cerințele normative de securitate la incendiu aplicabile construcțiilor deservite, stabilite conform Normativului P 118/2-2013, cu modificările și completările ulterioare.

Debitul de calcul a fost stabilit pentru clădirile de producție și depozitare din Zona Industrială Sud, cu nivel de stabilitate la incendiu I–II, risc de incendiu foarte mare sau mare (categoriile A–C de pericol de incendiu) și cu cel mai mare compartiment de incendiu între 20.000 și 50.000 mc. Clădirile încadrate în categorii inferioare de risc au necesarul acoperit de aceeași dimensionare.

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

Analiza financiară cuantifică performanța investiției din perspectiva fluxurilor de numerar ale proiectului, pe o perioadă de referință de 30 de ani, în prețuri constante și cu o rată de actualizare financiară de 4 % în termeni reali, conform Ghidului pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții (Comisia Europeană, decembrie 2014). Pentru fiecare dintre cele două scenarii analizate în documentația de avizare se determină valoarea actualizată netă financiară (FNPV/C), rata internă de rentabilitate financiară (FRR/C), raportul beneficiu/cost, analiza rentabilității capitalului (FNPV/K, FRR/K), sustenabilitatea financiară și deficitul de finanțare.

În analiza financiară au fost luate în calcul următoarele elemente:

– costul total de investiție, preluat din devizul general al fiecărui scenariu, fără capitolul 7 (marja de buget și rezerva pentru ajustarea prețurilor);

– reparațiile capitale la protecția interioară a rezervorului de incendiu, tratate ca investiții realizate în cadrul orizontului de analiză;

– valoarea reziduală a investiției la finalul perioadei de referință, calculată pe baza duratelor normale de funcționare din H.G. nr. 2139/2004;

– costurile anuale de operare și întreținere a stației de pompare;

– veniturile din exploatare.

Spre deosebire de un proiect generator de venituri, gospodăria de apă pentru incendiu este un serviciu public de siguranță la incendiu, care nu face obiectul unui tarif perceput utilizatorilor. În consecință, veniturile din exploatare ale proiectului sunt integral alocații de la bugetul local al Municipiului Arad, dimensionate astfel încât să acopere costul de operare și întreținere al fiecărui an. Anul 1 este anul de execuție a lucrărilor, în care obiectivul nu este în operare; costurile și veniturile din exploatare se manifestă din anul 2 până în anul 30 (29 de ani de operare).

Elementele investiționale

Documentația de avizare analizează două scenarii cu un nucleu comun de lucrări (înlocuirea grupului de pompare și a grupului electrogen, reabilitarea instalațiilor hidraulice și electrice ale rezervorului și a clădirii stației), care se diferențiază prin gradul de redundanță al pompării și prin soluția de protecție a rezervorului. Descrierea tehnică detaliată face obiectul capitolelor anterioare; în cele ce urmează se reține numai elementele cu impact financiar:

– Scenariul 1 (recomandat) – grup de pompare pentru incendiu 2A+1R+1p (Q = 30 l/s, H = 60 mCA, două pompe active), grup electrogen de rezervă de 200 kVA și protecția interioară a rezervorului cu membrană EPDM de 1,5 mm avizată sanitar;

– Scenariul 2 – grup de pompare 1A+1R+1p (o pompă activă), grup electrogen de 250 kVA și protecția interioară a rezervorului prin vopsitorie anticorozivă imersată.

Veniturile și costurile de exploatare

Întrucât veniturile din exploatare sunt alocări de la bugetul local egale cu costul de operare al fiecărui an, fluxul net din exploatare este, prin construcție, nul; caracterul deficitar al proiectului este dat de costul de investiție, care nu se recuperează din exploatare. Evoluția anuală a veniturilor și a costurilor de exploatare, pe cele două scenarii, este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 4.6.2 – Veniturile din exploatare (alocații bugetare) și costurile de operare și întreținere, an cu an (lei)

An	Alocări de la bugetul local Scenariul 1 (lei)	TOTAL VENITURI Scenariul 1 (lei)	Alocări de la bugetul local Scenariul 2 (lei)	TOTAL VENITURI Scenariul 2 (lei)
1	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
2	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
3	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
4	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
5	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
6	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
7	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
8	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
9	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
10	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
11	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
12	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
13	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
14	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
15	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
16	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
17	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
18	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
19	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
20	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
21	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
22	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
23	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
24	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
25	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
26	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
27	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
28	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
29	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
30	17.004,44	**17.004,44**	19.849,44	**19.849,44**
TOTAL	**493.128,71**	**493.128,71**	**575.633,71**	**575.633,71**

Prețurile unitare și volumul estimat de lucrări de întreținere, servicii, verificări, manoperă și consumabile sunt conform tabelului de mai jos.

COSTURI DE OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE — ANALIZĂ COMPARATIVĂ PE SCENARII

Nr. crt.	Denumirea costului de operare și întreținere	UM	SCENARIUL I — grup de pompare 2A+1R+1p, grup electrogen 200 kVA			SCENARIUL II — grup de pompare 1A+1R+1p, grup electrogen 250 kVA		
			Cantitate	Preț unitar (lei)	Valoare (lei)	Cantitate	Preț unitar (lei)	Valoare (lei)
A. ÎNTREȚINEREA CURENTĂ A STAȚIEI DE POMPARE — valori estimate pe un an de zile								
1.	Energie electrică — funcționarea pompei pilot	kWh/an	682,55	1,30	887,32	682,55	1,30	887,32
2.	Energie electrică — probe periodice ale grupului de pompare	kWh/an	30,00	1,30	572,13	30,00	1,30	572,13
3.	Motorină — probe periodice ale grupului electrogen	l/an	25,00	11,00	1.650,00	31,00	11,00	2.046,00
4.	Test în sarcină artificială (load bank) al grupului electrogen	test/an	0,00	2.000,00	0,00	0,50	2.000,00	1.000,00
5.	Întreținere și reparații — agregate principale de pompare	revizie/an	3,00	900,00	2.700,00	2,00	1.250,00	2.500,00
6.	Întreținere și reparații — pompa pilot	revizie/an	1,00	400,00	400,00	1,00	400,00	400,00
7.	Întreținere și reparații — grup electrogen (ulei, filtre, revizie)	revizie/an	1,00	2.200,00	2.200,00	1,00	2.600,00	2.600,00
8.	Baterii de pornire și reîmprospătarea combustibilului de stoc	lot/an	1,00	725,00	725,00	1,00	950,00	950,00
9.	Golirea căminului — manoperă (soluție cu pompă mobilă)	ore-om/an	6,00	60,00	360,00	0,00	60,00	0,00
10.	Golirea căminului — energie și revizia pompei de bază	lot/an	1,00	250,00	250,00	1,00	765,00	765,00
11.	Protecția interioară a rezervorului — întreținere curentă	lot/an	1,00	400,00	400,00	1,00	1.500,00	1.500,00
12.	Revizii ISU și verificări periodice ale instalațiilor de stingere	verificare/an	1,00	350,00	350,00	1,00	350,00	350,00
13.	Verificări electrice periodice (PRAM, AAR, tablouri)	verificare/an	1,00	300,00	300,00	1,00	300,00	300,00
14.	Cheltuieli cu gaze naturale (centrala termică a clădirii)	mc/an	925,00	3,51	3.245,83	925,00	3,51	3.245,83
15.	Alte costuri operaționale — rezugrăvirea periodică a pereților interiori	mp/an	70,60	25,00	1.764,90	70,60	25,00	1.764,90
16.	Alte costuri operaționale — revizia tâmplăriei exterioare	mp/an	24,08	20,00	481,60	24,08	20,00	481,60
17.	Alte costuri operaționale — curățarea jgheaburilor și burlanelor	m/an	23,24	15,00	348,60	23,24	15,00	348,60
18.	Alte costuri operaționale — întreținerea trotuarului de gardă și a platformelor pavate	mp/an	96,19	5,00	480,95	96,19	5,00	480,95
TOTAL ÎNTREȚINERE STAȚIE DE POMPARE (lei/an)					**15.208,19**			**17.954,19**

B. CONSUMURI AFERENTE UNEI INTERVENȚII LA INCENDIU — valori estimate pe o intervenție (3 ore)								
19.	Energie electrică — funcționarea grupului de pompare	kWh/interv.	90,00	1,30	117,00	90,00	1,30	117,00
20.	Motorină — funcționarea grupului electrogen	l/interv.	75,00	11,00	825,00	93,00	11,00	1.023,00
21.	Apă potabilă — refacerea rezervei de incendiu	mc/interv.	324,00	7,70	2.494,80	324,00	7,70	2.494,80
22.	Costuri cu forța de muncă — supraveghere și repunere în funcțiune	ore-om/interv.	6,00	25,95	155,70	6,00	25,95	155,70
TOTAL PE O INTERVENȚIE LA INCENDIU (lei/intervenție)					**3.592,50**			**3.790,50**

Principalele diferențe tehnice între cele două scenarii care duc la o diferență de costuri sunt:

1	Grup de pompare	2A+1R+1p (4 agregate)	1A+1R+1p (3 agregate)	Mai multe agregate de întreținut la scenariul I, dar de gabarit mai mic
2	Grup electrogen	200 kVA	250 kVA	Consum la probe, revizii, ulei, filtre, baterii — toate mai mari la scenariul II
3	Golirea căminului	Pompă mobilă + furtun „C" 80 ml	Pompă fixă + refulare PEID De 63, L = 80 m	Manoperă recurentă la scenariul I; automatizare la scenariul II
4	Protecția interioară a rezervorului	Membrană EPDM 1,5 mm avizată sanitar	Curățare + vopsire anticorozivă	**Element dominant** — vopsitoria se reface ciclic

Costul anual de operare și întreținere cuprinde întreținerea curentă a stației de pompare (energie electrică pentru pompa-pilot și probele periodice, motorină pentru probele grupului electrogen, revizii ale agregatelor de pompare și ale grupului electrogen, verificări ISU și electrice periodice, întreținerea protecției interioare a rezervorului, întreținerea clădirii și a spațiilor exterioare) și valoarea anuală așteptată a consumurilor aferente intervențiilor la incendiu (energie, motorină, apă de refacere a rezervei și manoperă), ponderată cu o frecvență estimată de 0,5 intervenții pe an. Rezultă un cost anual de operare și întreținere de 17.044,44 lei în Scenariul 1 și de 19.849,44 lei în Scenariul 2. Diferența de 2.845,00 lei/an provine din consumul mai ridicat al grupului electrogen de 250 kVA și din costurile mai mari de întreținere a protecției interioare a rezervorului în Scenariul 2.

Costurile de operare și întreținere pentru scenariul I

A. ÎNTREȚINEREA CURENTĂ A STAȚIEI DE POMPARE — costuri anuale							
An	Energie electrică	Motorină și teste periodice ale grupului electrogen	Întreținerea și reparațiile echipamentelor de pompare și ale grupului electrogen	Golirea căminului și întreținerea protecției interioare a rezervorului	Verificări și revizii periodice obligatorii	Întreținerea construcțiilor și alte costuri operaționale	TOTAL CAPITOLA Întreținere curentă (lei/an)
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
2	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
3	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
4	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
5	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
6	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
7	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
8	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
9	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
10	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
11	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
12	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
13	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**

14	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
15	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
16	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
17	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
18	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
19	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
20	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
21	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
22	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
23	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
24	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
25	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
26	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
27	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
28	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
29	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**
30	926,32	275,00	6.025,00	1.010,00	650,00	6.321,88	**15.208,19**

B. CONSUMURI AFERENTE INTERVENȚIILOR LA INCENDIU — valoare anuală așteptată					
Energie electrică — funcționarea grupului de pompare	**Motorină — funcționarea grupului electrogen**	**Apă potabilă — refacerea rezervei de incendiu**	**Forță de muncă — supraveghere și repunere în funcțiune**	**TOTAL CAPITOL B Consumuri la intervenții (lei/an)**	**TOTAL COSTURI DE EXPLOATARE (lei/an)**
0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**	**0,00**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**

58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**
58,50	412,50	1.247,40	77,85	**1.796,25**	**17.004,44**

Costuri de operare și întreținere pentru scenariul II

A. ÎNTREȚINEREA CURENTĂ A STAȚIEI DE POMPARE — costuri anuale							
An	Energie electrică	Motorină și teste periodice ale grupului electrogen	Întreținerea și reparațiile echipamentelor de pompare și ale grupului electrogen	Golirea căminului și întreținerea protecției interioare a rezervorului	Verificări și revizii periodice obligatorii	Întreținerea construcțiilor și alte costuri operaționale	TOTAL CAPITOLA Întreținere curentă (lei/an)
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
2	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
3	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
4	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
5	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
6	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
7	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
8	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
9	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
10	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
11	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
12	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
13	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
14	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
15	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
16	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
17	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
18	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
19	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
20	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
21	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
22	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
23	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
24	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**

25	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
26	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
27	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
28	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
29	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**
30	926,32	1.341,00	6.450,00	2.265,00	650,00	6.321,88	**17.954,19**

B. CONSUMURI AFERENTE INTERVENȚIILOR LA INCENDIU — valoare anuală așteptată						
An	**Energie electrică — funcționarea grupului de pompare**	**Motorină — funcționarea grupului electrogen**	**Apă potabilă — refacerea rezervei de incendiu**	**Forță de muncă — supraveghere și repunere în funcțiune**	**TOTAL CAPITOL B Consumuri la intervenții (lei/an)**	**TOTAL COSTURI DE EXPLOATARE (lei/an)**
1	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**	**0,00**
2	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
3	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
4	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
5	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
6	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
7	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
8	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
9	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
10	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
11	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
12	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
13	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
14	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
15	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
16	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
17	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
18	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
19	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
20	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
21	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
22	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
23	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
24	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
25	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
26	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
27	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
28	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
29	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**
30	58,50	511,50	1.247,40	77,85	**1.895,25**	**19.849,44**

SINTEZA COSTURILOR DE EXPLOATARE		
Indicator	**Scenariul I**	**Scenariul II**
Capitolul A — întreținerea curentă a stației de pompare (lei/an)	**15.208,19**	**17.954,19**
Capitolul B — valoarea anuală așteptată a consumurilor la intervenții (lei/an)	**1.796,25**	**1.895,25**
TOTAL cost anual de exploatare (lei/an)	**17.004,44**	**19.849,44**
TOTAL costuri de exploatare pe perioada de referință (lei)	**493.128,71**	**575.633,71**
Diferența Scenariul II − Scenariul I, pe an (lei/an)		**2.845,00**

Din compararea costurilor pe ambele scenarii rezultă valoarea costurilor pe întreg orizontul de timp este mai mare la scenariul II. La nivelul cheltuielilor curente, valoarea de 2.845 lei este nesemnificativă între cele două scenarii. Diferența reală apare la refacerea ciclică a protecției interioare a rezervorului care sunt tratate drept capitalizări. La estimarea costurilor nu au fost luate în considerare cheltuieli privind constituirea rezervei de incendiu pe durata lucrărilor. Rezerva de incendiu a întregii Zone Industriale Sud fiind indisponibilă, ar impune fie măsuri compensatorii (autospeciale în staționare, rezervă mobilă), fie asumarea unui risc de securitate la incendiu pentru toate obiectivele industriale racordate.

Proiectul fiind pur tehnic, fluxul de numerar cumulat al costurilor și veniturilor va rămâne nul. Beneficiarul va aloca drept venituri alocări de la bugetul local cât să compenseze cheltuielile de operare și de întreținere.

SCENARIUL I

Anul	Alocări de la bugetul local	**Total venituri**	Întreținerea curentă a stației de pompare (cap. A)	Consumuri la intervenții la incendiu (cap. B)	**Total costuri de exploatare**	**Flux de numerar net (scenariul I)**
1	0	**0**	0	0	**0**	**0**
2	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
3	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
4	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
5	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
6	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
7	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
8	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
9	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
10	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
11	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
12	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**

13	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
14	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
15	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
16	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
17	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
18	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
19	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
20	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
21	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
22	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
23	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
24	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
25	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
26	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
27	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
28	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
29	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**
30	17.004	**17.004**	15.208	1.796	**17.004**	**0**

SCENARIUL II

Anul	Alocări de la bugetul local	**Total venituri**	Întreținerea curentă a stației de pompare (cap. A)	Consumuri la intervenții la incendiu (cap. B)	**Total costuri de exploatare**	**Flux de numerar net (scenariul II)**
1	0	**0**	0	0	**0**	**0**
2	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
3	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
4	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
5	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
6	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
7	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
8	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
9	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
10	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
11	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
12	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
13	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
14	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
15	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
16	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
17	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**

18	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
19	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
20	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
21	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
22	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
23	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
24	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
25	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
26	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
27	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
28	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
29	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**
30	19.849	**19.849**	17.954	1.895	**19.849**	**0**

Anul	Flux costuri de operare varianta incrementala
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0

25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

Indicatorii de performanță financiară a investiției (FNPV/C, FRR/C)

Fluxul de numerar net al proiectului rezultă din compararea intrărilor (veniturile din exploatare și valoarea reziduală) cu ieșirile (investiția, costurile de operare și întreținere și reparațiile capitale). Actualizarea se face cu rata financiară de 4 %. Tabelele următoare prezintă, pentru fiecare scenariu, fluxul de numerar net și fluxul actualizat, pe întreaga perioadă de referință.

Tabelul 4.6.3 – Scenariul 1: fluxul de numerar net și fluxul actualizat (lei)

Anul	Alocări de la bugetul local	Valoare reziduală	Total intrări	Costuri de exploatare	Investiții	Reparații capitale	Total ieșiri	Flux de numerar net scenariu 1	Flux de numerar net actualizat
1	0		0	0	1.682.093		**1.682.093**	-1.682.093	-1.617.397
2	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
3	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
4	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
5	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
6	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
7	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
8	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
9	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
10	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
11	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
12	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
13	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
14	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
15	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
16	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
17	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
18	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
19	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
20	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
21	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
22	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
23	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
24	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
25	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0

26	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
27	17.004		**17.004**	17.004		69.979,80	**86.984**	-69.980	-24.270
28	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
29	17.004		**17.004**	17.004			**17.004**	0	0
30	17.004	131.187	**148.192**	17.004			**17.004**	131.187	40.447

Tabelul 4.6.4 – Scenariul 2: fluxul de numerar net şi fluxul actualizat (lei)

Anul	Alocări de la bugetul local	Valoare reziduală	Total intrării	Costuri de exploatare	Investiții	Reparații capitale	Total ieșiri	Flux de numerar net	Flux actualizat
1	0		0	0	1.779.527		1.779.527	-1.779.527	-1.711.084
2	19.849		19.849	19.849			19.849		
3	19.849		19.849	19.849			19.849		
4	19.849		19.849	19.849			19.849		
5	19.849		19.849	19.849			19.849		
6	19.849		19.849	19.849			19.849		
7	19.849		19.849	19.849			19.849		
8	19.849		19.849	19.849			19.849		
9	19.849		19.849	19.849		8.000	27.849	-8.000	-5.621
10	19.849		19.849	19.849			19.849		
11	19.849		19.849	19.849			19.849		
12	19.849		19.849	19.849			19.849		
13	19.849		19.849	19.849			19.849		
14	19.849		19.849	19.849			19.849		
15	19.849		19.849	19.849			19.849		
16	19.849		19.849	19.849			19.849		
17	19.849		19.849	19.849		8.000	27.849	-8.000	-4.107
18	19.849		19.849	19.849			19.849		
19	19.849		19.849	19.849			19.849		
20	19.849		19.849	19.849			19.849		
21	19.849		19.849	19.849			19.849		
22	19.849		19.849	19.849			19.849		
23	19.849		19.849	19.849			19.849		
24	19.849		19.849	19.849			19.849		
25	19.849		19.849	19.849			19.849		
26	19.849		19.849	19.849		8.000	27.849	-8.000	-2.886
27	19.849		19.849	19.849			19.849		
28	19.849		19.849	19.849			19.849		
29	19.849		19.849	19.849			19.849		
30	19.849	82.321	102.170	19.849		0	19.849	82.321	25.381

Indicatorii de performanță financiară rezultați sunt sintetizați în tabelul de mai jos.

Tabelul 4.6.5 – Indicatorii de performanță financiară a investiției

Indicator financiar	Scenariul 1	Scenariul 2
Valoarea actualizată netă financiară a investiției (FNPV/C)	-1.601.220 lei	-1.698.316 lei
Rata internă de rentabilitate financiară (FRR/C)	≈ –9,97 %	≈ –10,4 %
Raportul valoare actualizată / cost actualizat (B/C)	0,17	0,17

În ambele scenarii, valoarea actualizată netă financiară este puternic negativă, iar raportul beneficiu/cost este subunitar; rata internă de rentabilitate financiară are valori negative, mult sub rata de actualizare de 4 %. Aceasta arată că investiția nu poate fi recuperată din veniturile de exploatare pe orizontul de analiză – situație firească pentru un proiect public de siguranță la incendiu, fără venituri comerciale, care justifică necesitatea finanțării nerambursabile.

Analiza incrementală compară cele două scenarii pe baza fluxului diferență (Scenariul 1 minus Scenariul 2). Valoarea actualizată netă incrementală este pozitivă (+97.096 lei), iar raportul beneficiu/cost incremental este de 0,25, ceea ce confirmă avantajul financiar al Scenariului 1: acesta necesită un cost de investiție mai mic cu 97.434,26 lei și costuri anuale de operare și întreținere mai mici cu 2.845,00 lei/an. Prin urmare, Scenariul 1 este preferabil și din perspectiva analizei financiare, în concordanță cu recomandarea documentației de avizare.

Anul	Intrări scenariu 1	Ieșiri scenariu 1	Intrări scenariu 2	Ieșiri scenariu 2	Intrări scenariu 1 - scenariu 2	Ieșiri scenariu 1 - scenariu 2	Flux numerar scenariu 1 - scenariu 2
1	0	1.682.093	0	1.779.527	0	-97.434	97.434
2	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
3	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
4	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
5	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
6	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
7	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
8	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
9	17.004	17.004	19.849	27.849	-2.845	-10.845	8.000
10	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
11	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
12	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
13	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
14	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
15	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
16	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0

17	17.004	17.004	19.849	27.849	-2.845	-10.845	8.000
18	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
19	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
20	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
21	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
22	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
23	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
24	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
25	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
26	17.004	17.004	19.849	27.849	-2.845	-10.845	8.000
27	17.004	86.984	19.849	19.849	-2.845	67.135	-69.980
28	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
29	17.004	17.004	19.849	19.849	-2.845	-2.845	0
30	148.192	17.004	102.170	19.849	46.021	-2.845	48.866

Indicatori financiari	Scenariul 1-2
Valoarea actuala neta financiara a investiției (VNAF/C)	97.096
Rata de actualizare	4%
Rata interna a Rentabilității Financiare a investiției (RIRF/C)	#NUM!
Raportul Beneficiu/Costuri	0,25

Valoarea capitalizată a investiției (analiza rentabilității capitalului)

Analiza rentabilității capitalului evaluează fluxurile din perspectiva resurselor naționale angajate în proiect – contribuția proprie a beneficiarului la investiție, costurile de operare și întreținere și reparațiile capitale finanțate din bugetul local – excluzând ajutorul nerambursabil. Considerând o contribuție proprie de 2 % din costul de investiție (33.641,86 lei în Scenariul 1), valoarea actualizată netă a capitalului (FNPV/K) rămâne negativă (–16.170,64 lei), iar rata internă de rentabilitate a capitalului (FRR/K) este de aproximativ 1 %, sub rata de actualizare. Testul deficitului de finanțare confirmă că proiectul nu generează venit net din exploatare: rata deficitului de finanțare este de circa 99 %, astfel încât practic întregul cost de investiție trebuie acoperit din fonduri nerambursabile și din contribuția proprie a beneficiarului. Analiza de capital nu îmbunătățește indicatorii financiari, întrucât finanțarea investiției nu se realizează din venituri proprii, ci din alocări bugetare și fonduri nerambursabile.

TESTUL DE SUSTENABILITATE FINANCIARĂ — fluxul de numerar cumulat al proiectului											
Anul	**INTRĂRI Ajutor nerambursabil**	**INTRĂRI Contribuția proprie a beneficiarului**	**INTRĂRI Alocații de la bugetul local pentru operare**	**TOTAL INTRĂRI de finanțare**	**IEȘIRI Investiția**	**IEȘIRI Costuri de operare și întreținere**	**IEȘIRI Reparații capitale**	**TOTAL IEȘIRI**	**Flux de numerar net (anual)**	**FLUX DE NUMERAR CUMULAT**	**Flux cumulat FĂRĂ ajutor nerambursabil (bază de calcul)**
1	1.735.252	16.821	0	**1.752.073**	1.682.093	0	0	**1.682.093**	69.980	**69.980**	-1.665.272
2	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
3	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
4	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272

5	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
6	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
7	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
8	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
9	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
10	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
11	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
12	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
13	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
14	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
15	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
16	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
17	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
18	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
19	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
20	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
21	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
22	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
23	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
24	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
25	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
26	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**69.980**	-1.665.272
27	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	69.980	**17.004**	-69.980	**0**	-1.735.252
28	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**0**	-1.735.252
29	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**0**	-1.735.252
30	0	0	17.004	**17.004**	0	17.004	0	**17.004**	0	**0**	-1.735.252

Valoarea actuala neta financiara a investitiei (VNAF/K)	3,33
Rata de actualizare	4,00%
Rata interna a Rentabilității Financiare a investitiei (RIRF/K)	4,00%
Raportul Valoare actualizată / Cost actualizat (VA/CA)	1,000

Sustenabilitatea financiară

Testul de sustenabilitate financiară verifică dacă proiectul dispune, în fiecare an, de resurse suficiente pentru a acoperi ieșirile de numerar. Cu finanțarea asigurată din fonduri nerambursabile și contribuția proprie pentru investiție, respectiv din alocațiile de la bugetul local pentru operare, întreținere și reparații capitale, fluxul de numerar cumulat al proiectului este nenegativ pe întreaga perioadă de referință. Prin urmare, proiectul este sustenabil financiar. Evoluția fluxului de numerar cumulat pentru Scenariul 1 (recomandat) este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul 4.6.6 – Scenariul 1: testul de sustenabilitate financiară (lei)

Anul	Fonduri nerambursabile	Fonduri proprii	Alocări de la bugetul local	Total intrări	Costuri de exploatare totală	Investiție inițială	Reparații capitale	Total ieșiri	Flux numerar	Flux de numerar cumulat
1		1.682.093	0	1.682.093	0	1.682.093		1.682.093	0	0
2			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
3			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
4			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
5			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
6			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
7			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
8			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
9			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
10			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
11			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
12			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
13			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
14			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
15			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
16			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
17			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
18			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
19			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
20			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
21			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
22			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
23			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
24			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
25			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
26			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
27		69.980	17.004	86.984	17.004		69.980	86.984	0	0
28			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
29			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0
30			17.004	17.004	17.004			17.004	0	0

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

Datorită valorii mici a investiției (sub 50 mil. euro) este dificil a se cuantifica și evalua monetar beneficiile sociale ale proiectului în toate scenariile sale. Pentru aceasta s-a preferat o analiză cost-eficacitate care își propune să măsoare efectele scenariilor pe unitatea de cost. În vederea optimizării costurilor de investiție s-au folosit ca unitate de comparare costul unitar pe beneficiar (operator economic din platforma industrială) care beneficiază de obiectivul de investiție.

Situația este caracteristică proiectelor de conformare la o normă tehnică obligatorie, în care toate alternativele admisibile produc, prin construcție, același rezultat. În acest caz, Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții (Comisia Europeană, decembrie 2014) prevede reducerea comparației la criteriul costului minim actualizat (least-cost analysis), respectiv la costul unitar dinamic.

Astfel analiza cost-eficacitate pe toate ambele scenarii prezintă următorii indicatori:

	SCENARIU 1	SCENARIU 2
INDICATORI	Valoare (lei)	
Valoarea actuala a costurilor investiției (VAT Cost)	1.919.358	2.047.848
Rata de actualizare	4,0%	4,0%
Cost unitar dinamic pe beneficiar (CUD beneficiar)	7.835,48	8.360,02

Costul unitar dinamic confirmă duce la aceeași concluzie. Valoarea costului unitar este mai mică pe scenariul I.

Scenariul recomandat. Se recomandă Scenariul 1: înlocuirea grupului de pompare existent cu un grup de pompare pentru stingerea incendiilor 2A+1R+1p, Q = 30 l/s, H = 60 mCA, prevederea unui grup electrogen de 200 kVA și refacerea protecției interioare a rezervorului cu membrană EPDM de 1,5 mm avizată sanitar, împreună cu celelalte lucrări din soluția tehnică aferentă. Concluzia analizei cost-eficacitate coincide cu scenariul recomandat de elaboratorul documentației tehnico-economice (DALI v3, cap. 6.2). Costul unitar dinamic pe beneficiar are o valoare acceptabilă avându-se în vedere investiții similare în Regiunea de Vest.

4.8 Analiza de senzitivitate.

Analiza senzitivității identifică și variabilele care prin variația lor pot aduce modificări în performanta financiară și economică a proiectului. Modelul creat se bazează pe o serie de ipoteze pentru fiecare variabilă care presupun modificarea unei variabile importante în timp ce celelalte sunt menținute constante. Pentru analiza variației în model și evaluarea riscurilor au fost luate în considerare următoarele variabile cheie:

a. Valoarea investiției
b. Cheltuielile totale.

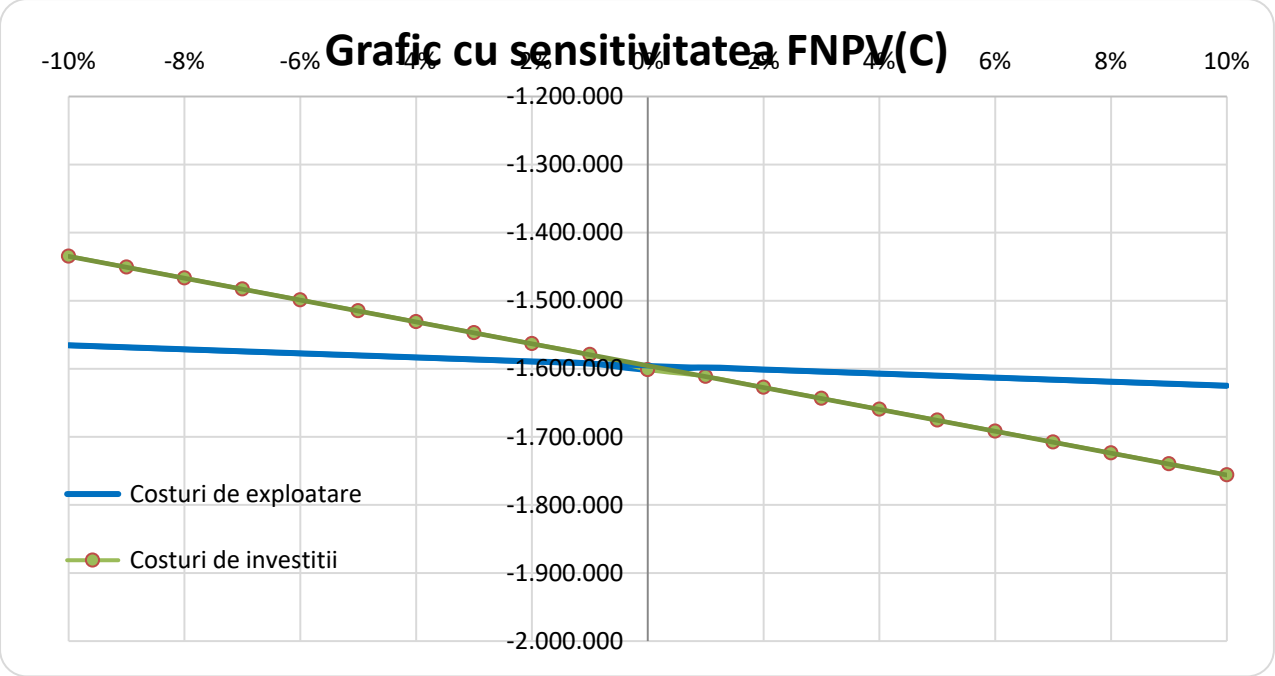
4.1. **Variația indicatorilor economico-financiari.**

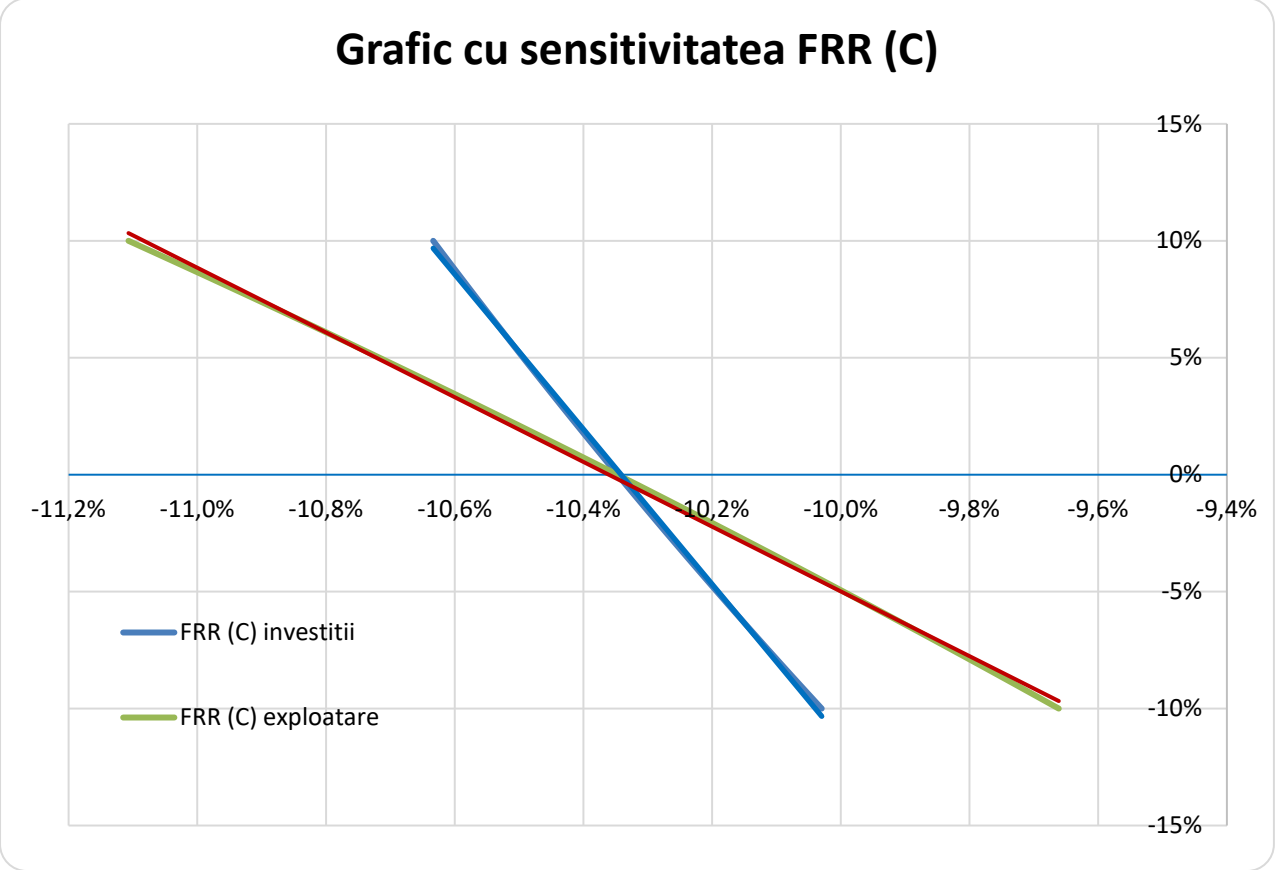
Prin modificarea costurilor de operare și de investiție a fost determinată o senzitivitate la factorul investiție ceea ce duce la concluzia că o variație a lui poate avea impact semnificativ în implementarea proiectului.

Variabila	Parametri	Costuri	Variație FNPV (C) datorita unei variații de 1%	Evaluare
Costuri de investiții	Lei	1.682.093	1,38%	importanta
Costuri de operare	Lei	493.129	0,57%	neimportanta

Din variația variabilei „Costuri de investiții”, se constată că indicatorii economic-financiari rămân negativi și au valori care indică faptul că proiectul necesită finanțare nerambursabilă chiar și în condiții avantajoase. În simularea creșterii sau scăderii costurilor, s-a constatat că nu există valoare de comutare (VNAF/C rămâne puternic negativ pe tot intervalul, RIRF/C mult sub 4 % — proiectul nu e viabil fără finanțare nerambursabilă), iar reparațiile capitale de 8.000 lei nu sunt afectate de coeficient.

Variabila	Variația variabilei	Variație FNPV (C)
Costuri de investiții	-1.434.508	-10,0%
	-1.514.816	-10,2%
	-1.579.063	-10,3%
	-1.611.186	-10,4%
	-1.675.432	-10,5%
	-1.755.740	-10,6%
Cheltuieli de exploatare	-1.565.409	-9,7%
	-1.580.267	-10,0%
	-1.592.153	-10,3%
	-1.598.096	-10,4%
	-1.609.982	-10,7%
	-1.624.839	-11,1%





În vederea verificării sensibilității indicatorului, s-a simulat scăderea acestuia cu până la 10 % în condițiile în care aceasta valoare ar scade în urma derulării etapei de achiziții. Valorile rezultate

au arătat chiar și în condiții extreme, indicatorii de performanță financiară arată că proiectul are nevoie de finanțare nerambursabilă.

4.9 Analiza de risc

În analiza de risc a proiectului au fost luate în considerare acele elemente determinate în analiza senzitivității care prin variația lor de 1% determină variații mai mari de 1% ai indicatorilor financiari. Principalele evenimente care ar putea provoca aceste variații au fost incluse într-o matrice de risc împreună cu scurte descrieri și modul de acțiune. Modul de manifestare a acestor evenimente adverse s-a analizat prin probabilitate de producere, impactul acestora și consecințele lor.

Pentru clasificarea lor au fost folosite următoarele scale:

Probabilitate

Nivelul de risc	**Evaluare**	**Punctaj**
Foarte ridicată	De așteptat să se întâmple	5
Ridicată	De așteptat să se întâmple	4
Medie	Este posibil să se întâmple	3
Scăzută	Nu este de așteptat să se întâmple	2
Foarte scăzută	Este puțin probabil să se întâmple	1

Impact

Nivelul de risc	Evaluare	Punctaj
Foarte ridicat	Impact semnificativ	5
Ridicat	Impact ridicat	4
Moderat	Impact moderat	3
Scăzut	Impact doar asupra câtorva aspecte	2
Foarte scăzut	Consecințele riscului pot fi rezolvate prin activități de rutină	1

În vederea încadrării lor în zona de risc au fost utilizate următoarele grile:

Probabilitate		**Impact**		**Punctajul riscului**	
Foarte scăzută	1	Foarte scăzut	1	verde	1
Foarte scăzută	1	Scăzut	2	verde	2
Scăzută	2	Foarte scăzut	1	verde	2
Scăzută	2	Scăzut	2	verde	4
Foarte scăzută	1	Moderat	3	verde	3
Medie	3	Foarte scăzut	1	verde	3
Foarte scăzută	1	Ridicat	4	galben	4

Scăzută	2	Moderat	3	galben	6
Medie	3	Scăzut	2	galben	6
Ridicată	4	Foarte scăzut	1	galben	4
Foarte ridicată	5	Foarte scăzut	1	galben	5
Foarte scăzută	1	Foarte ridicat	5	galben	5
Scăzută	2	Ridicat	4	galben	8
Medie	3	Moderat	3	galben	9
Medie	3	Ridicat	4	galben	12
Ridicată	4	Scăzut	2	galben	8
Ridicată	4	Moderat	3	galben	12
Foarte ridicată	5	Scăzut	2	galben	10
Scăzută	2	Foarte ridicat	5	galben	10
Medie	3	Foarte ridicat	5	roșu	15
Ridicată	4	Ridicat	4	roșu	16
Ridicată	4	Foarte ridicat	5	roșu	20
Foarte ridicată	5	Moderat	3	roșu	15
Foarte ridicată	5	Ridicat	4	roșu	20
Foarte ridicată	5	Foarte ridicat	5	roșu	25

Registrul riscurilor pentru proiectul de investiții REABILITARE STATIE DE POMPE DE GOSPODARIREA APELOR ZONA INDUSTRIALA SUD

Descriere risc	Posibile cauze	Variabile din analiza de senzitivitate afectate	Consecința	Risc inerent			Strategia adoptată - Măsura de remediere	Risc rezidual Ce nivel de risc mai rămâne după aplicarea măsurilor de remediere?			Momentul sau intervalul de timp estimat pentru impact	Status
Buget de implementare insuficient	Cantități de lucrări, manoperă și materiale estimate eronat	Costuri de investiție	Creșterea costurilor de investiție	Ridicată	Foarte ridicat	20	Evitare	Ridicată	Foarte ridicat	20	Etapa elaborare a proiectului tehnic	Curent
	Buget subdimensionat pe unele linii financiare	Costuri de investiție	Bugetarea proiectului neadecvată	Ridicată	Ridicat	16	Reducere	Medie	Ridicat	12	Etapa elaborare a proiectului tehnic	Curent
	Creșterea ratei de schimb valutar	Costuri de investiție	Depășirea costurilor de investiție alocate pe unele linii financiare	Ridicată	Moderat	12	Acceptare	Foarte ridicată	Foarte scăzut	5	Pe toată durata proiectului	Curent
	Lipsa temporară a fondurilor de implementare	Nu este cazul	Întârzieri în activitățile de implementare	Foarte ridicată	Ridicat	20	Transfer	Foarte ridicată	Scăzut	10	Execuția lucrărilor	Curent
	Creșterea preturilor materialelor sau a echipamentelor	Costuri de investiție	Depășirea costurilor de investiție alocate pe unele linii financiare	Ridicată	Foarte ridicat	20	Transfer	Medie	Foarte ridicat	15	Execuția lucrărilor	Curent
Costuri de operare mai mari decât cele estimate	Mărirea neașteptată a prețurilor la utilități	Costuri de operare	Depășirea costurilor de operare. Scade performanța proiectului	Foarte ridicată	Foarte ridicat	25	Reducere	Scăzută	Ridicat	8	Pe timpul operării	Curent
	Rata ascendenta a schimbului valutar	Costuri de operare	Depășirea costurilor de operare. Scade performanța proiectului	Foarte ridicată	Scăzut	10	Acceptare	Foarte ridicată	Foarte scăzut	5	Pe timpul operării	Curent

	Liberalizarea piețelor de utilități	Costuri de operare	Creșterea costurilor de operare	Foarte ridicată	Ridicat	20	Reducere	Foarte ridicată	Scăzut	10	Pe timpul operării	Curent
Întârzieri in implementare a proiectului	Soluții tehnice eronate	Costuri de investiție	Creșterea valorii estimate a contractului	Medie	Ridicat	12	Reducere	Scăzută	Ridicat	8	Pe timpul execuției lucrărilor	Curent
	Soluțiile tehnice nu respectă legislația în vigoare	Costuri de investiție	Creșterea costurilor de investiție	Scăzută	Ridicat	8	Reducere	Scăzută	Foarte scăzut	2	Pe timpul execuției lucrărilor	Curent
	Comunicare greoaie, coordonare dificilă între contractori și echipa beneficiarului	Nu este cazul	Întârzieri în activitățile de implementare	Scăzută	Scăzut	4	Reducere	Scăzută	Foarte scăzut	2	Pe timpul derulării activității proiectului	Curent
	Reluarea achiziției datorită lipsei ofertelor	Nu este cazul	Specificații tehnice neclare.	Foarte scăzută	Ridicat	4	Reducere	Foarte scăzută	Foarte scăzut	1	Etapa de achizițiilor publice	Curent
	Neobținerea avizelor sau a autorizațiilor pentru lucrări.	Nu este cazul	Întârzieri în activitățile de implementare	Foarte scăzută	Moderat	3	Acceptare	Foarte scăzută	Scăzut	2	Etapa de elaborare a documentațiilor tehnice	Curent
	Condiții de timp si anotimp nepotrivite	Nu este cazul	Întârzieri în execuția lucrărilor de branșare	Foarte ridicată	Moderat	15	Acceptare	Foarte ridicată	Scăzut	10	Pe timpul execuției lucrărilor	Curent
	Planificarea defectuoasă a activităților	Nu este cazul	Unele activități se suprapun peste altele ceea ce duce la o supraaglomerare a activităților	Medie	Moderat	9	Reducere	Scăzută	Scăzut	4	Etapa de implementare a contractului	Curent
	Prevederi legale neclare	Nu este cazul	Întârzieri sau blocaje ale activităților proiectului	Foarte ridicată	Moderat	15	Reducere	Ridicată	Scăzut	8	Pe toată durata proiectului	Curent
Neîndeplinirea parametrilor de calitate a proiectului	Documentațiile de atribuire și caietele de sarcini incomplete sau neclare	Nu este cazul	Execuțiile contractelor de lucrări sau servicii nu se execută la indicatorii de calitate asumați	Foarte ridicată	Moderat	15	Reducere	Scăzută	Scăzut	4	Etapa de achizițiilor publice	Curent

	Soluții tehnice eronate	Costuri de investiție	Lipsa specificațiilor privind execuția lucrărilor sau furnizarea produselor	Medie	Moderat	9	Reducere	Medie	Foarte scăzut	3	Pe timpul execuției lucrărilor	Curent
	Apariția unor defecțiuni la construcție sau a unor probleme de funcționare la branșamente	Costuri de investiție	Lucrări sau produse de calitate slabă	Medie	Ridicat	12	Transfer	Scăzută	Scăzut	4	Pe timpul operării investiției	Curent
Riscuri pe timpul operării proiectului	Personal angajat indisponibil sau insuficient	Nu este cazul	Servicii de mentenanță de slabă calitate	Medie	Moderat	9	Reducere	Scăzută	Scăzut	4	Pe timpul operării investiției	Curent
	Creșterea ratei de schimb valutar	Nu este cazul	Creșterea costurilor la utilități	Ridicată	Scăzut	8	Acceptare	Ridicată	Scăzut	8	Pe timpul operării investiției	Curent
	Utilizarea rețelei de hidranți este suprasolicitată	Costuri de operare	Proiectul este suprasolicitat de beneficiari	Scăzută	Scăzut	4	Acceptare	Scăzută	Scăzut	4	Pe timpul operării investiției	Curent

În urma evaluării riscurilor se observă că riscurile legate de costul de investiții rămân încă ridicate fiind necesară o monitorizare atentă a lor. Pentru aceasta a fost elaborat un plan de acțiuni. Pentru acest risc, s-a procedat mai departe la o analiză a probabilității de producere, în care s-a considerat drept cel mai probabil cost de investiție valoarea estimată, iar intervalul de încredere de 95% a fost dat de o cotă de ±10%.

Tabelul 13

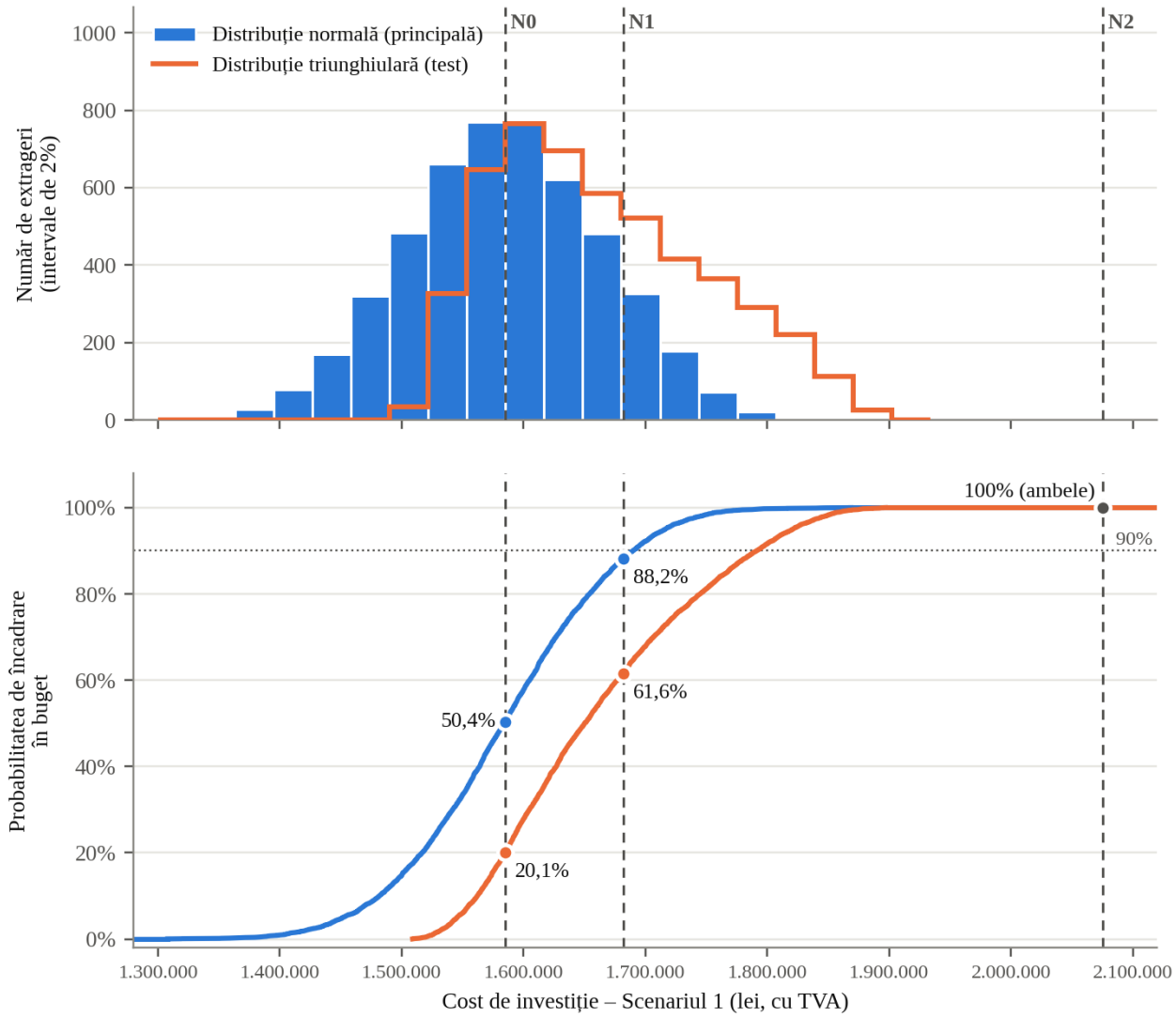
Descrierea riscului	Posibile consecințe	Măsuri de prevenire, gestionare a riscului
Riscuri tehnice		
Planificarea defectuoasă a activităților	Întârzierea implementării proiectului.	Se prevăd marje de timp în cazul producerii unor întârzieri
Soluții tehnice neadecvate	Efectuarea lucrărilor neconforme. Întârzieri în aplicare soluțiilor tehnice.	Verificarea documentației în faza de proiectare;
Soluțiile tehnice nu respectă legislația în vigoare	Întârzieri în eliberarea avizelor, a autorizației de funcționare a casei de cultură.	Se va urmări de către personalul primăriei ca lucrările și instalațiile să respecte toate standardele prevăzute în vigoare.
Comunicare greoaie, coordonare dificilă între contractori și echipa primăriei ce monitorizează proiectul.	Întârzieri în desfășurarea activităților proiectului.	Se va include în textul contractelor detalii exacte despre modul de comunicare (mijloace, timp, reguli).
Riscuri financiare		
Creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru materialele și echipamentele implicate in proiect;		Acțiuni de popularizare a proiectului pentru obținerea unei competiții cât mai mari în vederea scăderii prețurilor de achiziții. Includerea în proiect a unor sume la capitolul neprevăzute.
Buget subdimensionat pe unele linii financiare	Imposibilitatea încheierii contractelor	Se vor căuta realocări de fonduri pe linii financiare după derularea procedurilor de achiziție care au avut succes
Risc financiar legat de rata de schimb valutar si evoluția preturilor.	Subdimensionări ale bugetului pe unele linii financiare.	Procedurile de achiziție se vor executa pe cât posibil de repede în vederea obținerii de contracte ferme exprimate în lei.
Riscuri privind achizițiile publice		
Întârzierea procedurilor datorită apariției contestațiilor	Întârzieri în implementarea proiectului.	Întocmirea documentației de atribuire și derularea procedurii cât mai riguros pentru a evita contestațiile. Decalarea corespunzătoare a activităților ce preced procedurile de achiziție.
Reluarea procedurilor datorită lipsei ofertelor	Întârzieri în implementarea proiectului.	Promovarea proiectului pentru ca piața de lucrări sau furnizare echipamente să fie pregătită.
Riscuri instituționale		

Neobținerea avizelor sau a autorizațiilor pentru lucrări.	Întârzieri în implementarea proiectului.	Documentațiile de obținere a avizelor se vor elabora în perioada premergătoare proiectului.
Posibilitatea redactării documentațiilor de către firma de consultanta în forma incorectă sau incompletă	Întârzieri în obținerea avizelor de continuare a activităților.	Se fac solicitări firmei cu cel puțin 10 zile înainte de derularea acțiunilor sau obținerea avizelor in vederea eliminării întârzierilor

În vederea determinării probabilității de încadrare a investiției în bugetul alocat, s-a efectuat o analiză Monte Carlo pe variabila costuri de investiție, singura variabilă critică rezultată din analiza de senzitivitate, avându-se în vedere impactul deosebit pe care l-ar avea orice risc ce s-ar produce legat de această variabilă.

Baza simulării o constituie valoarea estimată a investiției în Scenariul 1, de 1.585.100,45 lei cu TVA, obținută din totalul general al devizului (2.427.340,19 lei) prin excluderea cheltuielilor diverse și neprevăzute (cap. 5.3 – 96.992,78 lei), a marjei de buget de 25% (cap. 7.1 – 393.163,23 lei) și a rezervei de implementare pentru ajustarea de preț (cap. 7.2 – 352.083,73 lei). Costul de investiție a fost modelat printr-o distribuție normală având media egală cu valoarea estimată și abaterea standard de 80.873,96 lei (5,10% din valoarea estimată), care corespunde unei abateri de cel mult ±10% cu o probabilitate de 95%. Au fost efectuate 5.000 de extrageri aleatoare, iar probabilitatea de încadrare a fost calculată pentru patru niveluri succesive de buget: N0 – valoarea estimată; N1 – valoarea estimată plus cheltuielile diverse și neprevăzute (1.682.093,23 lei, costul de investiție utilizat în analiza financiară); N2 – nivelul N1 plus marja de buget (2.075.256,46 lei); N3 – nivelul N2 plus rezerva de implementare, adică totalul general (2.427.340,19 lei).

Întrucât depășirile costurilor de investiție au, în practică, o distribuție asimetrică, cu abateri mai frecvente în sensul creșterii, rezultatele au fost verificate și cu o distribuție triunghiulară asimetrică (minim −5%, cel mai probabil valoarea estimată, maxim +20%), ipoteză utilizată în studiile de caz din Ghidul de analiză cost-beneficiu a proiectelor de investiții al Comisiei Europene (decembrie 2014). Ambele simulări folosesc aceleași numere aleatoare, astfel încât diferențele dintre rezultate se datorează exclusiv formei distribuției. În urma derulării analizei a rezultat următorul grafic privitor la încadrarea în buget.



N0 = 1.585.100 lei (valoarea estimată) · N1 = 1.682.093 lei (+ diverse și neprevăzute) · N2 = 2.075.256 lei (+ marja de buget 25%). N3 = 2.427.340 lei (total general) se află în afara axei; probabilitate 100% în ambele ipoteze. 5.000 de extrageri.

Figura 4.9.1 – Distribuția probabilă a costului de investiție și probabilitatea de încadrare în buget, Scenariul 1 (5.000 de extrageri)

Din histogramă rezultă că, în dreptul valorii estimate a investiției, probabilitatea de încadrare este de 50,38%, apropiată de valoarea teoretică de 50%, ceea ce reprezintă un prag nesigur. Adăugarea la valoarea investiției a cotei de diverse și neprevăzute crește probabilitatea finalizării investiției la 88,24%, ușor sub pragul uzual de 90%. Pentru o probabilitate de încadrare de 90% ar fi necesar un buget de 1.689.654 lei, cu 7.561 lei peste nivelul N1, sumă acoperită integral de marja de buget de la capitolul 7.1. La nivelul N2, care include și marja de buget, probabilitatea de încadrare devine practic 100%: cea mai mare valoare simulată, de 1.868.587 lei, se află cu circa 206.670 lei sub acest nivel.

Tabelul 4.9.1 – Probabilitatea de încadrare a costului de investiție în nivelurile de buget, Scenariul 1

Nivel de buget	Valoare (lei, cu TVA)	Depășire acoperită față de N0	Distribuție normală	Distribuție triunghiulară (test)
N0 – valoarea estimată a investiției	1.585.100	0,00%	50,38%	20,12%
N1 – N0 + diverse și neprevăzute (cap. 5.3)	1.682.093	6,12%	88,24%	61,64%
N2 – N1 + marja de buget 25% (cap. 7.1)	2.075.256	30,92%	100,00%	100,00%
N3 – N2 + rezerva de implementare (cap. 7.2) = total general	2.427.340	53,13%	100,00%	100,00%

Testul cu distribuția triunghiulară, mai severă, conduce la aceeași concluzie. Costul mediu așteptat crește la 1.663.673 lei (+4,96% față de valoarea estimată), probabilitatea de încadrare în nivelul N1 scade la 61,64%, iar pentru o probabilitate de 90% este necesar un buget de 1.791.141 lei, cu 109.047 lei peste nivelul N1, adică aproximativ 28% din marja de buget de la capitolul 7.1. Și în această ipoteză, nivelul N2 acoperă toate cele 5.000 de valori simulate.

Simularea Monte Carlo arată că, în ipoteza distribuției normale, costul de investiție se va încadra cu o probabilitate de 95% în intervalul 1.429.546 – 1.738.500 lei (percentilele de 2,5% și 97,5%), iar în ipoteza distribuției triunghiulare, în intervalul 1.535.081 – 1.841.836 lei. Ambele intervale se situează sub nivelul N2, ceea ce confirmă că bugetul total al proiectului, care include marja de buget de 25%, asigură finanțarea investiției cu un grad ridicat de siguranță; rezerva de implementare de la capitolul 7.2 nu este necesară pentru acoperirea riscului de depășire în termeni reali și rămâne disponibilă pentru ajustarea prețurilor pe durata execuției. Numărul de extrageri este suficient: intervalul de încredere de 95% al mediei simulate este de 1.582.252 – 1.586.688 lei, adică ±0,14% față de medie.

Riscul rezidual rămâne concentrat pe cota de diverse și neprevăzute, care singură nu asigură o probabilitate de încadrare de 90%; de aceea, monitorizarea costurilor prevăzută în planul de acțiuni trebuie menținută în etapa de elaborare a proiectului tehnic și în cea de atribuire a contractului de execuție.

ELABORATOR: S.C. PROJECT COR S.R.L.

Iulian Corlan

Digitally signed by Iulian Corlan
Date: 2026.09.24 15:05:31 +03'00'