

VOLUMUL I - Capitolul 8

ANALIZA OPTIUNILOR

CUPRINS

8.	ANALIZA Optiunilor	6
8.1	Generalitati.....	6
8.2	Optiuni strategice privind stabilirea aglomerarilor si sistemelor de alimentare cu apa.....	7
8.2.1	Sistemele de alimentare cu apa	7
8.2.2	Aglomerari	7
8.3	OPTIUNI PRIVIND ALIMENTAREA CU APA	10
8.3.1	Considerente Generale	10
8.3.2	Optiuni Tehnice	11
8.3.2.1	Optiuni privind configurarea sistemelor	11
8.3.2.2	Optiuni privind alegerea sursei.....	13
8.3.2.3	Optiuni privind solutia constructiva a statiei de tratare	13
8.3.2.4	Optiuni privind filiera de tratare	14
8.3.2.4.1	Tehnologii de reducere amoniu	14
8.3.2.4.2	Tehnologii de reducere fier si mangan	14
8.3.2.4.3	Tehnologii cu osmoza inversa	15
8.3.2.4.4	Tehnologii de dezinfectie a apei: Cl ₂ , ClO ₂ , Ozon, UV	16
8.3.2.5	Optiuni privind aductiunile si retelele de distributie a apei.....	16
8.3.2.5.1	Concluzii privind optiunile care vor fi tratate in detaliu	17
8.3.2.5.2	8.3.2.5.2 Analiza calitativa a riscului	17
8.3.3	Rezultatele analizei optiunilor strategice pentru alimentarea cu apa	18
8.3.4	Analiza optiunilor pentru zonele din sistemul de alimentare cu apa zonal Targu Mures	22
8.3.4.1	Principalele deficiente din zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Targu Mures	22
8.3.4.2	Identificarea si descrierea Optiunilor pentru localitatile Cuiesd - Hartau.....	22
8.3.5	Analiza optiunilor pentru zonele din sistemul de alimentare cu apa zonal Valea Nirajului	33
8.3.5.1	Principalele deficiente din zonele sistemului zonal de alimentare cu apa Valea Nirajului	33
8.3.5.2	Identificarea si descrierea Optiunilor	33
8.3.6	Analiza optiunilor pentru zonele din sistemele de alimentare cu apa zonale Tarnaveni si Sangeorgiu de Padure	64
8.3.6.1	Principalele deficiente din sistemele de alimentare cu apa zonale Tarnaveni si Sangeorgiu de Padure	64
8.3.6.1.1.1	Optiunile identificate pentru zonele Tarnaveni – Sangeorgiu de Padure	64
8.4	OPTIUNI PRIVIND COLECTAREA SI EPURAREA APEI UZATE	80
8.4.1	Considerente Generale	80
8.4.2	Optiuni Tehnice	80
8.3.2.1	Optiuni privind centralizarea/descentralizarea aglomerarilor	81
8.3.2.2	Optiuni privind colectarea apei	82
8.3.2.3	Analiza calitativa a riscului.....	83
8.3.2.4	Optiuni privind statia de epurare a apei uzate	84
8.3.2.4.1	Optiuni Tehnice Generale	84
8.3.2.4.2	Optiuni Tehnice Specifice	85
8.4.3	Analiza optiunilor pentru sistemele de colectare si tratare a apei uzate	90
8.3.2.1	Rezultatele analizei optiunilor strategice pentru apa uzata	90
8.3.2.1.1	Principalele deficiente din aglomerarile clusterului Targu Mures.....	93
8.3.2.2	Identificarea si descrierea Optiunilor	93
8.3.2.2.1	Optiuni identificate:	93
8.3.2.2.2	Etapa preliminara de selectie a optiunilor:	94
8.3.2.2.3	Evaluarea detaliata a optiunilor.....	94
8.3.2.2.4	Evaluarea financiara si economica	97
8.3.2.2.5	Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice	97
8.3.2.2.6	Analiza calitativa a riscului	98
8.3.2.2.7	Optiunea selectata	98
8.3.2.2.8	Principalele deficiente din aglomerarea Ogra - Sanpaul	99

8.3.2.3	Identificarea si descrierea Optiunilor	99
8.3.2.3.1	Etapa preliminara de selectie a optiunilor:	100
8.3.2.3.2	Evaluarea detaliata a optiunilor.....	101
8.3.2.3.3	Evaluarea financiara si economica	105
8.3.2.3.4	Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice 105	
8.3.2.3.5	Analiza calitativa a riscului	106
8.3.2.3.6	Optiunea selectata	107

LISTA TABELE

Tabel 8.1-1 –Identificarea si evaluarea optiunilor au avut la baza urmatoarele criterii principale:	6
Tabel 8.2-1 - Obligatii pentru colectarea si epurarea apei uzate	8
Tabel 8.3-1 - Rezultatul avantajelor si dezavantajelor pentru materialele conductelor de alimentare cu apa	17
Tabel 8.3-2 - Abordarea riscului s-a facut pe baza matricei de evaluare Probabilitate / Impact.....	17
Tabel 8.3-3 – Rezultatul optiunii strategice alimentare cu apa.....	18
Tabel 8.3-4 Deficientele principale din zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Targu Mures	22
Tabel 8.3-5 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora	23
Tabel 8.3-6 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea localitatilor Cuied-Hartau la sistemul zonal al Municipiului Targu Mures	24
Tabel 8.3-7 Prezentarea costurilor de investitie si operare	29
Tabel 8.3-8 Prezentarea costului financiar	30
Tabel 8.3-9 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate.	30
Tabel 8.3-10- Evaluarea calitativa a riscurilor	32
Tabel 8.3-11 Deficientele principale din zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Valea Nirajului	33
Tabel 8.3-12 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora	34
Tabel 8.3-13 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Miercurea Nirajulu - Vargata	34
Tabel 8.3-14 Prezentarea costurilor de investitie si operare	37
Tabel 8.3-15 Prezentarea costului financiar	38
Tabel 8.3-16 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate	38
Tabel 8.3-17- Evaluarea calitativa a riscurilor	39
Tabel 8.3-18 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora	40
Tabel 8.3-19 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Galesti - Pasareni	41
Tabel 8.3-20 Prezentarea costurilor de investitie si operare	46
Tabel 8.3-21 Prezentarea costului financiar	46
Tabel 8.3-22 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate	46
Tabel 8.3-23- Evaluarea calitativa a riscurilor	47
Tabel 8.3-24 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora	49
Tabel 8.3-25 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Acatari	49
Tabel 8.3-26 Prezentarea costurilor de investitie si operare	52
Tabel 8.3-27 Prezentarea costului financiar	53
Tabel 8.3-28 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate	53
Tabel 8.3-29- Evaluarea calitativa a riscurilor	54
Tabel 8.3-30 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora	56
Tabel 8.3-31 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Gheorghe Doja	57
Tabel 8.3-32 Prezentarea costurilor de investitie si operare	61
Tabel 8.3-33 Prezentarea costului financiar	62
Tabel 8.3-34 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate	62
Tabel 8.3-35- Evaluarea calitativa a riscurilor	62
Tabel 8.3-36- Deficiente sistemul zonal de alimentare cu apa Tarnaveni	64
Tabel 8.3-37 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora	65
Tabel 8.3-38 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Tarnaveni – Neaua.....	66
Tabel 8.3-39 Prezentarea costurilor de investitie si operare	73
Tabel 8.3-40 Prezentarea costului financiar	73
Tabel 8.3-41 Costuri anuale generate de energia consumata SP STAP BEZID.....	74
Tabel 8.3-42 Costuri anuale generate de realizarea investitiei – Varianta 1.....	74
Tabel 8.3-43 Costuri anuale generate de realizarea investitiei – Varianta 2.....	75
Tabel 8.3-44 Costuri anuale generate de realizarea investitiei – Varianta 3.....	75
Tabel 8.3-45 Costuri totale anuale.....	75
Tabel 8.3-46 Costuri anuale generate de energia consumata SP STAP TARNAVENI	76
Tabel 8.3-47 Costuri anuale generate de realizarea investitiei.....	76
Tabel 8.3-48 Costuri totale anuale.....	76
Tabel 8.3-49 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate	76
Tabel 8.3-50- Evaluarea calitativa a riscurilor	79
Tabel 8.4-1 Optiuni generale de evacuare a apei uzate	81

Tabel 8.4-2 - Abordarea riscului s-a facut pe baza matricei de evaluare Probabilitate / Impact.....	83
Tabel 8.4-3 Schema de epurare a apei uzate functie de capacitatea SE	84
Tabel 8.4-4 Prezentarea comparativa a avantajelor si dezavantajelor tehnologiilor de epurare a apei uzate	88
Tabel 8.4-5 Scheme tehnologice studiate pentru statiile de epurare	89
Tabel 8.4-6 Rezultatul optiunii strategice de apa uzata	92
Tabel 8.4-7 Deficientele principale din aglomerarile enumerate mai sus	93
Tabel 8.4-8 Prezentarea optiunilor cu avantaje si dezavantaje acestora	94
Tabel 8.4-9 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile retinute.....	94
Tabel 8.4-10 Prezentarea costurilor de investitie si operare	97
Tabel 8.4-11 Prezentarea costului financiar	97
Tabel 8.4-12 - Concluzii privind evaluarea impactului asupra mediului si a schimbarilor climatice ..	97
Tabel 8.4-13 - Evaluarea calitativa a riscurilor.....	98
Tabel 8.4-14 - Matricea criteriala.....	99
Tabel 8.4-15 Deficientele principale din aglomerarea enumerate mai sus Ogra-Sanpaul	99
Tabel 8.4-16 Prezentarea optiunilor cu avantaje si dezavantaje acestora	100
Tabel 8.4-17 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile retinute.....	101
Tabel 8.4-18 Prezentarea costurilor de investitie si operare	104
Tabel 8.4-19 Prezentarea costului financiar	105
Tabel 8.4-20 - Concluzii privind evaluarea impactului asupra mediului si a schimbarilor climatice	105
Tabel 8.4-21 - Evaluarea calitativa a riscurilor.....	106
Tabel 8.4-22 - Matricea criteriala.....	107

LISTĂ FIGURI

Figura 8.2-1 - Exemplu de definitie a granitei aglomerarii	9
Figura 8.2-2 - Exemplu de clustere/aglomerari selectate pentru sistemul centralizat de apa uzata ...	9
Figura 8.3-3 - Exemplu sistem descentralizat	12
Figura 8.3-4 - Exemplu sistem centralizat.....	12
Figura 8.3-5 - Sistem de alimentare cu apa Cuiest-Hartau - optiunea 1	26
Figura 8.3-6 - Sistem de alimentare cu apa Cuiest-Hartau - optiunea 2	27
Figura 8.3-7 - Sistem de alimentare cu apa Cuiest-Hartau - optiunea 3	28
Figura 8.3-8 - Sistem de alimentare cu apa Cuiest-Hartau - optiunea 4	29
Figura 8.3-9 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Miercurea Nirajului - Vargata - optiunea 1	36
Figura 8.3-10 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Miercurea Nirajului - Vargata - optiunea 2	37
Figura 8.3-11 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Galesti - Pasareni - optiunea 1	43
Figura 8.3-12 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Galesti - Pasareni - optiunea 2	44
Figura 8.3-13 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Galesti - Pasareni - optiunea 3	45
Figura 8.3-14 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Acaturi (Roteni) - optiunea 1	51
Figura 8.3-15 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Acaturi (Roteni) - optiunea 2	52
Figura 8.3-16 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Gheorghe Doja - optiunea 1	59
Figura 8.3-17 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Gheorghe Doja - optiunea 2	60
Figura 8.3-18 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Gheorghe Doja - optiunea 3	61
Figura 8.3-19 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Tarnaveni - Sangeorgiu de Padure - optiunea 1	71
Figura 8.3-20 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Tarnaveni - Sangeorgiu de Padure - optiunea 2	72
Figura 8.3-21 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Tarnaveni - Sangeorgiu de Padure - optiunea 3	72
Figura 8.3-22 - Sistem de alimentare cu apa pentru zona Tarnaveni - Sangeorgiu de Padure - optiunea 4	73
Figura 8.4-23 - Optiuni centralizate si descentralizate de epurare a apei uzate	81
Figura 8.4-24 - Aglomerarea Panet Optiunea 1	96
Figura 8.4-25 - Aglomerarea Panet Optiunea 2	96
Figura 8.4-26 - Custer Sanpaul - Optiunea 1	103
Figura 8.4-27 - Cluster Sanpaul - Optiunea 2.....	104

8. ANALIZA OPTIUNILOR

8.1 Generalitati

Obiectivul analizei de optiuni il reprezinta selectia pe baze tehnico-economice, financiare, de mediu si schimbari climatice, a solutiei optime pentru realizarea scopului proiectului.

Inainte de stabilirea posibilelor optiuni tehnice, Studiul de Fezabilitate a revizuit prevederile Master Planului cu privire la:

- Stabilirea aglomerarilor;
- Stabilirea sistemelor de alimentare cu apa;

Tabel 8.1-1 –Identificarea si evaluarea optiunilor au avut la baza urmatoarele criterii principale:

Nr. crt.	Criteriu	Descriere
1.	Tehnologic	Fiabilitate si siguranta in functionare
		Reducerea riscurilor de afectare a sanatatii populatiei
2.	Financiar	Reducerea costurilor de investitie
		Reducerea costurilor de exploatare
3.	Amplasament	Reducerea suprafetelor ocupate pentru a evita problemele legate de obtinere a terenului
		Alegerea traseelor retelelor astfel incat sa se reduca taierile de arbori
4.	De mediu	Impact minim asupra factorilor de mediu
		Reducerea riscurilor de afectare a mediului
5.	Schimbari climatice si rezilienta la dezastre	Reducerea impactului proiectului asupra schimbarilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera
		Rezilienta componentelor proiectului la efectele schimbarilor climatice si hazardele asociate acestora

Fata de propunerile Master Planului s-au adus completari cu analize de optiuni pentru diferite sectoare din cadrul ciclului de apa de la captarea apei la evacuarea apei uzate. Acestea se pot incadra in doua categorii importante:

- Optiuni generale aplicabile pentru toate aglomerarile/sistemele de alimentare apa;
- Optiuni specifice pentru toate aglomerarile/sistemele de alimentare cu apa ce fac parte din acest proiect si pentru diferite probleme.

Selectia optiunilor s-a facut prin filtrarea in doua etape a propunerilor facute:

- Etapa preliminara de selectie in care in mod sintetic si pe argumente logice se selecteaza optiunile viabile;
- Etapa detaliata de selectie, in cadrul careia se analizeaza prin calcul din punct de vedere economic si financiar solutiile preselectate, stabilindu-se cea optima.

De asemenea, in selectia optiunilor s-au avut in vedere:

- evaluarea privind impactul asupra mediului:
 - Evaluarea impactului singular si cumulat asupra factorilor de mediu sol, subsol, apa de suprafata si subterana, aer, patrimoniu natural si construit;
 - in cadrul studiilor specifice au fost evaluate si analizate si alternativele proiectului; in cadrul analizei alternativelor s-a considerat ca referinta situatia actuala (alternativa "0"), fiind analizate alternative de executie, tehnologice si de amplasament.
- Evaluarea adecvata privind impactul lucrarilor propuse asupra ariilor naturale protejate din zona;
- Impactul proiectului asupra schimbarilor climatice si calcularea emisiilor de gaze cu efect de sera;
- Impactul schimbarilor climatice si hazardelor asociate asupra componentelor proiectului, precum si rezilienta la dezastre, prin evaluarea senzitivitatii zonei, expunerea lucrarilor, vulnerabilitate, severitatea hazardelor, probabilitatea de aparitie si evaluarea gradului de risc.

In cadrul acestui capitol au fost prezentate, pentru fiecare sistem de alimentare cu apa, respectiv aglomerare, urmatoarele:

- descrierea situatiei actuale;
- optiunile tehnice identificate si descrierea tehnica a acestora;
- prezentarea costurilor de investitie si operare;
- rezultatul analizei tehnice si economice si concluzia privind optiunea aleasa.

Calculul detaliat al costurilor de investitie si operare este prezentat in anexele din cadrul volumului II - Anexa al prezentului studiu de fezabilitate si anume:

- Anexa 8.1 – Analiza optiunilor pentru sistemele de alimentare cu apa (prezentare costuri CAPEX, OPEX si calcul VNA)
- Anexa 8.2 – Analiza optiuni sisteme de colectare si epurare ape uzate (prezentare costuri CAPEX, OPEX si calcul VNA)

8.2 Optiuni strategice privind stabilirea aglomerarilor si sistemelor de alimentare cu apa

In cadrul Master Plan Mures au fost stabilite aglomerarile si sistemele de alimentare cu apa pentru localitatile din cadrul ariei de proiect. In cadrul Studiului de fezabilitate s-a reluat metoda de stabilire a acestora revizuindu-se astfel lista stabilita prin Master Plan.

Limitele aglomerarilor au fost revizuite pe baza hartilor detaliate si a verificarilor din teren, conducand la modificarea aglomerarilor (prezentata in capitolul 3 al prezentului SF).

Consultantul a revizuit evaluarea optiunilor strategice (optiuni centralizate in raport cu cele descentralizate) bazate pe informatii mai detaliate si actualizate asupra infrastructurii existente, cerinta de apa si debitul apei uzate si calculele incarcarii.

In continuare, au fost recalculate costurile de investitie si de operare & intretinere pe baza rezultatelor evaluarilor tehnice.

Optiunile strategice au fost in prima faza selectate pe baza practicabilitatii lor si a avantajelor si dezavantajelor generale. In al doilea rand, optiunile retinute au fost verificate pe baza criteriului tehnic, de mediu, schimbari climatice si rezilienta la dezastre, financiar si economic (Calcul valoare neta actuala).

Rezultatele analizei optiunilor pentru alimentarea cu apa si apa uzata sunt rezumate dupa cum urmeaza:

8.2.1 Sistemele de alimentare cu apa

Dezvoltarea sau infiintarea sistemelor din aria proiectului s-a realizat plecand de la conditia conformarii la cerintele Directivei 2184/2020/EC dar si corelat cu stabilirea aglomerarilor pentru conformarea la cerintele DE 91/271/CE.

Directiva europeana privind calitatea apei potabile impune tarilor membre conformarea tuturor sistemelor de alimentare cu apa centralizate la un nivel egal sau mai mare de 50 de locuitori cu cerintele prezentei, transpuse la nivel national prin OG 7/2023 cu actualizarile ulterioare. Aici sunt stabilite concentratiile limita admisibile pe care trebuie sa le prezinte apa potabila la diversi indicatori de calitate si este prevazuta obligativitatea furnizarii apei 24/24 de ore pentru sistemele centralizate.

8.2.2 Aglomerari

Termenul "aglomerare" este definit si interpretat in doua documente:

- Directiva de Tratare Urbana a Apei Uzate 91/271/EEC, Articolul 2.4 si
- Termeni si Definitii ale Directivei de Tratare Urbana a Apei Uzate 91/271/EEC, 16 Ianuarie 2007, Bruxelles, Capitolul 1;

Definitia cheie a unei aglomerari conform Directivei Europene de Apa Uzata: 91/271/ EEC cu privire la tratarea urbana a apei uzate, asa cum a fost modificata de Directiva Comisiei 98/15/EC la 27 Februarie

1998 in care au fost asigurate principalele clarificari in 'Termeni si definitii ale Directivei Urbane de Tratare a Apei Uzate' emisa in Ianuarie 2007, este dupa cum urmeaza:

"Aglomerarea inseamna o zona in care populatia si/sau activitatile economice sunt suficient de concentrate pentru ca apa uzata urbana sa fie colectata si trimisa catre o statie urbana de tratare a apei uzate sau catre un punct final de deversare".

Cei mai importanti termeni din aceasta definitie sunt „suficient de concentrate”. Acesti termeni pot fi intelesi doar cu ajutorul altor argumente tehnice si economice. Prin urmare, exista o flexibilitate in interpretarea Directivei, referitor la: cat de mult poate o aglomerare sa se intinda intr-o zona cu „densitate scazuta a populatiei”. Acest lucru este relevant pentru aglomerarile mici sau municipalitatile care pot fi apropiate din punct de vedere al dimensiunii de una din categoriile: (i.e. 2.000 P.E., 10.000 P.E. si 100.000 P.E.).

Din documentul "Termeni si definitii ale Directivei Urbane de Tratare a Apei Uzate 91/271/EEC" retinem urmatoarele formulari relevante pentru proiect:

- Existenta unei aglomerari este independenta de existenta unui sistem de colectare. Prin urmare conceptul de aglomerare include de asemenea acele zone care sunt suficient de concentrate dar unde un sistem de colectare nu este inca infiintat;
- Aglomerarea se stabileste pe baza unei arii a populatiei echivalenta suficient de concentrata fara legatura cu limitele unui sistem de canalizare existent;
- Limitele aglomerarii nu este obligatoriu sa corespunda cu limitele unitatii administrativ teritoriale;
- Limitele unei aglomerari se bazeaza pe concentratia populatiei (densitatea populatiei) si pe concentratia activitatii economice;
- La stabilirea limitelor aglomerarii se va tine seama de dezvoltarile viitoare ale urbanismului local;
- Aglomerarea poate fi deservita de una sau mai multe statii de epurare a apei uzate. Mai mult, o singura aglomerare poate fi acoperita de cateva sisteme de colectare, fiecare dintre ele conectata la una sau mai multe statii de epurare. In mod similar, cateva sisteme de colectare pot fi conectate la aceeasi statie;
- Daca aglomerarea are mai mult de 10.000 P.E, trebuie sa fie asigurata o epurare avansata pana la termenul limita corespunzator pentru conformarea apei uzate deversate in zone sensibile (tratare tertiara);
- Aglomerarile cu 2.000 - 10.000 locuitori echivalenti trebuiesc proiectate pentru a fi echipate cu o retea de colectare si statii de tratare care sa aiba cel putin tratarea secundara sau echivalentul acesteia conform Anexei I B (Art. 4 paragraf 1, 3) a Directivei;

Pentru conformarea pana in 2018 la cerintele Directivei Europene asa cum a fost amendata prin planul national de implementare si tratatul de aderare privind perioada de tranzitie Consultantul a avut in vedere urmatoarele obligatii:

Tabel 8.2-1 - Obligatii pentru colectarea si epurarea apei uzate

OBLIGATII PENTRU	SISTEMUL DE CANALIZARE	EPURARE
Aglomerari cu mai mult de 100.000 P.E.	Asigurarea sistemului de colectare conform (Articolul 3, paragraful 1)	Asigurarea epurarii avansate (Articolul 5 paragraful 2) – indepartarea de nutrienti la cel mai exigent nivel pentru N si P
Aglomerari cu mai mult de 10.000 P.E.	Asigurarea sistemului de colectare conform (Articolul 3, paragraful 1)	Asigurarea unei epurari avansate (Articolul 5 paragraful 2) – indepartarea de nutrienti P, N
Aglomerari cu mai mult de 2.000 P.E.	Asigurarea sistemului de colectare (Articolul 3, paragraful 1)	Asigurarea cel putin a epurarii secundare sau echivalente (reducerea carbonului) conform Anexei 1B (Articolul 4 paragraful 1,3)
Aglomerari cu mai putin de 2000 P.E.	Nu exista cerinte specifice	Nu exista cerinte specifice dar se poate opta pentru "epurarea corespunzatoare" (Art. 7)

Grantele unei aglomerari sunt definite de grantele zonelor construite recent si a zonelor ce urmeaza a fi construite unde apa uzata poate fi colectata eficient din punct de vedere al costurilor (densitate ridicata a cladirilor ce produc apa uzata). Daca doua sau mai multe din aceste zone sunt atat de apropiate incat din punct de vedere al eficientei costurilor o solutie comuna este corespunzatoare, pot forma o singura aglomerare.

Grantele aglomerarilor au fost definite folosind harti recente si toate datele disponibile, pentru a delimita cu precizie zonele actuale concentrate ale asezarii. Viitoarea dezvoltare a aglomerarii a fost luata in considerare folosind planul de urbanism general (PUG). Abordarea ne da o imagine de ansamblu a dezvoltarii casnice, industriale si comerciale.

Urmatoarea figura prezinta un exemplu al definitiei granitelor unei aglomerari:

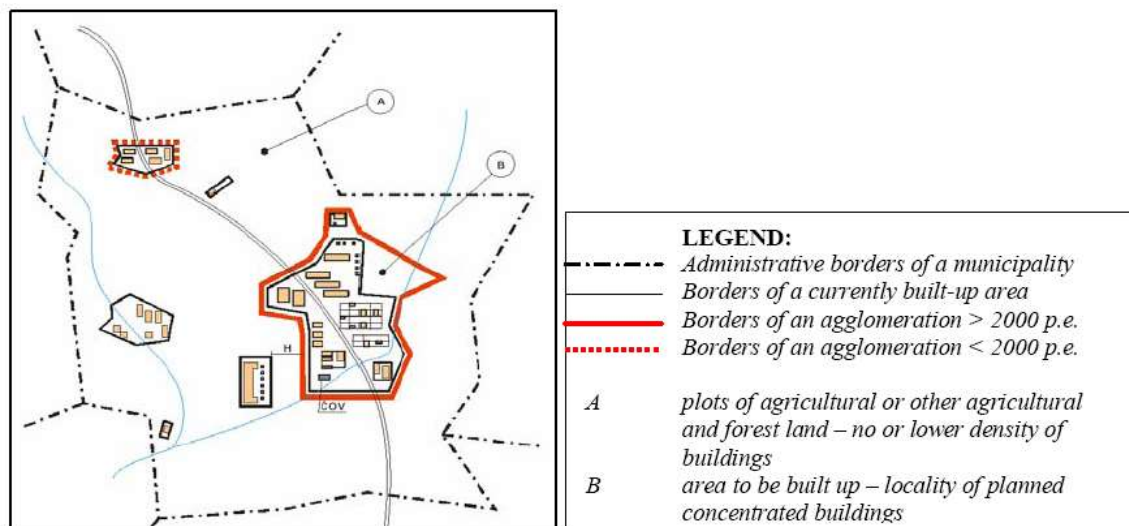


Figura 8.2-1 – Exemplu de definitie a granitei aglomerarii

Linia clusterului este linia de reintregire ce descrie grupul de aglomerari, care ar putea fi alaturate si ar putea fi deservite de catre un sistem central de colectare si epurare a apei uzate.

Aglomerarile grupate nu sunt intotdeauna continute in aceeasi zona de colectare dar trebuie sa fie indeajuns de apropiate pentru a fi interconectate. Nu in cele din urma, decizia despre un sistem centralizat sau descentralizat de apa uzata trebuie sa fie subiectul analizei optiunilor, unde eficienta costurilor trebuie sa fie confirmata prin evaluari tehnice si economice.

Urmatoarea figura prezinta un exemplu de cluster de aglomerari:

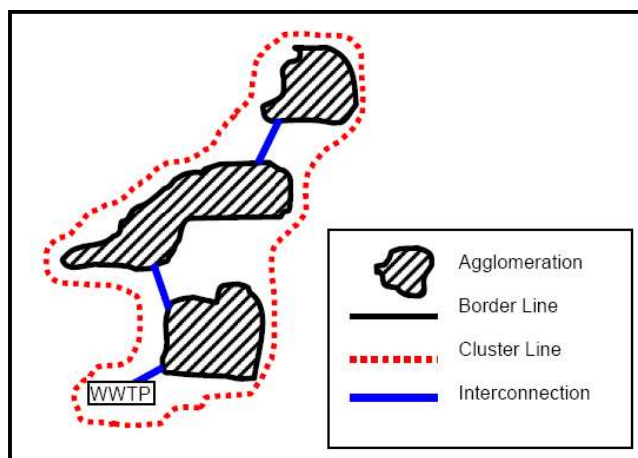


Figura 8.2-2 – Exemplu de clustere/aglomerari selectate pentru sistemul centralizat de apa uzata

8.3 OPTIUNI PRIVIND ALIMENTAREA CU APA

8.3.1 Considerente Generale

Prezentul proiect cuprinde zone rurale de tip comunal sau urbane de tip oras. Dintre cele doua, sistemele dezvoltate de alimentare cu apa sunt foarte vizibile in zona urbana, unde, in general acestea se afla in ultimele stadii de extindere raportat la zona locuita. In unitatile administrativ teritoriale rurale, localitatile componente ale comunei prezinta in marea lor majoritate sisteme de alimentare cu apa extinse in special in zona vetrei satului resedinta si partial in restul localitatilor.

Strategia generala a judetului Mures presupune cresterea ratei de conectare in sistemele de alimentare cu apa care trebuie sa asigure o cantitate si o calitate suficienta. Prin urmare, sistemele publice de alimentare cu apa, in localitatile urbane si rurale trebuie extinse la nivelul intregii trame stradale astfel incat consumatorii sa poata fi racordati. Asigurarea necesarului de apa la calitatea ceruta se poate face prin reabilitarea si extinderea surselor si a capacitatilor de tratare existente (local) sau prin conectarea sistemului de alimentare cu apa local la altul zonal/regional deservit de o sursa centralizata.

Metodologia de analiza a optiunilor strategice a presupus 3 etape:

- I. Etapa de identificare a optiunilor care rezolva deficientele sistemelor
- II. Etapa de selectie preliminara, in care sunt analizate avantajele si dezavantajele optiunilor fiind retinute numai cele fezabile din punct de vedere tehnic, economic si care asigura conformarea cu cerintele Directivei 2184/2020/EC
- III. Etapa de selectie pe baza calculului tehnico-economic. Pentru a evalua optiunile retinute, a fost aplicata metoda costului primar. Aceasta metoda asigura o analiza a costurilor de investitii si a costurilor operationale. Prin metoda costului primar, costurile directe (ex. pentru constructia si instalarea componentelor infrastructurii) si costurile continue (ex. pentru operare si intretinere) sunt analizate pe o perioada stabilita. Rezultatul final al acestui calcul este **valoarea neta actualizata** (VNA) pentru fiecare optiune. Optiunea selectata este optiunea cu cea mai scazuta VNA, la o rata de actualizare de 4%.

Deficientele generale ale sistemelor de apa sunt legate de:

- Cantitatea si calitatea surselor de apa: sursele nu asigura necesarul etapei de perspectiva iar calitatea apelor subterane necesita tratare datorita prezentei ionilor de amoniu, fier si mangan.
- In majoritatea localitatilor incluse in aria proiectului rata de conectare nu este 100% sau populatia nu este conectata la apa de calitate;
- Nu sunt asigurate volumele de compensare si avarie necesare dezvoltarii de perspectiva in vederea sigurarii alimentarii cu apa 24/24 ore;
- Nu sunt asigurate in toate sistemele volumele si infrastructura pentru stingerea incendiilor (rezervoare, pompe, hidranti).

Optiunile strategice au fost mai intai sortate pe baza practicabilitatii lor si a avantajelor si dezavantajelor generale. In al doilea rand, optiunile retinute au fost verificate pe baza criteriului tehnic, de mediu, schimbari climatice si rezilienta la dezastre, financiar si economic (Calcul valoare neta actuala).

Strategia generala a judetului Mures presupune cresterea ratei de conectare in sistemele de alimentare cu apa care trebuie sa asigure o cantitate si o calitate corespunzatoare 24/24 ore. Prin urmare, sistemele publice de alimentare cu apa, in localitatile urbane si rurale trebuie extinse la nivelul intregii trame stradale, astfel incat toti consumatorii sa poata fi conectati. Asigurarea necesarului de apa suplimentar la calitatea ceruta se poate face prin extinderea surselor si a capacitatilor de tratare existente (local) sau prin conectarea sistemului de alimentare cu apa local la altul zonal/regional deservit de o sursa centralizata, conforma atat din punct de vedere al cantitatii cat si al calitatii. Acest caz poate fi rezolvat prin: conectarea la sistemele de alimentare cu apa Targu Mures, Reghin, Ludus, Sighisoara, Iernut, Tarnaveni si Miercurea Nirajului. In functie de asezarea geografica in raport cu sistemele existente se va opta pentru una dintre posibilitati.

Optiunile strategice tin cont de modul de configurare a sistemelor de alimentare cu apa:

- Descentralizat – Fiecare sistem de alimentare cu apa este alimentat din sursa proprie.

- Centralizat – Sistemele de alimentare sunt grupate zonal la o sursa centrala care poate fi amplasata pe teritoriul unui sistem component sau un sistem de alimentare cu apa local poate fi conectat la un sistem existent, daca acesta are posibilitatea sa-i furnizeze debitul necesar.

8.3.2 Optiuni Tehnice

Analiza de optiuni se face la nivelul tuturor componentelor sistemului de alimentare cu apa din cadrul ariei de proiect Mures. Optiunile care trebuie luate in discutie la nivel general au in vedere urmatoarele:

1. Modul de configurare a sistemelor de alimentare cu apa
 - a) **Descentralizat** – sistemul de alimentare cu apa este alimentat din sursa proprie
 - b) **Centralizat** – Sistemele de alimentare sunt grupate zonal la o sursa centrala care poate fi amplasata pe teritoriul unui sistem component sau sistemul de alimentare cu apa local poate fi conectat la un sistem existent (Targu Mures, Reghin, Ludus, Sighisoara, Iernut, Tarnaveni, Miercurea Nirajului), daca acesta are posibilitatea sa-i furnizeze debitul necesar.
2. Tipul Sursei
 - a) De suprafata – rau sau lac
 - b) Subterana – izvoare / drenuri / front de puturi de medie / mare adancime
3. Solutia constructiva a statiei de tratare
 - a) Solutii clasice cu filtre deschise
 - b) Solutii compacte cu filtre prefabricate sub presiune
4. Filiera de tratare

Varii tehnologii de tratare a apei care vor fi analizate pe cazuri specifice
5. Reteaua de distributie

Materiale utilizate

8.3.2.1 Optiuni privind configurarea sistemelor

Descentralizat

Este solutia tehnica cea mai uzitata atunci cand sistemele existente se extind. Aceasta presupune atat extinderea sursei, cat si a capacitatilor de tratare in mod corespunzator.

Principalele dezavantaje:

- Puncte de exploatare multiple pentru OR
- Posibilitatea ca in unele comune sa nu existe terenul necesar pentru extinderea obiectelor

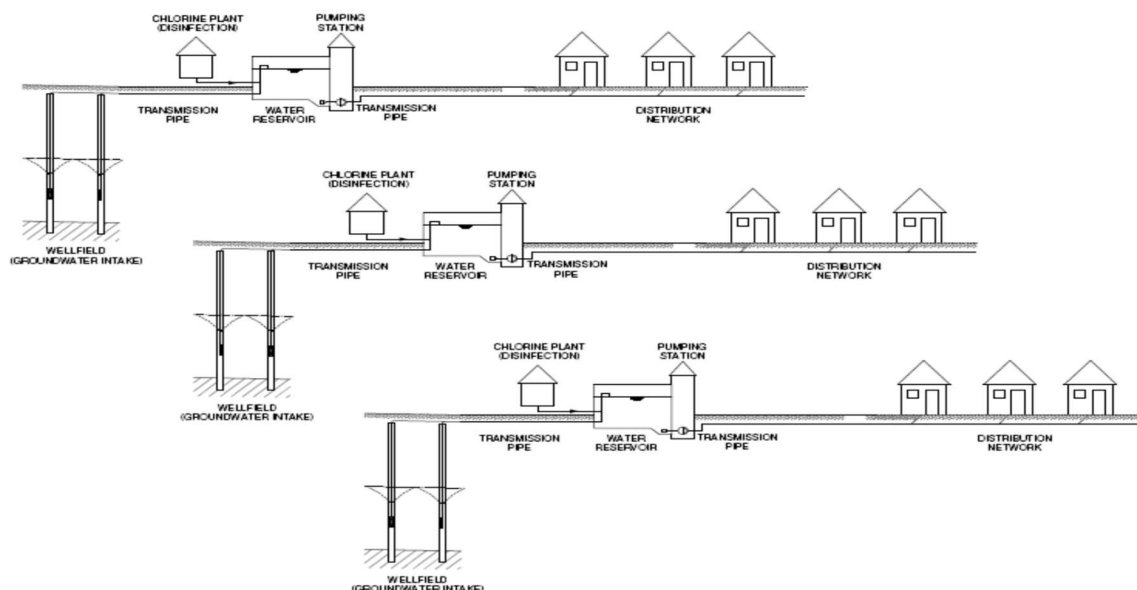


Figura 8.3-3 – Exemplu sistem descentralizat

Centralizat

Presupune gruparea mai multor sisteme de alimentare cu apă comunale la o singură sursă și o singură stație de tratare zonala.

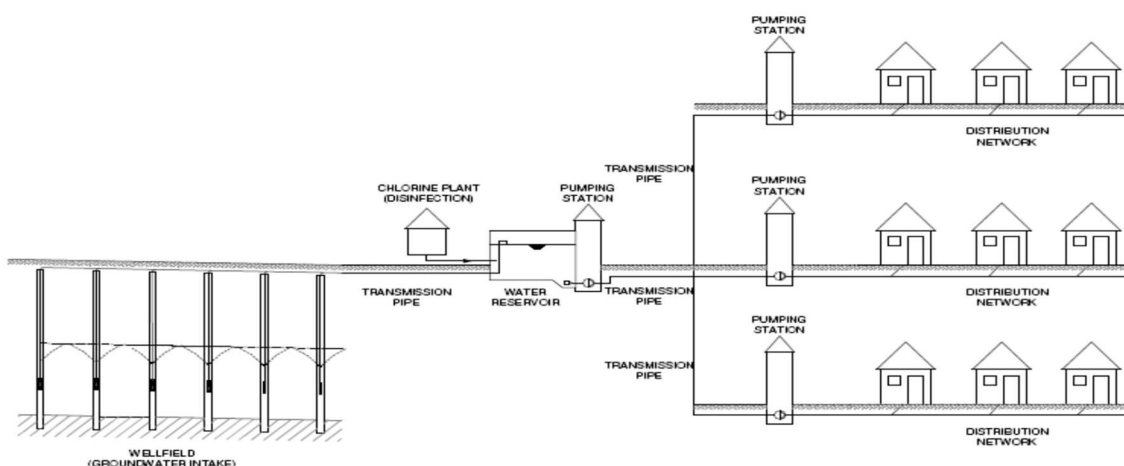


Figura 8.3-4 – Exemplu sistem centralizat

Principalele dezavantaje ale opțiunii pot fi:

- Necesitatea unei suprafețe de teren importante pentru realizarea facilităților de captare și tratare a apei în contextul în care obținerea terenului este o mare problemă;
- Costuri pentru conductele de aducțiune a apei la fiecare sistem de alimentare cu apă comună/local și cu stațiile de pompare necesare;
- Costuri de exploatare cu energia electrică pentru pomparea apei la fiecare sistem/zona de alimentare cu apă comună/local.

La Centralizarea/ Gruparea zonala a sistemelor de alimentare cu apă trebuie să se țină cont de următoarele:

- Sursa centrală trebuie să fie de calitate cea mai bună din zonă;
- Din punct de vedere pozitional aceasta este de preferat să fie amplasată în centrul sistemului zonal;
- Nu în ultimul rând amplasamentul facilităților trebuie să dispună de teren disponibil suficient.

În cadrul capitolului de Opțiuni Strategice au fost menționate opțiunile strategice pentru sistemele de alimentare cu apă care vor fi analizate detaliat din punct de vedere tehnico-economic și financiar.

8.3.2.2 Opțiuni privind alegerea sursei

Sursele de alimentare cu apă din județul Mureș sunt:

- a) De suprafață – râu sau lac
- b) Subterană – izvoare, drenuri, front de puturi de mare/medie adâncime

Studiile de calitate a apei au dovedit în timp prezența poluanților specifici proveniți din activitățile umane sau agricole.

Filiera de tratare necesară pentru apa de suprafață din județul Mureș trebuie să cuprindă:

- Sitare + deznisipare pentru reținerea corpurilor mari și a suspensiilor gravimetrice;
- Preoxidare pentru reducerea substanțelor organice în vederea unei bune decantări și inhibarea dezvoltării florei microbiene în filtre;
- Tratare cu carbune activ pulverulent pentru reținerea substanțelor organice provocatoare de culoare, gust și miros;
- Coagulare – floculare cu reactivi specifici inclusiv aditivi de floculare;
- Pre – Decantare pentru turbidități mari (acolo unde este cazul);
- Decantare de mare eficiență - lamelare
- Filtrare pe nisip cuarțos;
- Inter-Ozonizare pentru reducerea precursorilor (solubili DOC) dezinfectiei cu clor care duc la formarea subprodusilor de reacție, tip THM;
- Filtrare pe CAG;
- Dezinfectie cu clor + reglare echilibru calco-carbonic.

La aceasta uneori ar putea să fie necesare și alte trepte de tratare cum ar fi cea pentru reducerea amoniului.

Resursele de apă subterană a localităților județului Mureș sunt în general scăzute din punct de vedere calitativ și cantitativ. În special sursele subterane de adâncime care în aparență asigură o mai bună protecție la factorii antropici sunt de o calitate similară apelor de zăcamant foarte săratate care necesită tehnologii scumpe și cu operare complexă. De aceea majoritatea captărilor locale de apă subterană sunt preferate cu toate că acestea în sezonul cald sau perioadele secetoase devin impracticabile.

Strategia de bază, pentru localitățile care au fost prevăzute cu alimentare cu apă din surse subterane, va rămâne implementată acolo unde cantitatea și calitatea este adecvată.

În condițiile în care apă subterană nu este adecvată pentru zonă în cauză atunci se va căuta conectarea sistemului de alimentare cu apă local la un sistem de alimentare cu apă zonal această variantă fiind mai avantajoasă decât preluarea și tratarea apei în sistem local.

8.3.2.3 Opțiuni privind soluția constructivă a stației de tratare

Stațiile de tratare se pot construi în sistem clasic sau în sistem compact la debite mici.

Când vorbim despre sistemul clasic ne referim cu precădere la modul de dispunere și structurare a filtrelor. În soluția clasică acestea sunt deschise, dispuse în cuve de beton și, datorită vitezelor reduse de filtrare, dezvoltarea lor este preponderent pe orizontală. Funcționarea cu nivel liber a filtrelor prezintă dezavantajul ruperii de presiune, adesea dublată de stații de pompare intermediare atunci când se dorește evitarea unei îngropări excesive a obiectelor de proces.

Solutia compacta presupune utilizarea filtrelor sub presiune furnizate prefabricate, impreuna cu toate instalatiile hidromecanice si de automatizare necesare. Instalarea lor este mult mai simpla si mai putin costisitoare, ajutand la o utilizare mult optimizata a spatiului fata de varianta clasica. Acestea au avantajul de a utiliza straturi media de adancimi mult mai mari decat la cele clasice, care prezinta eficienta mai buna la viteze de filtrare mai mari. Intretinerea lor nu este pretentioasa, iar cantitatile si timpii de spalare sunt comparabile cu cele ale filtrelor clasice la reducerea acelorasi constitienti.

Drept urmare, pentru marimea debitelor din cadrul sistemelor de alimentare cu apa locale consideram ca utilizarea unitatilor de filtrare compacte sunt mult mai convenabile din punct de vedere tehnico-economic decat cele din solutie clasica. In schimb, pentru debitele sistemelor zonale de alimentare cu apa, solutia clasica este singura viabila datorita numarului mare de filtre sub presiune care ar rezulta ca fiind necesare.

8.3.2.4 Optiuni privind filiera de tratare

In prezent, in localitatile din aria proiectului, in judetul Mures, exista filiere tehnologice care pot trata apa din raurile Mures, Tarnava Mica, Tarnava Mare, Gurghiu, Niraj, paraul Bistra si o filiera tehnologica care trateaza apa din acumularea Albesti (amplasat pe cursul mijlociu al raului Tarnava Mare). De altfel exista surse subterane (izvoare si drenuri) captate din diverse amplasamente.

Prin prezentul studiu de fezabilitate s-au efectuat studii de calitate a apei pentru toate zonele cuprinse in proiect.

Tehnologiile de tratare pentru potabilizare propuse in prezentul studiu de fezabilitate, se bazeaza pe recomandarile studiilor de calitate efectuate si pe experienta Consultantului. Procesele tehnologice de la statiile de tratare a apei, incluse in prezenta analiza de optiuni, sunt:

- pentru apa de suprafata - procesul tehnologic este cel descris anterior;
- pentru apa subterana sunt prevazute dupa caz, instalatii de reducere a amoniului, instalatii de osmoza inversa pentru reducere nitrati sau cloruri, instalatii de deferizare-demanganizare si dezinfectarea cu solutii clorigene.

8.3.2.4.1 Tehnologii de reducere amoniu

Amoniu poate fi redus prin diferite tehnologii care sunt aplicabile in functie de calitatea apei, de concentratia de amoniu si de conjunctura celorlalte procese din cadrul filierei de tratare. Drept urmare, solutii tehnice ca schimbatori de ioni sau nitrificare biologica au fost excluse pe urmatoarele considerente:

- Pret de investitie ridicat;
- Costuri de intretinere si exploatare apreciabile;
- Tehnitate ridicata in exploatare;

Solutia adoptata a fost cea cu oxidare la breakpoint care are avantajul utilizarii unui reactiv ieftin clor gazos prezent deja ca dezinfectant/ oxidant in cadrul filierei de tratare.

8.3.2.4.2 Tehnologii de reducere fier si mangan

In principiu, solutia tehnica trebuie sa cuprinda oxidarea urmata de retinerea pe un mediu filtrant. Oxidantii uzitati: Oxigenul, Clorul, Ozonul, Permanganatul de potasiu.

Atunci cand oxidarea se face in bazin de contact cel mai inefficient in reducerea Mn este oxigenul care necesita un timp foarte mare de contact (peste 60 min) chiar si la un pH al apei extrem de ridicat 9,5 al apei.

Cei mai eficienti oxidanti sunt ozonul si permanganatul de potasiu, care necesita timp de contact scazut la pH uzual al apei subterane.

Clorul are eficiența moderată la un timp de contact de min. 40 de minute și pH ridicat al apei la min. 8,5. Totuși, acesta are avantajul că împreună cu o masă catalitică filtrantă da rezultate excelente în reținerea Fe, Mn și H₂S la timp de contact de max. 10 minute și la pH normal al apei.

Permanganatul de potasiu este un reactiv mai scump, dar foarte eficient chiar și atunci când este utilizat ca atare în bazine de contact de 10 minute cu pH normal al apei (6,5 – 7). Atunci când bazinul de contact este urmat de un filtru cu nisip manganizat, eficiența de reținere crește, ducând la micșorarea dozei.

În concluzie, pentru tratarea apei brute, continuând fier și mangan, s-au propus următoarele opțiuni tehnologice de tratare:

- Oxidare și filtrare pe mediu filtrant catalitic - în filtre sub presiune - folosind clorul pentru regenerarea în mod continuu a patului filtrant, SAU
- Oxidare cu KMnO₄ și filtrare pe filtre sub presiune multistrat sau în filtre cu nivel liber, SAU
- Pre-alcalinizare, oxidare cu clor și filtrare pe filtre sub presiune multistrat
- Dezinfectie finală și reglarea pH-ului apei tratate, dacă este cazul, pentru a asigura LSI = ± 0.5 (indicele de saturatie Langelier, LSI = pH - pH_s), respectiv a asigura echilibrul calco-carbonic.

În situațiile în care apa brută conține atât fier și mangan, cât și amoniu, opțiunile tehnologice propuse pentru obținerea unei bune calități a apei potabile sunt:

- clorarea la break-point pentru reducerea amoniului (timp de reacție cel puțin 40 minute) cu doze de clor egale cu cantitatea stoichiometrică necesară reacțiilor cu amoniul și cu alți impurificatori și pentru oxidarea fierului și manganului - reținerea oxizilor pe filtre cu pat catalitic - adsorbție pe filtre CAG sub presiune - dezinfectia finală - reglarea pH-ului (dacă este cazul);
- oxidare cu permanganat de potasiu (timp de reacție cel puțin 10 minute) - filtrare pe filtre sub presiune multistrat - clorare la break-point (timp de reacție cel puțin 40 minute) cu doze de clor stabilite conform raportului Cl₂: NH₄⁺= 8,2:1 - adsorbție pe filtre CAG sub presiune - dezinfectia finală - reglarea pH-ului (dacă este cazul);
- pre-alcalinizare - oxidare cu clor (timp de reacție cel puțin 40 minute) - filtrare pe filtre sub presiune multistrat - clorare la break-point (timp de reacție cel puțin 40 minute) cu doze de clor stabilite conform raportului Cl₂: NH₄⁺= 8,2:1 - adsorbție pe filtre CAG sub presiune - dezinfectia finală - reglarea pH-ului (dacă este cazul);
- în situațiile în care apa brută conține valori reduse de amoniu (<0,7 mg/l) s-a estimat că acesta poate fi redus la limita admisă în apa potabilă în etapa de tratare și contact cu clorul pentru dezinfectie, nefiind necesară etapa specializată de clorare la break-point.

În prezentul studiu de fezabilitate s-a optat pentru filtrare în filtre sub presiune, în cazul stațiilor de tratare cu debite mici. Liniile de tratare sunt însoțite de o linie de recuperare a apei de spălare a filtrelor prin coagulare suspensii, decantare și repompare în filiera de proces.

8.3.2.4.3 Tehnologii cu osmoza inversă

Se aplică pentru reducerea clorurilor a sodiului respectiv a nitraților. Se utilizează membrane ultrafiltrante care trebuie protejate la degradare rapidă prin aplicarea unor tratări prealabile ale apei cu reactivi de reducere a ionilor de clor (atunci când sunt utilizate în scheme cu preoxidare sau reducere amoniu) și cu reactivi antincrustare în orice schema tehnologică.

Ulterior este necesară remineralizarea apei cu combinații de substanțe care să asigure ioni de calciu și bicarbonați (CaCl₂ + NaHCO₃). O astfel de tehnologie asigură prelucrarea a cel mult 75% din debitul influent. Chiar dacă se practică tratarea numai a unei părți din apa care să asigure prin amestec ulterior condițiile de calitate necesare totuși trebuie crescut proporțional debitul captat.

8.3.2.4.4 Tehnologii de dezinfectie a apei: Cl_2 , ClO_2 , Ozon, UV

Consultantul recomanda folosirea clorului pentru dezinfectarea apei potabile deoarece acest proces este practicat de ani de zile cu succes in toata Romania. Clorul gazos (Cl_2) este folosit in general pentru comunitatile mari, pe cand hipocloritul de sodiu (NaOCl) este tinut pentru statii de scara redusa – alimentarea rurala cu apa.

Apa poate fi dezinfectata folosind si alte tehnici precum Ozonul (O_3), Dioxidul de Clor (ClO_2) si radiatia ultravioleta (UV). Sistemele UV/ O_3 oxideaza instantaneu substantele organice. Ozonul reactioneaza rapid fara a lasa un dezinfectant rezidual. Dezinfectarea UV depinde de intensitatea luminii care intra in contact cu apa. Ca un rezultat, apa cu turbiditate si culoare scazute este preferata pentru tratarea UV.

Pentru toate tehnicile, eficienta dezinfectarii este legata de combinarea dozarii si a timpului de contact (CT).

Folosirea clorului ca dezinfectant este usor acceptata in intreaga lume si este usor utilizata in Romania.

Clorinarea este o alegere des intalnita datorita caracteristicilor sale reziduale. Eficacitatea ei este foarte simpla de controlat prin masurarea clorului rezidual acolo unde este necesar.

Tehnologiile de clorinare sunt disponibile de la cele mai mici aplicatii ale sistemului public de apa pana la cele mai mari statii de tratare, in forme gazoase, solide si lichide.

Avand in vedere proprietatile reactivilor mentionati, rezulta sintetic urmatoarele concluzii:

- Referitor la doza dezinfectant rezidual:
 - Nu se obtine prin folosirea UV/ O_3 .
 - Dioxidul de clor este atat de reactiv, incat este posibil sa nu furnizeze un dezinfectant rezidual in sistemul de distributie.
- Referitor la Operare si intretinere:
 - Senzorii UV necesita calibrare si intretinere speciala periodica
 - Instalatiile de O_3 necesita intretinere periodica si personal calificat de intretinere
 - Dioxidul de clor trebuie dozat cu atentie sporita pentru a nu depasi limitele subprodusilor de reactie extremi de nocivi. Dioxidul de clor necesita un personal calificat
 - Folosirea hipocloritului va necesita o intretinere frecventa a bazinelor de preparare si a conductelor de injectie
 - Clorul gazos necesita o atentie mai mare in utilizare si depozitare.
- Utilizarea comuna:
 - Avand in vedere costul redus cel mai des utilizat este clorul gazos si hipocloritul de sodiu.
- Investitia: Costuri mai mari de investitie si operare sunt asteptate pentru UV – dioxid de clor si O_3 .

Hipocloritul de sodiu se poate produce local, electrolitic cu conditia ca Operatul sa se acrediteze ca si producator.

In prezent, solutiile tehnice de dezinfectie promovate la nivelul ariei de proiect sunt cele pe baza de clor gazos. Pentru noile capacitati de tratare necesare se propune utilizarea clorului gazos.

8.3.2.5 Optiuni privind aductiunile si retelele de distributie a apei

Optiunile care pot fi discutate in cadrul aductiunilor si retelelor de distributie a apei sunt cele referitoare la materialul conductelor. Aductiunile si retelele de distributie existente montate mai recent (in ultimii 10-15 ani), in majoritatea cazurilor sunt din PEID la diametre pana in 400 mm, iar la diametre mai mari din PAFSIN sau fonta ductila.

Materialele moderne utilizate in mod curent in cadrul retelelor de distributie din Romania sunt:

Tabel 8.3-1 - Rezultatul avantajelor si dezavantajelor pentru materialele conductelor de alimentare cu apa

Material	Avantaje	Dezavantaje
Polietilena de inalta densitate RC de culoare albastra cu protectie din polipropilena (PEID PE100 RC)	- Cost unitar moderat - Comportament cunoscut de catre operatori - Rezistenta la actiunea agentilor chimici - Greutate specifica redusa - Rezistenta hidraulica mica - Durata de viata 50-60 ani	Este necesara protectie mecanica suplimentara atunci cand este supus la eforturi
Poliesteri armati cu fibra de sticla (PAFSIN)	- Cost unitar moderat pentru diametre mai mari de 500 mm - Comportament cunoscut de catre operatori - Rezistenta la actiunea agentilor chimici - Greutate specifica redusa - Rezistenta hidraulica mica - Durata de viata 50-60 ani	- Necesita experienta in instalare - Necesita protectie mecanica sporita atunci cand este supus la sarcini
Fonta Ductila	- Caracteristici mecanice si hidraulice foarte bune - Instalare usoara - Durata de viata 100 ani	- Cost unitar mai ridicat - Necesita experienta la instalare

Fata de cele prezentate anterior, consideram ca oricare dintre materialele amintite este adecvat pentru utilizare in cadrul aductiunilor sau retelelor de distributie.

Cu toate acestea, cel mai ieftin material dintre ele din punct de vedere procurare si punere in opera este polietilena. In prezent, este folosit in proportie de minimum 90% la lucrarile existente, avand in vedere ca marea pondere a diametrelor se situeaza in domeniul 110 – 300 mm. Luand in considerare si experienta de exploatare pe acest tip de conducte dar si domeniul de valori ale diametrului, se stabileste ca solutie optima tehnico-economica de realizare a retelelor de distributie si aductiunilor cu diametre pana in 400 mm.

8.3.2.5.1 Concluzii privind optiunile care vor fi tratate in detaliu

In continuare, analiza optiunilor va detalia din punct de vedere tehnico-economic si financiar modul de selectie a solutiilor strategice privind sursa, aductiunea si tratarea apei in variantele centralizat vs descentralizat. In acest context, la evaluarea optiunilor, atat pentru estimare CAPEX cat si OPEX se vor lua in considerare numai acele lucrari de investitie, din cadrul sursa – aductiune – gospodarie de apa, care apar in schema tehnologica sau a caror capacitate se modifica corespunzator debitului suplimentar.

8.3.2.5.2 Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Abordarea riscului s-a facut pe baza matricei de evaluare Probabilitate / Impact, prezentata in tabelul urmator:

Tabel 8.3-2 - Abordarea riscului s-a facut pe baza matricei de evaluare Probabilitate / Impact

Probabilitate	Punctaj	Impact				
		Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
		1	2	3	4	5
Foarte mare	5	5	10	15	20	25
Mare	4	4	8	12	16	20

Medie	3	3	6	9	12	15
Mică	2	2	4	6	8	10
Foarte mică	1	1	2	3	4	5

Principalele categorii de riscuri, considerate în conformitate cu tabelul 2 din Regulamentul de punere în aplicare 207/2015 al Comisiei Europene sunt:

- Riscuri legate de cerere;
- Riscuri legate de proiectare;
- Riscuri legate de achiziția de terenuri;
- Riscuri administrative și referitoare la achizițiile publice;
- Riscuri legate de construcție;
- Riscuri operationale;
- Riscuri financiare;
- Riscuri legate de reglementare;
- Alte riscuri.

Ca și o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

- riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare;
- riscurile majore care pot afecta proiectul sunt de obicei întârzierile procedurale în achiziția de terenuri și achizițiile publice, dar și riscuri legate de disponibilitatea și calitatea surselor.

8.3.3 Rezultatele analizei opțiunilor strategice pentru alimentarea cu apă

În urma analizării zonelor din aria proiectului au fost identificate 3 sisteme zonale de alimentare cu apă:

- Targu Mures,
- Tarnaveni,
- Miercurea Niraj

Ca urmare, în cadrul prezentului document, următoarele opțiuni au fost reținute:

Sistem zonal de alimentare cu apă Targu Mures: Opțiune centralizată – Conectarea sistemelor locale al zonelor Cuișd – Hartau, Berghia – Santioana de Mures (UAT Panet) la sistemul zonal Targu Mures a fost reținută ca opțiune preferată deoarece este opțiunea cu cele mai reduse costuri de execuție și operare.

Sistem zonal de alimentare cu apă Miercurea Nirajului: Opțiune centralizată – Conectarea localităților aferente UAT Galești, Pasăreni, Acățari, Miercurea Nirajului, Vargata și Gheorghe Doja la aducțiunea sistemului de alimentare cu apă zonal Miercurea Nirajului a fost reținută ca opțiune preferată deoarece este opțiunea cu cele mai reduse costuri de execuție și operare.

Sistem zonal de alimentare cu apă Tarnaveni: Opțiune centralizată – Conectarea localităților aferente UAT Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Nădes, Bălauseri, Coroianmartin, Zăgar, Vișoara, la STAP Bezid și Băhnea și Mica la STAP Tarnaveni a fost reținută ca opțiune preferată deoarece este opțiunea cu cele mai reduse costuri de execuție și operare.

Rezultatele analizei opțiunilor strategice detaliate sunt rezumate în tabelul de mai jos:

Tabel 8.3-3 – Rezultatul opțiunii strategice alimentare cu apă

Numele Sistemului de alimentare cu apa	Zone de apa	Optiuni analizate				Optiune preferata
Targu Mures	Cuiesd - Hartau	Optiunea strategica 1: Centralizata Conectarea sistemului local al zonei Cuiesd - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe conducta de aductiune si realizarea unei gospodarii de apa proprii in Cuiesd pentru localitatile Cuiesd si Hartau.	Optiunea strategica 2 Descentralizata: Infiintarea unui sistem de alimentare cu apa local pentru localitatile Cuiesd si Hartau prin realizarea de foraje si a unei gospodarii de apa in localitatea Cuiesd (rezervor, statie de clor si statie de pompare).	Optiunea strategica 3: Centralizata Conectarea sistemului local al zonei Cuiesd - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Remetea catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe conducta de aductiune si realizarea unei gospodarii de apa in localitatea Cuiesd pentru localitatile Cuiesd si Hartau.	Optiunea strategica 4: Centralizata Conectarea sistemului local al zonei Cuiesd - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati si extinderea gospodariei de apa Panet existente pentru acoperirea necesarului din localitatile Cuiesd si Hartau.	Optiune 4
Miercurea Nirajului	Miercurea Nirajului - Vargata	Optiunea strategica 1: Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Mosuni	Optiunea strategica 2: Descentralizata Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Mosuni pentru zona de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata	-	-	Optiune 1
	Galesti - Pasareni	Optiunea strategica 1: Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la conducta de aductiune ce vine de la ST	Optiunea strategica 2: Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la reseaua de distributie a localitatii Livezeni	Optiunea strategica 3: Descentralizata Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Maiad pentru zona	-	Optiune 1

Numele Sistemului de alimentare cu apa	Zone de apa	Optiuni analizate				Optiune preferata
		Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Maiad	(sistem Targu Mures) si realizarea unei gospodarii de apa in Maiad	de alimentare cu apa Galesti - Pasareni		
	Acatari	Optiunea 1: Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Acatari la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Roteni, Gruisor, Valenii, Gaiesti si Suveica	Optiunea 2: Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Acatari partial la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Gruisor, Valenii, Roteni si conectarea localitatilor Gaiesti si Suveica la STA Fantanele cu realizarea unei gospodarii in Suveica	-	-	Optiune 1
	Gheorghe Doja	Optiunea strategica 1: Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Gheorghe Doja la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Gheorghe Doja	Optiunea strategica 2: Centralizata Conectarea zonei Gheorghe Doja la Statia de pompare Ungheni (sistem de alimentare Targu Mures) cu realizarea unei gospodarii de apa in localitatea Leordeni	Optiunea strategica 3: Descentralizata Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare intre localitatea Leordeni pentru zona de alimentare cu apa Gheorghe Doja	-	Optiune 1
Tarnaveni		Optiunea strategica 1: Centralizata Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu	Optiunea strategica 2: Centralizata Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu	Optiunea strategica 3: Centralizata Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu	Optiunea strategica 4: Partial centralizata Asigurarea debitului necesar sistemelor de	Optiune 3

Numele Sistemului de alimentare cu apa	Zone de apa	Optiuni analizate				Optiune preferata
		apa Sangeorgiu de Padure, Neaua, Vetca, Fantanele, Tigmandru, Coroisanmartin, Zagar, Nades si Mica la sursa de suprafata Bezid cu executia unei statii de tratare amplasata in Sangeorgiu de Padure, printr-o conducta de aductiune comuna pana la GA Mica	apa Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu apa Sangeorgiu de Padure, Neaua, Vetca, Fantanele, Tigmandru, Coroisanmartin, Zagar, Nades si Mica din ST existenta Tarnaveni, cu extinderea acesteia, printr-o conducta de aductiune pana la STAP Sangeorgiu de Padure	apa Sangeorgiu de Padure, Neaua, Vetca, Fantanele, Tigmandru, Coroisanmartin, Zagar, Nades la sursa de suprafata Bezid cu executia unei statii de tratare amplasata in Sangeorgiu de Padure, printr-o conducta de aductiune comuna pana la GA Coroi si GA Agristiu, si alimentarea sistemului Mica din ST existenta Tarnaveni	alimentare cu apa Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Tigmandru, Coroisanmartin, Agristiu, din STAP Bezid, printr-o conducta de aductiune comuna pana la GA Coroi si GA Agristiu si alimentare Mica, din STAP Tarnaveni; asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa Zagar din sursa subterana existenta din localitatea Viisoara (cu extinderea si reabilitarea gospodariei de apa) si asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa Nades din sursa subterana existenta in localitatea Nades	

8.3.4 Analiza optiunilor pentru zonele din sistemul de alimentare cu apa zonal Targu Mures

8.3.4.1 Principalele deficiente din zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Targu Mures

Principalele deficiente intalnite in zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Targu Mures care conduc la nerespectarea prevederilor directivei 2184/2020/EC sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Tabel 8.3-4 Deficiențele principale din zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Targu Mures

Nr.crt.	Deficiente principale
ZAA Sancaiu de Mures – Panet - Band	
1	Localitatile apartinatoare (Cuiesd, Hartau) nu dispun de sisteme centralizate de alimentare cu apa.
2	Localitatile Berghia si Santioana de Mures au o rata de conectare mica (alimentare cu apa partiala in curs de realizare prin Anghel Saligny).
3	Pentru localitatile mentionate anterior sunt necesare, totodata, lucrari pentru asigurarea volumelor de apa intangibile si pentru stingerea incendiilor (rezervoare, pompe, hidranti) in situatia extinderii retelelor de alimentare cu apa, astfel incat sa se asigure un grad de racordare de 100%

8.3.4.2 Identificarea si descrierea Optiunilor pentru localitatile Cuiesd - Hartau

Evaluarea preliminara a Optiunilor

Optiunile identificate sunt urmatoarele:

Optiunea 1: Centralizata

Conectarea sistemului local al zonei Cuiesd - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe conducta de aductiune si realizarea unei gospodarii de apa proprii in Cuiesd pentru localitatile Cuiesd si Hartau. De asemenea, in gospodaria existenta Panet se va executa un rezervor pentru asigurarea capacitatii de inmagazinare necesara localitatii Panet.

Optiunea 2: Descentralizata

Infiintarea unui sistem de alimentare cu apa local pentru localitatile Cuiesd si Hartau prin realizarea de foraje si a unei gospodarii de apa in localitatea Cuiesd (rezervor, statie de clorare si statie de pompare). De asemenea, in gospodaria existenta Panet se va executa un rezervor pentru asigurarea capacitatii de inmagazinare necesara localitatii Panet.

Forajele se vor realiza in vecinatatea localitatii Cristesti. Prin Adresa 11887/22.07.2020, Administratia Nationala APELE ROMANE, Administratia Bazinala de Apa Mures transmite date cu privire la resursele subterane din judetul Mures, inclusiv date despre forajul F5 Cristesti. Conform acestor informatii, calitatea apei din zona acestui foraj nu prezinta depasiri in conformitate cu cerintele Ordonantei 7/2023 privind calitatea apei destinate consumului uman. Tinand cont de cele prezentate mai sus, gospodaria de apa propusa va contine doar statie de clorare.

Informatiile la care am facut referire mai sus se regasesc in Volumul II – Anexe, Anexa 1 – Date Beneficiar, 1.4 – Date ABA Mures.

Optiunea 3: Centralizata

Conectarea sistemului local al zonei Cuiesd - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Remetea catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe conducta de aductiune si realizarea unei gospodarii de apa proprii in Cuiesd pentru localitatile Cuiesd si Hartau. De asemenea,

in gospodaria existenta Panet se va executa un rezervor pentru asigurarea capacitatii de inmagazinare necesara localitatii Panet.

Optiunea 4: Centralizata

Conectarea sistemului local al zonei Cuiest - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati si extinderea gospodariei de apa existente in Panet pentru acoperirea necesarului din localitatile Cuiest si Hartau. Extinderea gospodariei existente Panet va acoperi si necesarul de inmagazinare necesar localitatii Panet.

Tabel 8.3-5 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
Optiunea 1 – Centralizata Conectarea sistemului local al zonei Cuiest - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe conducta de aductiune si realizarea unei gospodarii de apa proprii in Cuiest pentru localitatile Cuiest si Hartau	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunea si gospodaria de apa; - numar mai mare de personal de operare specializat pentru schema tehnologica; - de intretinut un numar mai mare de facilitati.
Optiunea 2 – Descentralizata Infiintarea unui sistem de alimentare cu apa local pentru localitatile Cuiest si Hartau prin realizarea de foraje si a unei gospodarii de apa in localitatea Cuiest, (rezervor, statie de clor si statie de pompare).	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; Dezavantaje: - Costuri de executie pentru foraje si gospodaria de apa (rezervoare, statie de clor); - De operat si intretinut mai multe facilitati cu o tehnologie mai complexa; - Numar mai mare de personal de operare specializat pentru schema tehnologica.
Optiunea 3 – Centralizata Conectarea sistemului local al zonei Cuiest - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Remetea catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe conducta de aductiune si	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an;

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
realizarea unei gospodarii de apa proprii in Cuiest pentru localitatile Cuiest si Hartau.		Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunea si gospodaria de apa; - numar mai mare de personal de operare specializat pentru schema tehnologica; - de intretinut un numar mai mare de facilitati
Optiunea 4 – Centralizata Conectarea sistemului local al zonei Cuiest - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati si extinderea gospodariei de apa Panet existente pentru acoperirea necesarului din localitatile Cuiest si Hartau	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura necesarul pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea respectiv calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - puncte de exploatare mai putine fata de optiunile anterioare, care implicit conduc la costuri mai mici cu personalul de exploatare. Dezavantaje: - costuri de executie cu dublarea retelei prin executia unei aductiuni care alimenteaza reseaua de distributie a localitatilor Cuiest si Hartau.

Evaluarea detaliata a optiunilor

In tabelul de mai jos sunt descrise investitiile necesare pentru optiunile identificate (centralizata si decentralizata):

Tabel 8.3-6 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea localitatilor Cuiest-Hartau la sistemul zonal al Municipiului Targu Mures

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
1	Optiunea 1 Centralizata: Conectarea sistemului local al zonei Cuiest - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unui rezervor de inmagazinare in gospodaria existenta Panet, a unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe	1. Conducta de aductiune de la CVG48 existent (punct racord) catre rezervor proiectat Cuiest - De 75 mm, PN10 (apa tratata), L = 7.713 m
		2. Realizare statie de pompare pe conducta de aductiune cu caracteristicile, Q = 2,9 l/s, H = 55 m (apa tratata)
		3. Executie gospodarie de apa GA Cuiest (pentru alimentare Cuiest si Hartau) cu urmatoarele obiecte: - Rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x100 mc; - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 Kg/h
		4. Realizare conducta de transport in Cuiest-Hartau, astfel Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 358 m;

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
	conducta de aductiune si realizarea unei gospodarii de apa proprii in Cuiessd pentru localitatile Cuiessd si Hartau	5. Realizare retea de distributie in Cuiessd-Hartau, astfel: - Conducta PEID, De 140mm, PN10, L = 985 m; - Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 1.652 m; 6. Conducta PEID, De 110 mm, PN10, L = 813 m 7. Executie statie de pompare pe retea de distributie cu caracteristicile, Q = 6,03 l/s, H = 30 m 8. Realizare rezervor de inmagazinare in gospodaria existenta Panet V=150 mc
2	Optiunea 2 Descentralizata: Infiintarea unui sistem de alimentare cu apa local pentru localitatile Cuiessd si Hartau prin realizarea de foraje si a unei gospodarii de apa in localitatea Cuiessd, (rezervor, statie de clor si statie de pompare) si realizarea unui rezervor de inmagazinare in gospodaria existenta Panet	1. Executie front de captare Cuiessd, H=15 m, inclusiv pompe submersibile Q = 2,34 l/s si H = 50 m 2. Executie conducte aductiune apa bruta de la foraje la ST Cuiessd, PEID, De 75, PN10, L = 9800 m 3. Executie gospodarie de apa Cuiessd (pentru alimentare Cuiessd si Hartau) cu urmatoarele obiecte: - Statie de clor 4. Realizare rezervor de inmagazinare - compensare cu capacitatea de 2x100 mc 5. Realizare conducta de transport in Cuiessd-Hartau, astfel: - Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 358 m; 6. Realizare retea de distributie in Cuiessd-Hartau, astfel: - Conducta PEID, De 140 mm, PN10, L = 985 m; - Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 1.652 m; - Conducta PEID, De 110 mm, PN10, L = 813 m 7. Executie statie de pompare pe retea de distributie cu caracteristicile, (3+1) Q = 6,03 l/s, H = 30 m 8. Realizare rezervor in gospodarie existenta Panet V=150 mc
3	Optiunea 3 Centralizata: Conectarea sistemului local al zonei Cuiessd - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Remetea catre cele doua localitati, a unei statii de pompare pe conducta de aductiune, realizarea unei gospodarii de apa proprii in Cuiessd pentru localitatile Cuiessd si Hartau si realizarea unui rezervor de inmagazinare in gospodaria existenta Panet.	1. Executie conducta de aductiune de la punct racord str. Cetinei (Remetea) catre rezervor pr. Cuiessd - De 75 mm, PN10 (apa tratata), L = 5.273 m 2. Realizare statie de pompare pe conducta de transport Remetea - Cuiessd cu caracteristicile, Q = 2,90 l/s, H = 50 m (apa tratata), inclusiv bazin tampon 3. Executie gospodarie de apa GA Cuiessd (pentru alimentare Cuiessd si Hartau) cu urmatoarele obiecte: - Rezervor de inmagazinare - compensare cu capacitatea de 2x100 mc; - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 Kg/h 4. Realizare conducta de transport in Cuiessd-Hartau, astfel: - Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 358 m; 5. Realizare retea de distributie in Cuiessd-Hartau, astfel: - Conducta PEID, De 140 mm, PN10, L = 985 m; - Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 1.652 m; - Conducta PEID, De 110 mm, PN10, L = 813 m. 6. Executie statie de pompare pe retea de distributie cu caracteristicile, (3+1) Q = 6,03 l/s, H = 30 m 7. Realizare rezervor de inmagazinare in gospodaria existenta Panet V=150 mc
4	Optiunea 4 Centralizata: Conectarea sistemului local al zonei Cuiessd - Hartau la sistemul zonal Targu Mures, prin realizarea unei aductiuni din Panet catre cele doua localitati si extinderea gospodariei de apa Panet existente pentru acoperirea necesarului din localitatile Cuiessd si Hartau	1. Extindere gospodarie de apa GA Panet (pentru alimentare Panet, Cuiessd si Hartau) cu urmatoarele obiecte: - Rezervor de inmagazinare - compensare cu capacitatea de 1x350 mc; 2. Realizare retea de transport in Cuiessd-Hartau, astfel: - Conducta PEID, De 140 mm, PN10, L = 827 m; - Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 357 m. 3. Realizare retea de distributie in Cuiessd-Hartau, astfel: - Conducta PEID, De 140 mm, PN10, L = 813 m; - Conducta PEID, De 125 mm, PN10, L = 1.652 m; - Conducta PEID, De 110 mm, PN10, L = 939 m; - Conducta PEID, De 63 mm, PN10, L = 46 m. 4. Executie statie de pompare SP1 pe retea de distributie Hartau cu caracteristicile, (3+1) Q = 9,1 l/s, H = 45 m 5. Executie statie de pompare SP2 pe retea de distributie Cuiessd cu caracteristicile, (3+1) Q = 6,63 l/s, H = 30 m

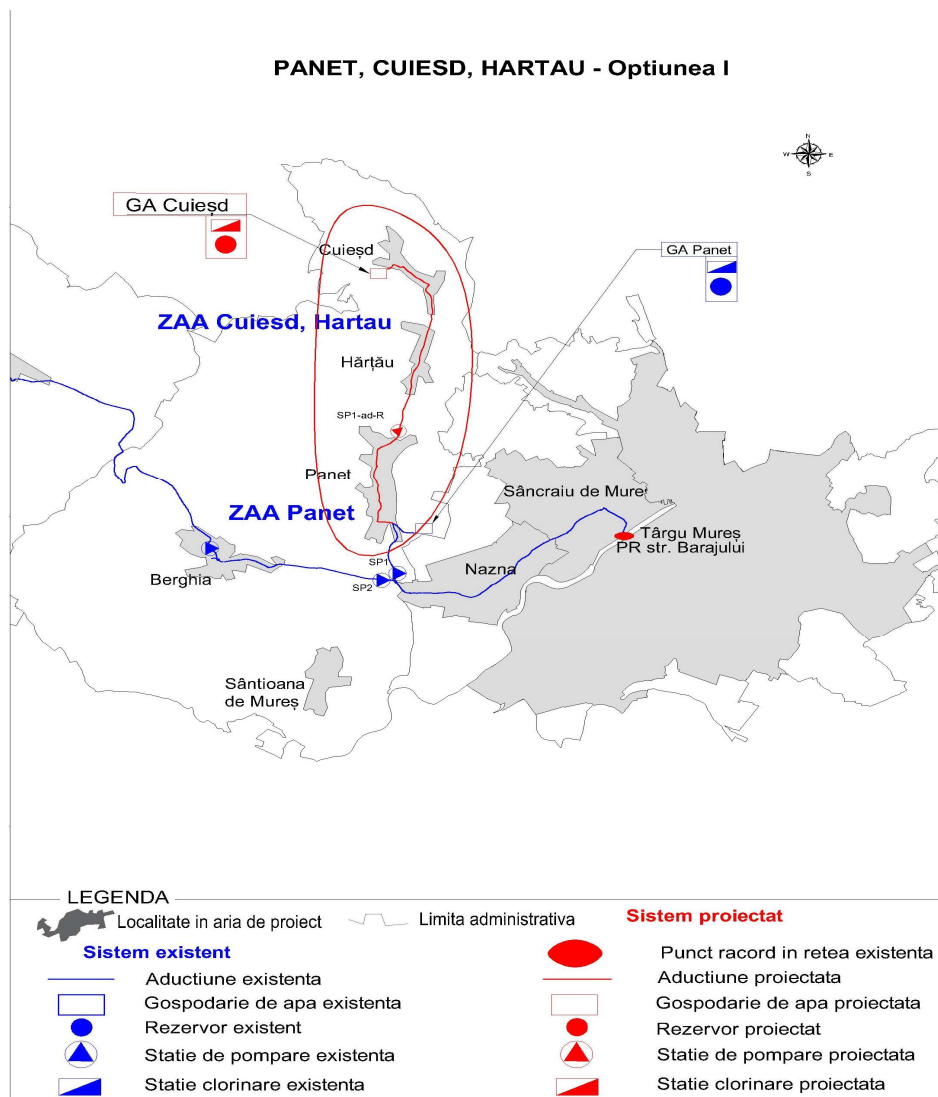


Figura 8.3-5 – Sistem de alimentare cu apa Cuișd-Hartau – optiunea 1

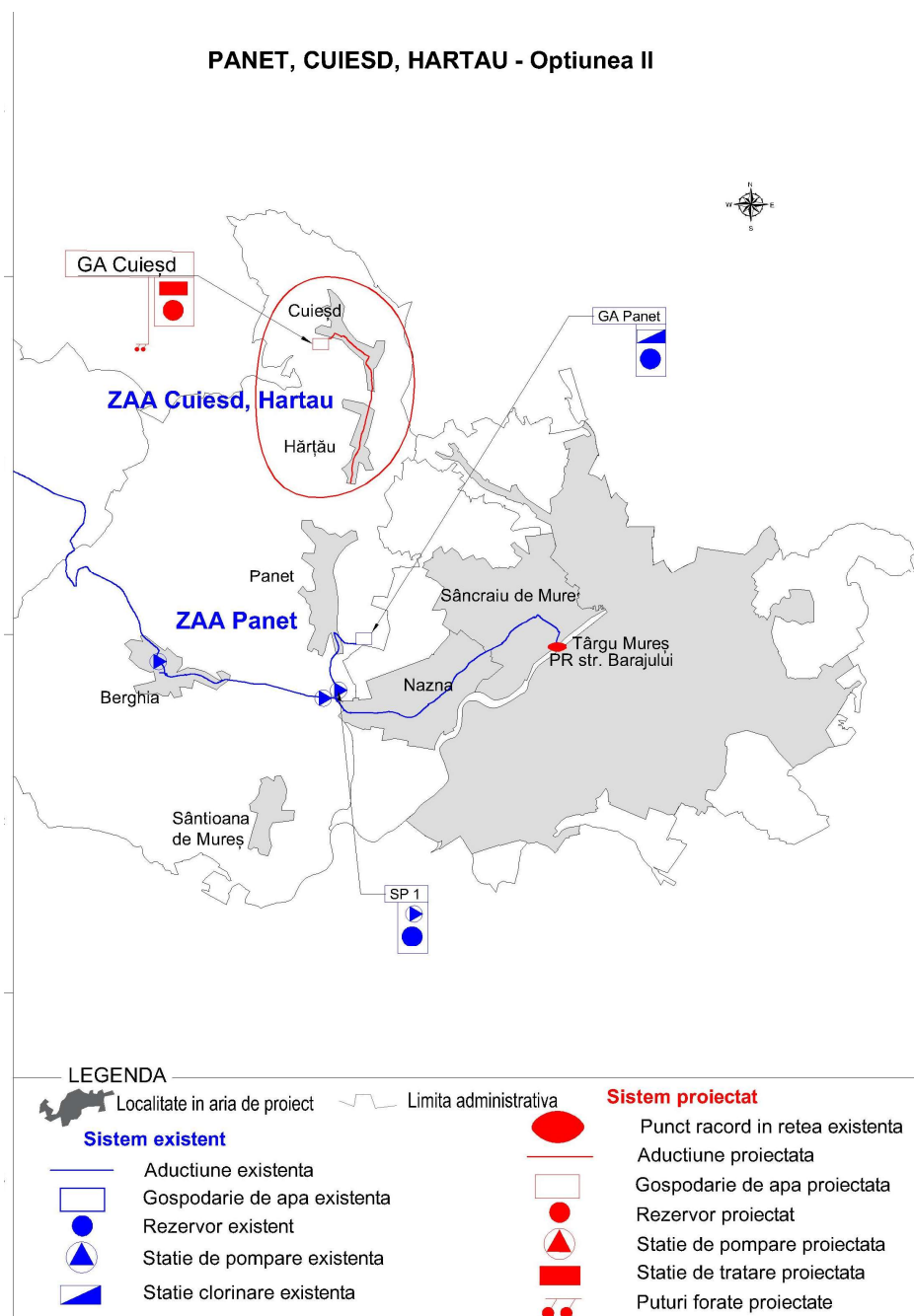


Figura 8.3-6 – Sistem de alimentare cu apa Cuișd-Hartau – optiunea 2

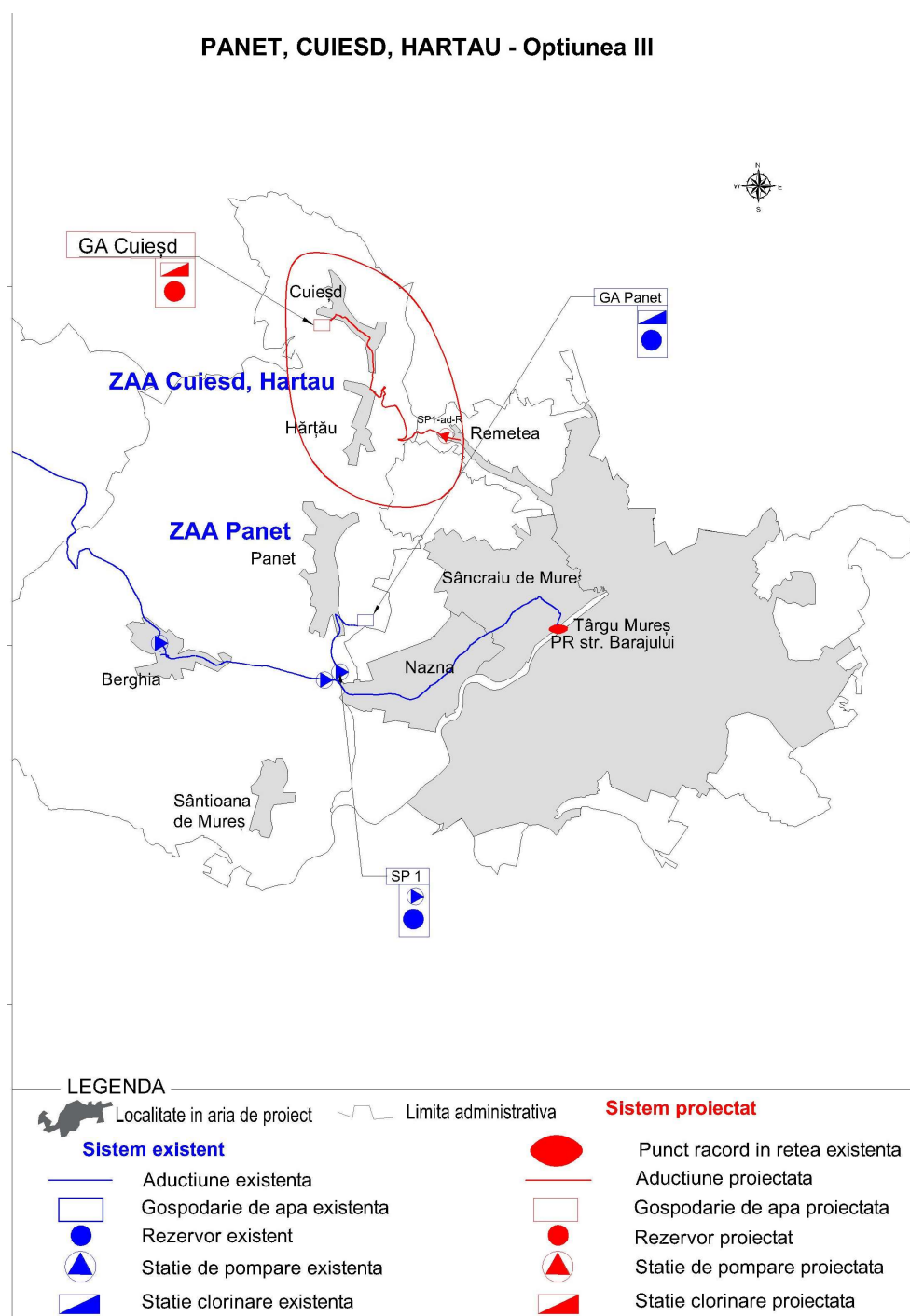


Figura 8.3-7 – Sistem de alimentare cu apa Cuiesd-Hartau – optiunea 3

PANET, CUIESD, HARTAU - Optiunea IV

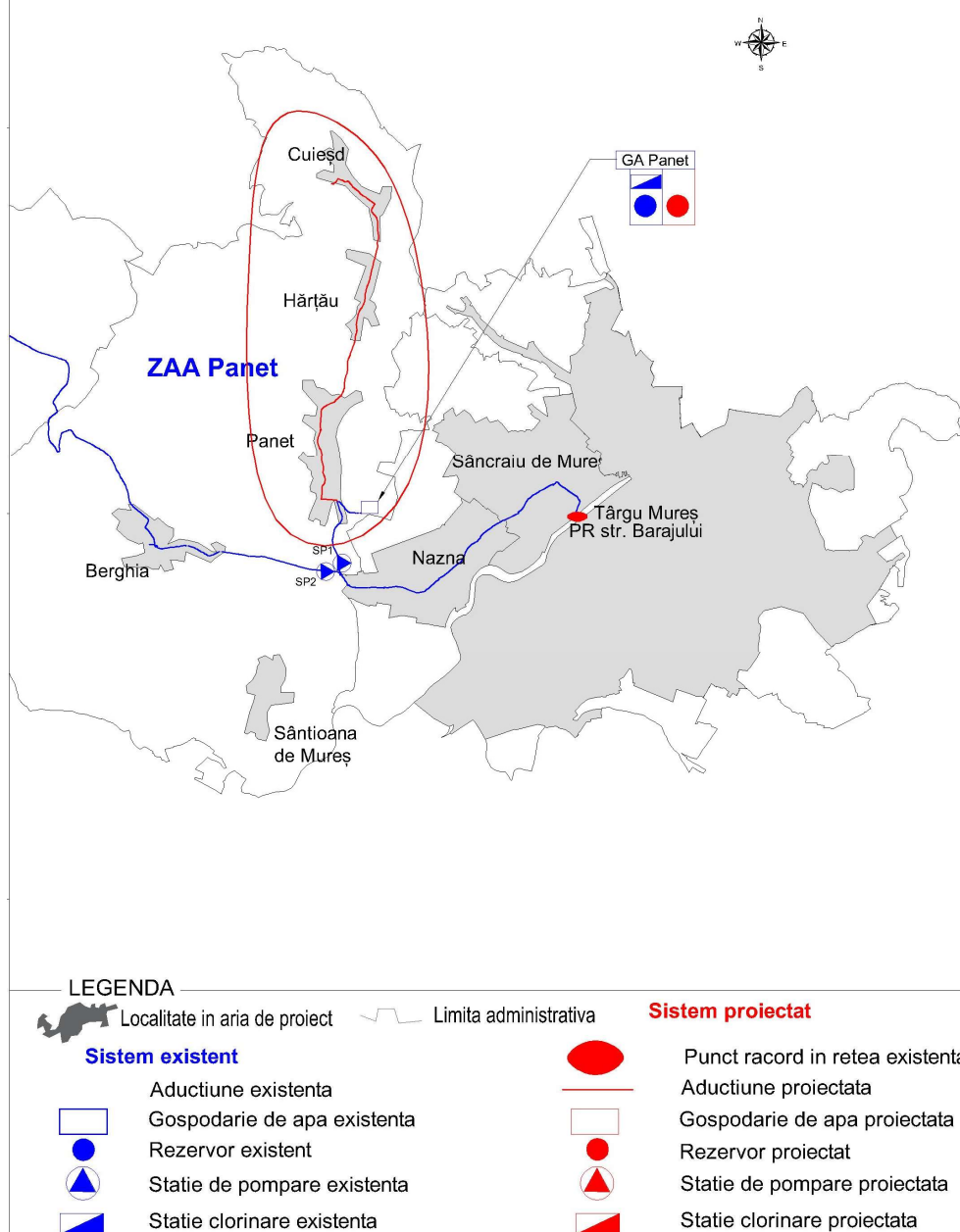


Figura 8.3-8 – Sistem de alimentare cu apa Cuișd-Hartau – optiunea 4

Costurile de investitie si operare pentru cele patru optiuni sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-7 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	1.212.622	79.267	1.291.889	27.230
Optiunea 2	1.877.730	135.590	2.013.320	64.190

Optiunea 3	1.051.336	79.267	1.130.603	24.267
Optiunea 4	735.751	41.890	777.641	20.096

Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor patru optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in volumul II- Anexe – Analiza de optiuni apa):

Tabel 8.3-8 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3	Optiunea 4
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	1.223.097	2.341.448	1.184.528	863.524
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	1.043.834	1.836.909	950.267	681.659
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	779.929	1.321.077	695.601	493.940

Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.3-9 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 – Sistem centralizat	Comparativ cu Optiunea 4 lucrarile sunt de mai mare amploare iar riscurile asupra factorilor de mediu este mai mare. Captarea apei din corpuri de apa de mica adancime prezinta riscuri de deficit de apa sezonier.	Consumuri energetice mai mari si implicit emisii de CO2 mai mari in comparatie cu optiunea 4. Sursa de apa propusa este vulnerabila la schimbarile climatice (seceta sezoniera)
Optiunea 2 – Sistem descentralizat	Comparativ cu Optiunea 4 lucrarile sunt de mai mare amploare iar riscurile asupra factorilor de mediu este mai mare. Captarea apei din corpuri de apa de mica adancime prezinta riscuri de deficit de apa sezonier.	Consumuri energetice mai mari si implicit emisii de CO2 mai mari in comparatie cu optiunea 4. Sursa de apa propusa este vulnerabila la schimbarile climatice (seceta sezoniera)
Optiunea 3 – Sistem centralizat	Comparativ cu Optiunea 4 lucrarile sunt de mai mare amploare iar riscurile asupra factorilor de mediu este mai mare. Captarea apei din corpuri de apa de mica adancime prezinta riscuri de deficit de apa sezonier.	Consumuri energetice mai mari si implicit emisii de CO2 mai mari in comparatie cu optiunea 4. Sursa de apa propusa este vulnerabila la schimbarile climatice (seceta sezoniera)
Optiunea 4 – Sistem centralizat	Optiunea prezinta riscuri mai reduse asupra factorilor de mediu. Sursa de apa existenta nu prezinta riscuri asupra habitatelor si speciilor dependente de habitatele acvatice. Nu este afectat regimul hidrologic al apelor. Optiunea propune extinderea GA prin construirea unui rezervor pe amplasamentul existent al GA Panet si nu se vor ocupa suplimentar alte terenuri.	Consumuri energetice mai mici si implicit emisii de CO2 mai mici in comparatie cu celelalte optiuni. Sursa de apa existenta nu prezinta vulnerabilitati la schimbarile climatice.

Optiunea prezinta riscuri mai reduse asupra factorilor de mediu. Sursa de apa existenta nu prezinta riscuri asupra habitatelor si speciilor dependente de habitatele acvatice. Nu este afectat regimul hidrologic al apelor. Optiunea propune extinderea GA prin construirea unui rezervor pe amplasamentul existent al GA Panet si nu se vor ocupa suplimentar alte terenuri. Consumuri energetice mai mici si implicit emisii de CO2 mai mici in comparatie cu celelalte optiuni. Sursa de apa existenta nu prezinta vulnerabilitati la schimbarile climatice.

Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza

calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-10- Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2			Optiunea 3			Optiunea 4		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	consumul de apa este mai mic decat cel estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. previziunea hidrogeologica, studii calitate, etc)	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de achizitia de terenuri	intarzieri procedurale	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Foarte mică	Nesemnificativ	1
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Foarte mică	Nesemnificativ	1
Riscuri administrative si referitoare la achizitiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Minor	6	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Mică	Minor	4
	autorizatiile de constructie sau alte autorizatii	Medie	Minor	6	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Mică	Minor	4
	aprobarea utilitatilor publice	Medie	Minor	6	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Mică	Minor	4
	proceduri judiciare	Medie	Minor	6	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Mică	Minor	4
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Mică	Minor	4
	legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mică	Major	8	Mică	Major	8	Mică	Major	8	Mică	Major	8
Riscuri operationale	fiabilitatea surselor de apa identificate cantitate/calitate)	Foarte mică	Minor	2	Medie	Moderat	9	Foarte mică	Minor	2	Foarte mică	Minor	2
	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9	Mică	Minor	4	Mică	Nesemnificativ	2
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
	colectarea tarifulor este mai scazuta decat s-a estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
Alte riscuri	opozitia publicului	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
PUNCTAJ TOTAL				88			131			88			66

In urma analizei calitative a riscurilor, pe baza matricei de evaluare probabilitate-impact, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea 4.

Optiunea selectata:

A fost intocmita o matrice criteriala pentru a sintetiza intreaga analiza de optiuni. Rezultatul este prezentat in cele ce urmeaza:

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT			
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem descentralizat	Optiunea 3 - sistem centralizat	Optiunea 4 - sistem centralizat
1	Tehnic	2	3	2	1
2	Economic	1	1	1	1
3	Rezistenta la schimbarile climatice	1	3	1	0
4	Impactul asupra mediului	2	3	2	1
5	Social	2	2	2	1
6	Institutional	1	2	1	1
TOTAL		9	14	9	5

In urma elaborarii analizei de mai sus, tinand cont de criteriile tehnice, financiare, de mediu si schimbari climatice si evaluarii calitative a riscurilor la care este supus proiectul, optiunea selectata pentru sistemul de alimentare cu apa este Optiunea 4.

8.3.5 Analiza optiunilor pentru zonele din sistemul de alimentare cu apa zonal Valea Nirajului

Prin proiect, in sistemul de alimentare cu apa zonal Valea Nirajului se vor realiza urmatoarele zone de alimentare cu apa:

- Zona Miercurea Nirajului – Vargata;
- Zona Galesti – Pasareni,
- Zona Gheorghe Doja;
- Zona Acatari.

8.3.5.1 Principalele deficiente din zonele sistemului zonal de alimentare cu apa Valea Nirajului

Principalele deficiente intalnite in zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Valea Nirajului care conduc la nerespectarea prevederilor directivei 2184/2020/EC sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Tabel 8.3-11 Deficiențele principale din zonele sistemului de alimentare cu apa zonal Valea Nirajului

Nr.crt.	Deficiente principale
1	Nu exista facilitati de inmagazinare/pompare/reclorinare si retea de distributie in UAT Galesti, Pasareni, Vargata, Gheorghe Doja
2	UAT Acatari, Miercurea Nirajului dispun partial de infrastructura de alimentare cu apa

8.3.5.2 Identificarea si descrierea Optiunilor

A. Zona Miercurea Nirajului - Vargata

Evaluarea preliminară a Optiunilor

Optiunile identificate sunt urmatoarele:

Optiunea 1: Centralizata

Conectarea zonei de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Mosuni

Optiunea 2: Descentralizata

Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Mosuni pentru zona de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata

Tabel 8.3-12 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
Optiunea 1 – Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Mosuni	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunea, reseaua de distributie si gospodaria de apa aferenta; - personal suplimentar pentru operarea zonei.
Optiunea 2 – Descentralizata Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Mosuni pentru zona de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; Dezavantaje: - costuri de executie mari cu frontul de captare, aductiunea, reseaua de distributie si statia de tratare aferente; - de intretinut un numar mai mare de facilitati cu tehnologie mai complexa; - numar mai mare de personal de operare specializat pentru schema tehnologica.

Evaluarea detaliata a optiunilor

In tabelul de mai jos sunt descrise investitiile necesare pentru optiunile identificate (centralizata si descentralizata):

Tabel 8.3-13 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Miercurea Nirajulu - Vargata

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
1	Optiunea 1 Centralizata: Conectarea zonei de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Mosuni	1. Realizare conducta de aductiune de la punctul de racord cu ad. Valea Nirajului catre GA Mosuni - De 160 mm, PN10/16/20, L = 4.422 m 2. Executie statie de pompare SP pe conducta de aductiune existenta Q = 10,20 l/s si H = 160 m 3. Executie gospodarie de apa GA Mosuni, cu urmatoarele obiecte: - Rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x300 mc; - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 kg/h.
2	Optiunea 2 Descentralizata: Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Mosuni pentru zona de alimentare cu apa Miercurea Nirajului - Vargata	1. Executie front de captare Valea, 12 puturi forate H = 190 m, inclusiv pompe submersibile Q = 0,5 l/s 2. Executie conducta de aductiune apa bruta front de captare - GA Mosuni, astfel: - De 50 mm, PN20, L = 584 m; - De 63 mm, PN20, L = 455 m; - De 75 mm, PN20, L = 464 m; - De 90 mm, PN20, L = 307 m; - De 110 mm, PN20, L = 316 m; - De 125 mm, PN20, L = 5.155 m 3. Executie statie de tratare Mosuni cu urmatoarele obiecte: - Camin debitmetru apa bruta; - Bazin preoxidare, statie de pompare intermediara, statie reactivi, filtre, decantor lamelar apa de la spalare filtre; - Bazin apa decantata, statie de pompare; - Bazin retentie apa de la spalare filtre si statie de pompare; - Bazin tampon namol; - Cladire administrativa si laborator; - Cabina poarta; - Generator; - Retele in incinta; - Platforme si alei; - Imprejmuire si porti; - Instalatie electrica si automatizare; - Instalatii HVAC, instalatii interioare; - Cheltuieli pentru bransare utilitati. 4. Realizare rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x300 mc

Miercurea Nirajului, Vargata - Optiunea I

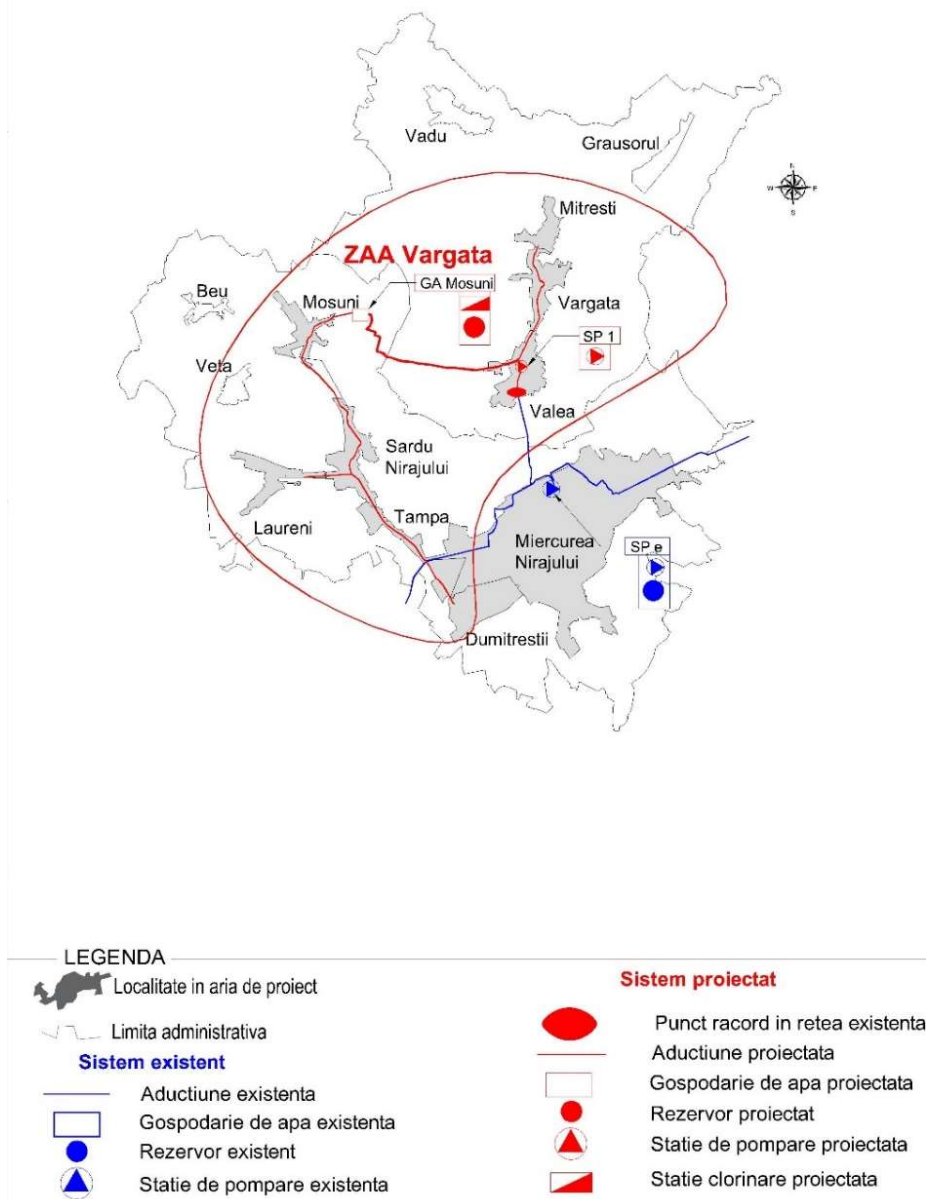


Figura 8.3-9 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Miercurea Nirajului - Vargata – optiunea 1

Miercurea Nirajului, Vargata - Optiunea II

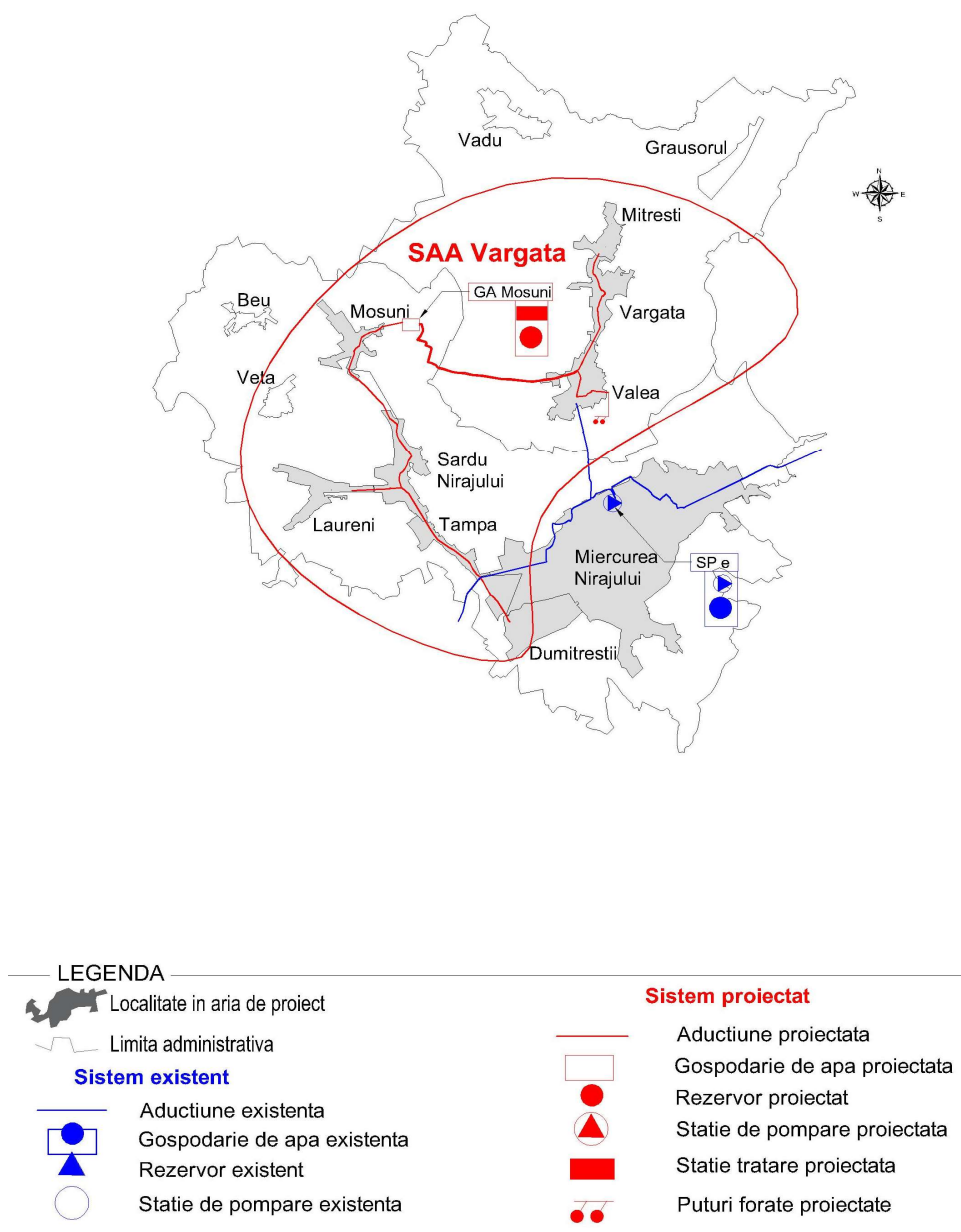


Figura 8.3-10 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Miercurea Nirajului - Vargata – optiunea 2

Costurile de investitie si operare pentru cele doua optiuni sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-14 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	805.072	101.501	906.573	74.130
Optiunea 2	2.407.146	777.630	3.184.775	243.284

Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor doua optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in volumul II- Anexe – Analiza de optiuni apa):

Tabel 8.3-15 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	2.326.515	8.988.706
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	1.449.398	5.018.856
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	932.204	3.052.351

Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.3-16 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 – Sistem centralizat	Optiunea include realizarea de aductiuni amplasate in ampriza drumurilor si a unei GA in Mosuni amplasata in Situl Natura 2000 ROSPA0028 Dealurile Târnavelor și Valea Nirajului. Fata de Optiunea 2 lucrarile sunt de mai mica amploarea, terenul ocupat definitiv este mai redus. Avand in vedere sensibilitatea zonei acesta optiune este mai avantajoasa fata de optiunea 2. Alimentarea cu apa se realizeaza din sursa existenta din Raul Niraj si nu genereaza modificari ale regimului hidrologic al apelor sau impact asupra habitatelor si speciilor dependente de apa.	Consumuri energetice reduse si emisii de GES mai reduse comparativ cu optiunea 2. Sursa de apa existenta nu prezinta riscuri la seceta sezoniera.
Optiunea 2 – Sistem descentralizat	Lucrarile constau in realizarea a 12 foraje in vecinatatea Sitului ROSPA0028 Dealurile Târnavelor și Valea Nirajului si a unei ST amplasate in sit ceea ce poate genera un impact mai mare prin perturbarea speciilor atat in faza de constructie cat si in faza de operare si ocuparea unei suprafete mai mari de teren in sit. Optiunea prezinta riscuri mai mari prin afectarea factorilor de mediu fata de optiunea 1	Consumuri energetice mai mari decat in cazul O1 avand in vedere realizarea 12 foraje si a unei statii de tratare si implicit emisii de GES mai mari. Sursa de apa din corpuri de apa de adancime nu prezinta riscuri la schimbarile climatice (seceta sezoniera, deficit de apa).

Optiunea 1 implica realizarea de aductiuni amplasate in ampriza drumurilor si a unei GA in Mosuni amplasata in Situl Natura 2000 ROSPA0028 Dealurile Târnavelor și Valea Nirajului. Fata de Optiunea 2 lucrarile sunt de mai mica amploarea, terenul ocupat definitiv este mai redus. Avand in vedere sensibilitatea zonei acesta optiune este mai avantajoasa fata de optiunea 2. Alimentarea cu apa se realizeaza din sursa existenta din Raul Niraj si nu genereaza modificari ale regimului hidrologic al apelor sau impact asupra habitatelor si speciilor dependente de apa. Consumuri energetice reduse si emisii de GES mai reduse comparativ cu optiunea 2. Sursa de apa existenta nu prezinta riscuri la seceta sezoniera..

Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-17- Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	consumul de apa este mai mic decat cel estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. previziunea hidrogeologica, studii calitate, etc)	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de achizitia de terenuri	intarzieri procedurale	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
Riscuri administrative si referitoare la achizitiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	autorizatiile de constructie sau alte autorizatii	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	aprobarea utilitatilor publice	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	proceduri judiciare	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mică	Major	8	Mică	Major	8
Riscuri operationale	fiabilitatea surselor de apa identificate cantitate/calitate)	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
	colectarea tarifelor este mai scazuta decat s-a estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
Alte riscuri	opozitia publicului	Mică	Moderat	8	Mică	Moderat	8
PUNCTAJ TOTAL				85			111

In urma analizei calitative a riscurilor, pe baza matricei de evaluare probabilitate-impact, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea 1.

Optiunea selectata:

A fost intocmita o matrice criteriala pentru a sintetiza intreaga analiza de optiuni. Rezultatul este prezentat in cele ce urmeaza:

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT	
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem descentralizat
1	Tehnic	1	3

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT	
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem descentralizat
2	Economic	1	2
3	Rezistenta la schimbarile climatice	1	3
4	Impactul asupra mediului	1	3
5	Social	1	2
6	Institutional	1	2
	TOTAL	6	15

Conform analizei conditiilor existente, costurilor de investitie si operare estimate, impactului social si institutional, impactului asupra mediului si schimbarile climatice si evaluarii calitative a riscurilor la care este supus proiectul, rezulta ca fiind mai avantajoasa Optiunea 1.

B. Zona Galesti - Pasareni

Evaluarea preliminara a Optiunilor

Optiunile identificate sunt urmatoarele:

Optiunea 1: Centralizata

Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Maiad

Optiunea 2: Centralizata

Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la reseaua de distributie a localitatii Livezeni (sistem Targu Mures) si realizarea unei gospodarii de apa in Maiad

Optiunea 3: Descentralizata

Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Maiad pentru zona de alimentare cu apa Galesti - Pasareni

Tabel 8.3-18 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
Optiunea 1 – Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Maiad	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunea, reseaua de distributie si gospodaria de apa aferenta; - personal suplimentar pentru operarea zonei.
Optiunea 2 – Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la reseaua de distributie a localitatii Livezeni (sistem Targu Mures)	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an;

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
si realizarea unei gospodarii de apa in Maiad		- asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunea, reseaua de distributie si gospodaria de apa aferenta; - personal suplimentar pentru operarea zonei.
Optiunea 3 – Descentralizata Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Maiad pentru zona de alimentare cu apa Galesti - Pasareni	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; Dezavantaje: - costuri de executie mari cu frontul de captare, aductiunea, reseaua de distributie si statia de tratare aferente; - de intretinut facilitati cu tehnologie mai complexa; - numar mai mare de personal de operare specializat pentru schema tehnologica.

Evaluarea detaliata a optiunilor

In tabelul de mai jos sunt descrise investitiile necesare pentru optiunile identificate (centralizata si descentralizata):

Tabel 8.3-19 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Galesti - Pasareni

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
1	Optiunea 1 Centralizata: Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Maiad	1. Realizare statie de pompare pe conducta de aductiune existenta Valea Nirajului Q = 9,97 l/s si H = 160 mCA
		2. Conducta de aductiune Valea Nirajului - GA Maiad, PEID De 140 mm, PN10/16/20, L = 6.110 m
		3. Executie gospodarie de apa GA Maiad (pentru alimentare UAT Galesti si Pasareni) cu urmatoarele obiecte: - Rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x400 mc; - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 kg/h.
2	Optiunea 2 Centralizata: Conectarea zonei de alimentare cu apa Galesti - Pasareni la reseaua de distributie a localitatii Livezeni (sistem Targu Mures) si	1. Realizare statie de pompare pe conducta de aductiune de la reseaua Livezeni Q = 9,97 l/s si H = 160 mCA
		2. Conducta de aductiune Livezeni - GA Maiad, PEID De 160 mm, PN16, L = 7.884 m
		3. Executie gospodarie de apa GA Maiad (pentru alimentare UAT Galesti si Pasareni) cu urmatoarele obiecte:

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
	realizarea unei gospodarii de apa in Maiad	- Rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x400 mc; - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 kg/h.
3	Optiunea 3 Descentralizata: Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in Maiad pentru zona de alimentare cu apa Galesti - Pasareni	- Executie front de capatare Maiad, inclusiv pompe submersibile, $Q = 0,5$ l/s si $H = 190$ m, 16 buc. - Executie conducte aductiune apa bruta de la foraje la ST Maiad, PEID, astfel: - De 50 mm, PN20, $L = 160$ m; - De 63 mm, PN20, $L = 585$ m; - De 75 mm, PN20, $L = 615$ m; - De 90 mm, PN20, $L = 635$ m; - De 110 mm, PN20, $L = 605$ m; - De 160 mm, PN16, $L = 6.703$ m - Executie statie de tratare Maiad (pentru alimentare UAT Galesti si Pasareni) cu urmatoarele obiecte: - Camin debitmetru apa bruta; - Bazin preoxidare, statie de pompare intermediara, statie reactivi, filtre, decantor lamelar apa de la spalare filtre; - Bazin apa decantata, statie de pompare; - Bazin retentie apa de la spalare filtre si statie pompare; - Bazin tampon namol; - Cladire administrativa si laborator; - Cabina poarta; - Generator; - Rețele in incinta; - Platforme si alei; - Imprejmuire si porti; - Instalatie electrica si automatizare; - Instalatii HVAC, instalatii interioare; - Cheltuieli pentru bransare utilitati. - Realizare rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x400 mc

GALESTI, PASARENI - Optiunea I

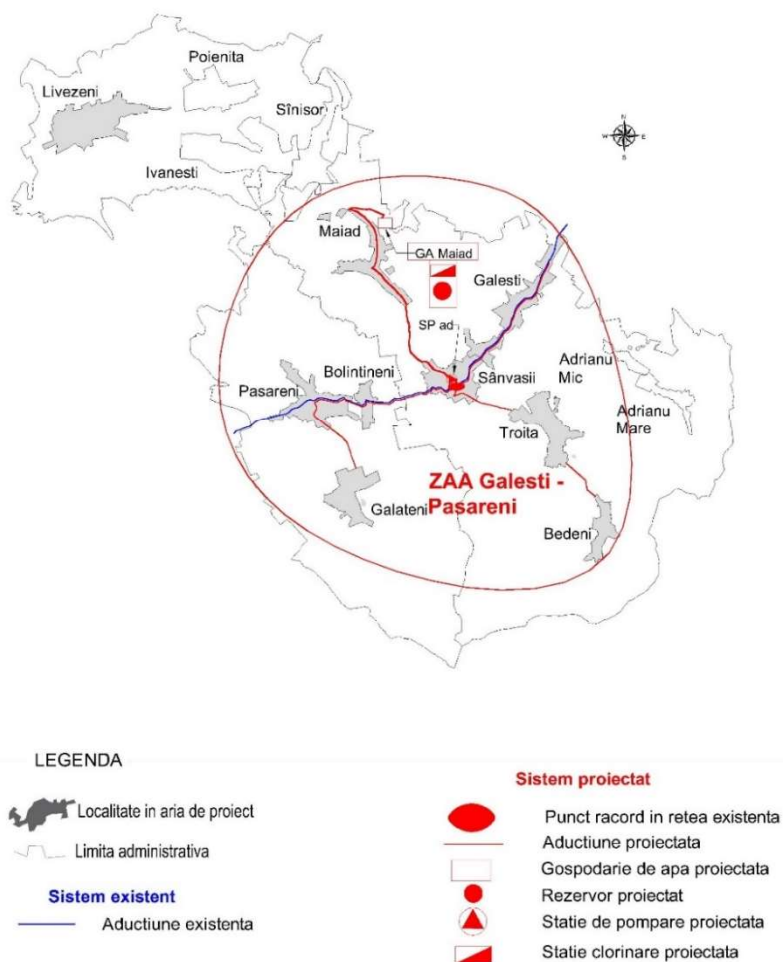


Figura 8.3-11 – Sistem de alimentare cu apă pentru zona Galesti - Pasareni – optiunea 1

GALESTI, PASARENI - Optiunea II



Figura 8.3-12 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Galesti - Pasareni – optiunea 2

GALESTI, PASARENI - Optiunea III

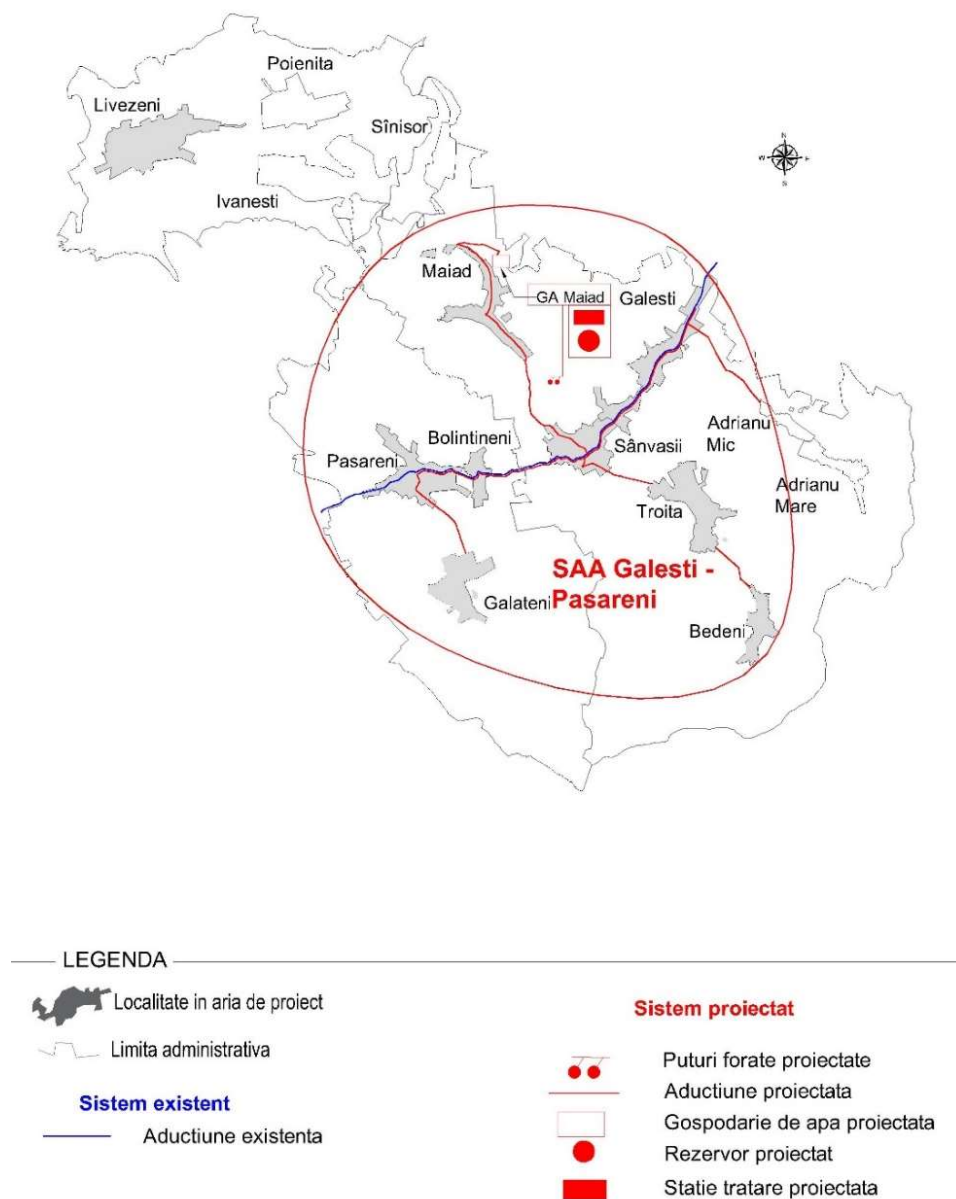


Figura 8.3-13 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Galesti - Pasareni – optiunea 3

Costurile de investitie si operare pentru cele trei optiuni sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-20 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	986.218	109.801	1.096.019	110.076
Optiunea 2	1.203.806	109.801	1.313.607	111.964
Optiunea 3	3.814.532	861.820	4.676.352	265.287

Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor trei optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in volumul II- Anexe – Analiza de optiuni apa):

Tabel 8.3-21 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	3.248.035	3.360.943	10.090.755
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	1.870.526	1.970.557	6.124.138
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	1.145.665	1.223.015	3.916.446

Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.3-22 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 – Sistem centralizat	Optiunea include realizarea de aductiuni amplasate in ampriza drumurilor si a unei GA in Maiad. Fata de Optiunile 2 si 3 lucrarile sunt de mai mica amploarea, riscurile asupra factorilor de mediu fiind mai reduse, suprafata terenului cu vegetatie naturala ocupat definitiv este mai redusa. Alimentarea cu apa se realizeaza din sursa existenta ST Miercurea Nirajului (din Raul Niraj) si nu genereaza modificari ale regimului hidrologic al apelor sau impact asupra habitatelor si speciilor dependente de apa.	Consumuri energetice reduse si emisii de GES mai reduse comparativ cu optiunea 3 si similare cu cele din Optiunea 2. Sursa de apa existenta nu prezinta riscuri la seceta sezoniera.
Optiunea 2 – Sistem centralizat	Fata de optiunea 1 lungimea aductiunii amplasata in ampriza drumurilor este mai mare. Alimentarea cu apa se realizeaza din Sistemul Targu Mures si nu genereaza modificari ale regimului hidrologic al apelor sau impact asupra habitatelor si speciilor dependente de apa.	Consumuri energetice similare cu O1 dar mai mici decat in cazul O3 si implicit emisii de GES mai mici. Sursa de apa nu prezinta riscuri la schimbarile climatice (seceta sezoniera, deficit de apa).

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 3 Descentralizata	Lucrarile sunt de amploare mai mare comparativ cu celelalte optiuni deoarece implica construirea a 16 foraje de adancime si a unei statii de tratare, riscurile asupra factorilor de mediu in faza de constructie si operare fiind mai mare.	Consumuri energetice mai mari decat in cazul O1 si O2 avand in vedere realizarea 16 foraje si a unei statii de tratare si implicit emisii de GES mai mari. Sursa de apa din corpuri de apa de adancime nu prezinta riscuri la schimbarile climatice (seceta sezoniera, deficit de apa)

Lucrarile aferente Optiunii O1 sunt de mai mica amploare fata de O2 si O3, riscurile asupra factorilor de mediu in faza de constructie si operare fiind mai reduse. In cazul O3 operarea a 16 foraje si a unei ST prezinta emisii mai mari de GES fata de O1 si O2. Din evaluarea impactului asupra mediului si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate in analiza solutiei optime de realizare a zonei de alimentare cu apa in zona Galesti - Pasareni, se constata ca optiunea 1 este cea mai avantajoasa.

Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-23- Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2			Optiunea 3		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	consumul de apa este mai mic decat cel estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. previziunea hidrogeologica, studii calitate, etc)	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
Riscuri legate de achizitiile de terenuri	intarzieri procedurale	Foarte mică	Moderat	3	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Foarte mică	Moderat	3	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
Riscuri administrative si referitoare la achizitiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	autorizatiile de constructie sau alte autorizatii	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	aprobarea utilitatilor publice	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	proceduri judiciare	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mică	Major	8	Mică	Major	8	Mică	Major	8

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2			Optiunea 3		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri operationale	fiabilitatea surselor de apa identificate cantitate/calitate)	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9
	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
	colectarea tarifelor este mai scazuta decat s-a estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
Alte riscuri	opozitia publicului	Mică	Moderat	8	Mică	Moderat	8	Mică	Moderat	8
PUNCTAJ TOTAL				85			91			116

In urma analizei calitative a riscurilor, pe baza matricei de evaluare probabilitate-impact, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea 1.

Optiunea selectata:

A fost intocmita o matrice criteriala pentru a sintetiza intreaga analiza de optiuni. Rezultatul este prezentat in cele ce urmeaza:

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT		
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem centralizat	Optiunea 3 - sistem descentralizat
1	Tehnic	2	2	3
2	Economic	1	1	2
3	Rezistenta la schimbarile climatice	1	1	3
4	Impactul asupra mediului	1	1	3
5	Social	1	2	3
6	Institutional	1	1	2
TOTAL		7	8	16

Conform analizei conditiilor existente, costurilor de investitie si operare estimate, impactului social si institutional, impactului asupra mediului si schimbarile climatice si evaluarii calitative a riscurilor la care este supus proiectul, rezulta ca fiind mai avantajoasa **Optiunea 1**.

C. Zona Acatari

Evaluarea preliminara a Optiunilor

Optiunile identificate sunt urmatoarele:

Optiunea 1: Centralizata

Conectarea zonei de alimentare cu apa Acatari la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Roteni, Gruisor, Valenii, Gaiesti si Suveica

Optiunea 2: Centralizata

Conectarea zonei de alimentare cu apa Acatari partial la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Gruisor, Valenii,

Roteni si conectarea localitatilor Gaiesti si Suveica la STA Fantanele cu realizarea unei gospodarii in Suveica

Tabel 8.3-24 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
Optiunea 1 – Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Acatari la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Roteni, Gruisor, Valenii, Gaieti si Suveica	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunea, reseaua de distributie, statii de pompare si gospodaria de apa aferenta; - personal suplimentar pentru operarea zonei.
Optiunea 2 – Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Acatari partial la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Gruisor, Valenii, Roteni si conectarea localitatilor Gaieti si Suveica la STA Fantanele cu realizarea unei gospodarii in Suveica	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; Dezavantaje: - costuri de executie ridicate cu aductiunile, reseaua de distributie, statiile de pompare si gospodariile de apa aferente; - personal suplimentar pentru operarea zonei (noile facilitati de tratare); - numar mai mare de personal de operare specializat.

Evaluarea detaliata a optiunilor

In tabelul de mai jos sunt descrise investitiile necesare pentru optiunile identificate (centralizate):

Tabel 8.3-25 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Acatari

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
1	Optiunea 1 Centralizata: Conectarea zonei de alimentare cu apa Acatari la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Roteni,	- Realizare statie de pompare pe conducta de aductiune Valea Nirajului - GA Roteni $Q = 5,96$ l/s si $H = 48$ m - Executie conducta de aductiune PEID catre GA Roteni De 110 mm, PN10, $L = 3.247$ m - Executie gospodarie de apa GA Roteni (pentru alimentare Gruisor, Valenii, Roteni, Gaiesti si Suveica) cu urmatoarele obiecte: - Rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x250 mc; - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 kg/h; - SP in GA, (1+1), cu caracteristicile $Q = 16,54$ l/s, $H = 35$ m - Realizare conducte transport pentru ZAA Roteni, astfel: - PEID, De 180 mm, PN10, $L = 2.552$ m; - PEID, De 125 mm, PN10, $L = 1.553$ m; - PEID, De 110 mm, PN10, $L = 4.543$ m.

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
	Gruisor, Valenii, Gaiesti si Suveica	5. Realizare retea de distributie pentru ZAA Roteni, astfel: • PEID, De 180 mm, PN10, L = 1.677 m; • PEID, De 160 mm, PN10, L = 999 m; • PEID, De 140 mm, PN10, L = 936 m; • PEID, De 125 mm, PN10, L = 586 m; • PEID, De 110 mm, PN10, L = 1538 m. 6. Executie statie de pompare pe retea de distributie, dupa cum urmeaza: • SP 2 Gaiesti - Q=7 l/s, H = 85 m
2	Optiunea 2 Centralizata: Conectarea zonei de alimentare cu apa Acaturi partial la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Roteni, pentru alimentare sate Gruisor, Valenii, Roteni si conectarea localitatilor Gaieti si Suveica la STA Fantanele cu realizarea unei gospodarii in Suveica	1. Executie statie de pompare pe conducta de aductiune Valea Nirajului - GA Roteni Q = 3,16 l/s si H = 60 m 2. Realizare conducta de aductiune PEID catre GA Roteni De 90 mm, PN10, L = 3.628 m 3. Executie gospodarie de apa GA Roteni (pentru alimentare Gruisor, Valenii, Roteni) cu urmatoarele obiecte: • Rezervor de inmagazinare - compensare cu capacitatea de 2x150 mc; • Statie de clorare cu capacitate de 0,25 kg/h. 4. Realizare conducte de transport pentru ZAA Roteni, astfel: • PEID, De 160 mm, PN10, L = 2.552 m; 5. Realizare retea de distributie pentru ZAA Roteni, astfel: • PEID, De 160 mm, PN10, L = 1.677 m; • PEID, De 125 mm, PN10, L = 1.065 m; • PEID, De 110 mm, PN10, L = 936 m. 6. Executie statii de pompare pe retea de distributie Gruisor - Valenii - Roteni, dupa cum urmeaza: • SP 1 - Q = 10,5 l/s, H = 35 m; 7. Executie statie de pompare pe conducta de aductiune ST Fantanele - GA Suveica, Q = 2,04 l/s si H = 60 m 8. Realizare conducta de aductiune PEID catre GA Suveica, De 90 mm, PN16, L = 3.598 m 9. Executie gospodarie de apa GA Suveica (pentru alimentare Suveica si Gaiesti) cu urmatoarele obiecte: • Rezervor de inmagazinare - compensare cu capacitatea de 2x100 mc; • Statie de clorare cu capacitate de 0,25 kg/h. 10. Realizare conducta de transport pentru ZAA Suveica, astfel: • PEID, De 125 mm, PN10, L = 970 m; 11. Realizare retea de distributie pentru ZAA Suveica, astfel: • PEID, De 160 mm, PN10, L = 1.302 m; • PEID, De 110 mm, PN10, L = 1.120 m.

ACATARI - Optiunea I

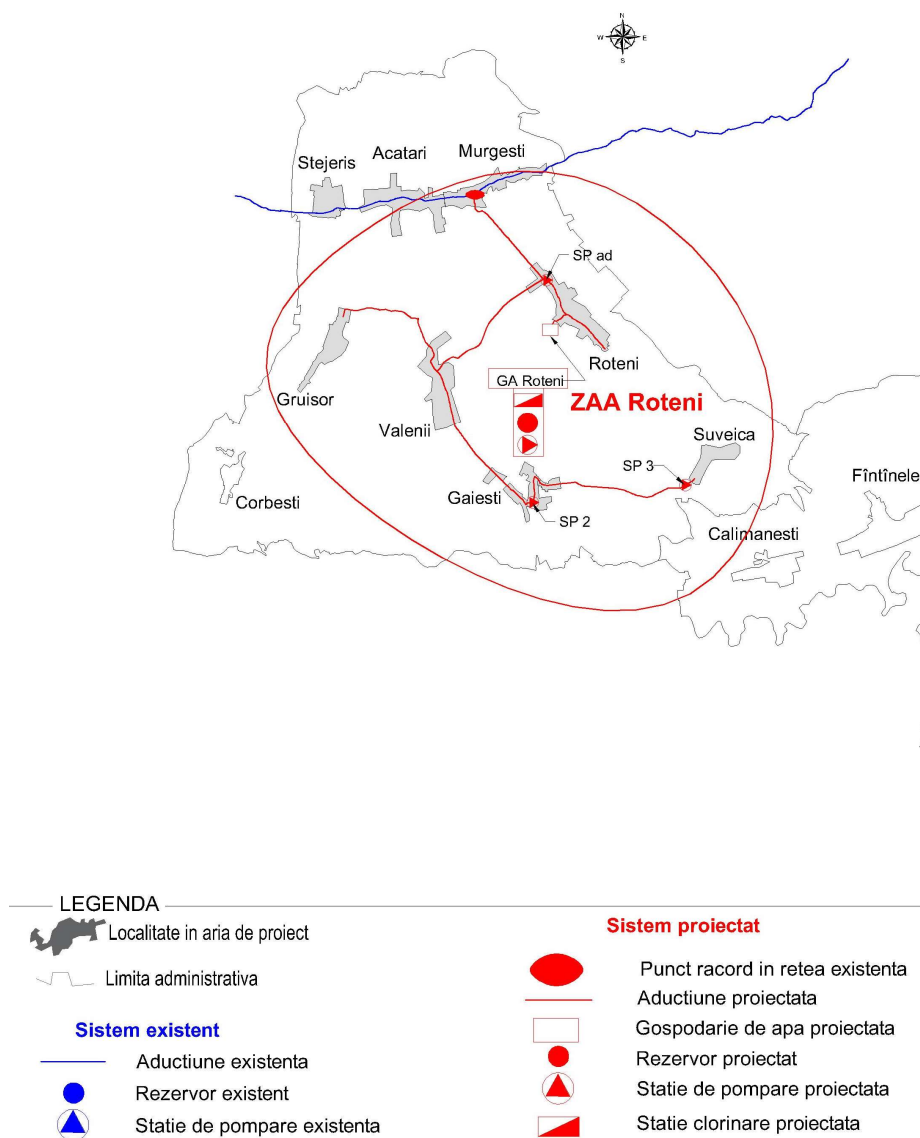


Figura 8.3-14 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Acatari (Roteni) – optiunea 1

ACATARI - Optiunea II

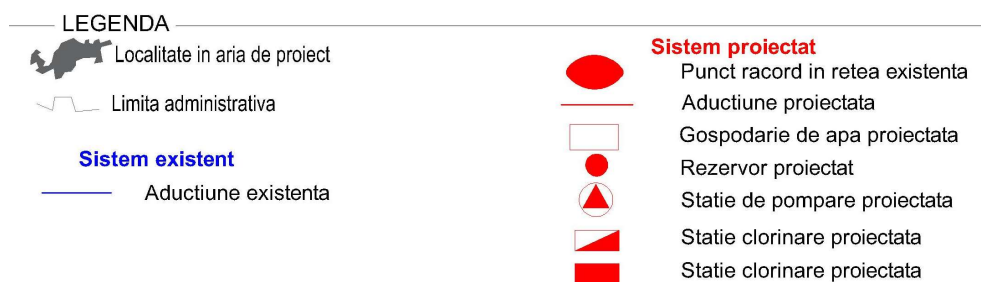
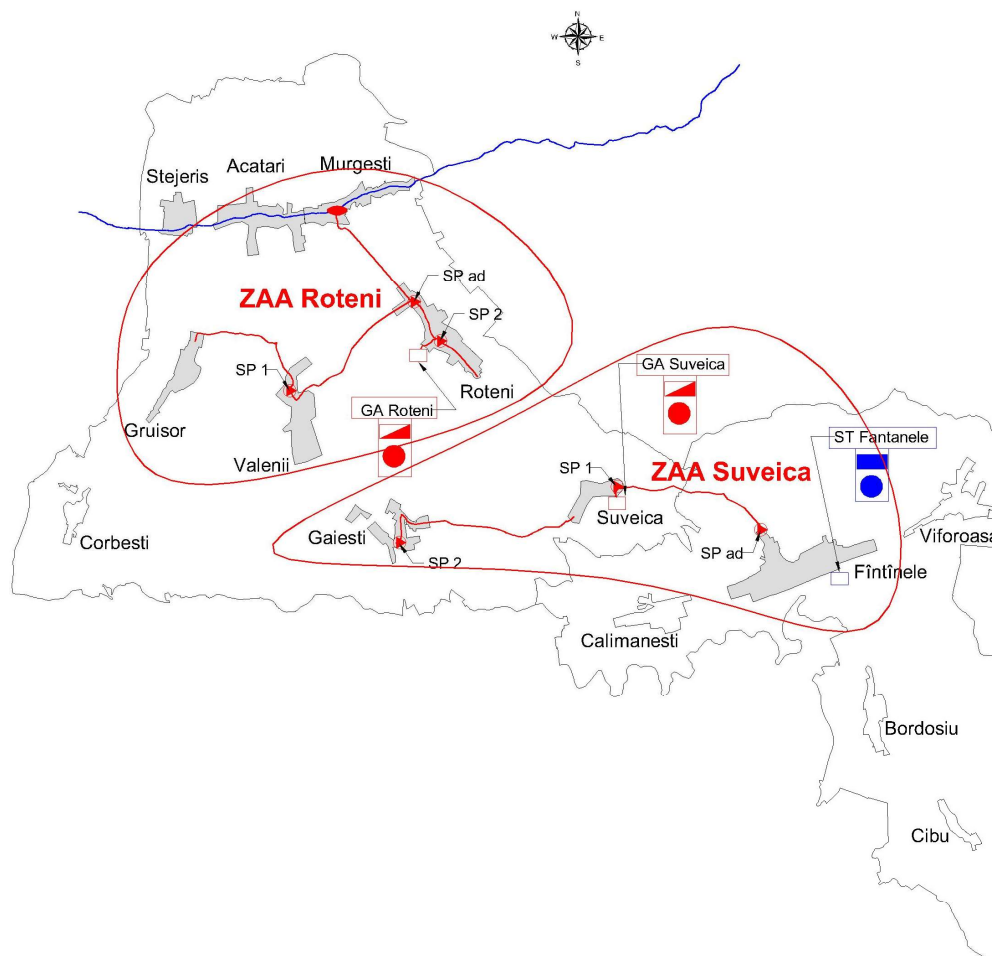


Figura 8.3-15 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Acatari (Roteni)– optiunea 2

Costurile de investitie si operare pentru cele doua optiuni sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-26 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	2.083.787	128.216	2.212.003	78.806
Optiunea 2	1.990.007	166.521	2.156.528	145.204

Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor doua optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in volumul II- Anexe – Analiza de optiuni apa):

Tabel 8.3-27 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	2.887.102	10.166.529
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	2.163.641	4.230.015
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	1.529.305	2.180.950

Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.3-28 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 – Sistem centralizat	Lucrarile realizate in cadrul O1 sunt de amploare mai redusa decata in cazul O2, riscurile asupra factorilor de mediu fiind mai redus. Lungimea trasului conductelor de aductiune si care traverseaza Situl ROSPA0028 este mai mica comparativ cu O2, riscurile asupra factorilor de mediu si asupra activitatii speciilor si habitatelor acestora fiind mai mici, atat in faza de constructie cat si in faza de operare.	Consumuri de energie mai reduse si implicit emisii de GES mai reduse. Optiunea nu prezinta riscuri la hazardele climatice.
Optiunea 2 – Sistem centralizat	Lucrarile de amploare mai mare decat in cazul O1. Lungimea traseului conductelor de aductiune care traverseaza ROSPA0028 este mai mare, se va realiza o SP pe traseul aductiunii iar ST Suveica este amplasata in vecinatatea sitului ROSPA0028, riscurile de perturbare a activitatii speciilor fiind mai mare decat in cazul O1 si de degradare a habitatului speciilor de pasari fiind mai mare.	Consumuri energetice mai ridicate si implicit emisii de GES mai ridicate comparativ cu O1. Optiunea nu prezinta vulnerabilitati la schimbarile climatice.

Din evaluarea impactului asupra mediului si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate in analiza solutiei optime de realizare a zonei de alimentare cu apa in zona Acatari (Roteni), se constata ca optiunea 1 prezinta riscuri mai reduse asupra factorilor de mediu si asupra sitului ROSPA0028, lucrarile fiind de mai mica amploare, riscurile de perturbare a activitatii speciilor si degradarii habitatelor acestora fiind mai reduce comparativ cu O2. Emisiile de GES sunt mai reduse comparativ cu O2.

Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-29- Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	consumul de apa este mai mic decat cel estimat	Mică	Minor	4	Mica	Minor	4
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. prezivsiunea hidrogeologica, studii calitate, etc)	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de achizitia de terenuri	intarzieri procedurale	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
Riscuri administrative si referitoare la achizitiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	autorizatiile de constructie sau alte autorizatii	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	aprobarea utilitatilor publice	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	proceduri judiciare	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
	legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mică	Major	8	Mică	Major	8
Riscuri operationale	fiabilitatea surselor de apa identificate cantitate/calitate)	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
	colectarea tarifulor este mai scazuta decat s-a estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
Alte riscuri	opozitia publicului	Mică	Moderat	8	Mică	Moderat	8
PUNCTAJ TOTAL				85			103

In urma analizei calitative a riscurilor, pe baza matricei de evaluare probabilitate-impact, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea 1.

Optiunea selectata:

A fost intocmita o matrice criteriala pentru a sintetiza intreaga analiza de optiuni. Rezultatul este prezentat in cele ce urmeaza:

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT	
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem centralizat
1	Tehnic	1	2
2	Economic	1	1
3	Rezistenta la schimbarile climatice	1	2
4	Impactul asupra mediului	1	2
5	Social	1	2
6	Institutional	1	1
TOTAL		6	10

Conform analizei conditiilor existente, costurilor de investitie si operare estimate, impactului social si institutional, impactului asupra mediului si schimbarile climatice si evaluarii calitative a riscurilor la care este supus proiectul, rezulta ca fiind mai avantajoasa Optiunea 1

D. Zona Gheorghe Doja

Evaluarea preliminară a Optiunilor

Optiunile identificate sunt urmatoarele:

Optiunea 1: Centralizata

Conectarea zonei de alimentare cu apa Gheorghe Doja la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Gheorghe Doja

Optiunea 2: Centralizata

Conectarea zonei Gheorghe Doja la Statia de pompare Ungheni (sistem de alimentare Targu Mures) cu realizarea unei gospodarii de apa in localitatea Leordeni

Optiunea 3: Descentralizata

Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare intre localitatea Leordeni pentru zona de alimentare cu apa Gheorghe Doja

Tabel 8.3-30 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
Optiunea 1 – Centralizata Conectarea zonei de alimentare cu apa Gheorghe Doja la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in localitatea Gheorghe Doja	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunea, reseaua de distributie, statii de pompare si gospodaria de apa aferenta; - personal suplimentar pentru operarea zonei.
Optiunea 2 – Centralizata Conectarea zonei Gheorghe Doja la Statia de pompare Ungheni (sistem de alimentare Targu Mures) cu realizarea unei gospodarii de apa in localitatea Leordeni	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunile, reseaua de distributie, statiile de pompare si gospodaria de apa aferente; - personal suplimentar pentru operarea zonei.
Optiunea 3 – Descentralizata Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare in localitatea Leordeni pentru zona de alimentare cu apa Gheorghe Doja	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului;

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
		Dezavantaje: - costuri de executie mari cu frontul de captare, aductiunea, reseaua de distributie si statia de tratare aferente; - de intretinut facilitati cu tehnologie mai complexa; - numar mai mare de personal de operare specializat pentru schema tehnologica.

Evaluarea detaliata a optiunilor

In tabelul de mai jos sunt descrise investitiile necesare pentru optiunile identificate (centralizata si descentralizata):

Tabel 8.3-31 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Gheorghe Doja

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
1	Optiunea 1 Centralizata: Conectarea zonei de alimentare cu apa Gheorghe Doja la conducta de aductiune ce vine de la ST Miercurea Niraj si realizarea unei gospodarii de apa in Gheorghe Doja	1. Executie conducta de aductiune prin racord la aductiunea Valea Nirajului, PEID, De 110 mm, PN10, L = 2.912 m 2. Executie gospodarie de apa GA Gheorghe Doja cu urmatoarele obiecte: - Rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x250 mc; - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 kg/h. 3. Executie SP1_Gh. Doja (in incinta GA GH. Doja) pentru alimentare cu apa sistem; (1+1) Q = 16,59 l/s si H = 53 mCA 4. Realizare conducte transport, astfel: - PEID, De 200 mm, PN10, L = 183 m; - PEID, De 110 mm, PN10, L = 1.194 m. 5. Realizare retea de distributie, astfel: - PEID, De 200 mm, PN10, L = 272 m; - PEID, De 160 mm, PN10, L = 83 m; - PEID, De 110 mm, PN10, L = 1150 m; - PEID, De 63 mm, PN10, L = 225 m.
2	Optiunea 2 Centralizata: Conectarea zonei Gheorghe Doja la Statia de pompare Ungheni (sistem de alimentare Targu Mures) cu realizarea unei gospodarii de apa in localitatea Leordeni	1. Executie SP1_ad_Ungheni - GA Leordeni; Q = 4,2 l/s si H = 60 m 2. Realizare conducta aductiune PEID, De 110 mm, PN10, L = 3.762 m 3. Executie gospodarie de apa GA Leordeni, cu urmatoarele obiecte: - Statie de clorare cu capacitate de 0,25 Kg/h; - Rezervor de inmagazinare – compensare cu capacitatea de 2x250 mc 4. Executie SP1_Leordeni (GA Leordeni); (3+1) Q = 16,59 l/s si H = 62 mCA 5. Realizare conducte transport, astfel: - PEID, De 160 mm, PN10, L = 1121 m; 6. Realizare retea de distributie, astfel: - PEID, De 200 mm, PN10, L = 1.250 m; - PEID, De 160 mm, PN10, L = 125 m; - PEID, De 110 mm, PN10, L = 355 m.
3	Optiunea 3 Descentralizata: Realizarea unui front de captare si a unei statii de tratare intre localitatea Leordeni pentru zona de	1. Executie front de captare Leordeni, 3 puturi forate H = 60 m, inclusiv pompe submersibile Q = 2,2 l/s 2. Executie conducta de aductiune fronturi de captare - GA Leordeni, astfel: - PEID, De 75 mm, PN10, L= 306 m; - PEID, De 110 mm, PN10, L= 150 m. 3. Executie statie de tratare Leordeni cu urmatoarele obiecte: - Camin debitmetru apa bruta; - Bazin preoxidare Fe, Mn, NH₄;

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
	alimentare cu apa Gheorghe Doja	- Bazin amestec cu coagulantul; - Statie de pompare intermediara, statie reactivi, filtre, decantor lamelar apa de la spalare filtre; - Bazin apa decantata, statie pompare; - Bazin retentie apa de la spalare filtre, statie pompare apa recirculata; - Bazin tampon namol; - Cladire administrativa si laborator; - Cabina poarta; - Generator, inclusiv platforma; - Transformator; - Retele in incinta; - Platforme si alei; - Imprejmuire porti; - Instalatie electrica si automatizare; - Instalatii HVAC, instalatii interioare; - Cheltuieli pentru bransare utilitati
		4. Realizare rezervor de inmagazinare - compensare Leordeni cu capacitatea de 2x250 mc
		5. Executie SP1_Leordeni (GA Leordeni); (3+1) Q = 15,35 l/s si H = 62 mCA
		6. Realizare conducta de transport, astfel: PEID, De 160 mm, PN10, L = 1.121 m
		7. Realizare retea de distributie, astfel: - PEID, De 200 mm, PN10, L = 1.250 m; - PEID, De 160 mm, PN10, L = 125 m; - PEID, De 110 mm, PN10, L = 355 m;

ZAA Gheorghe Doja - Optiunea I

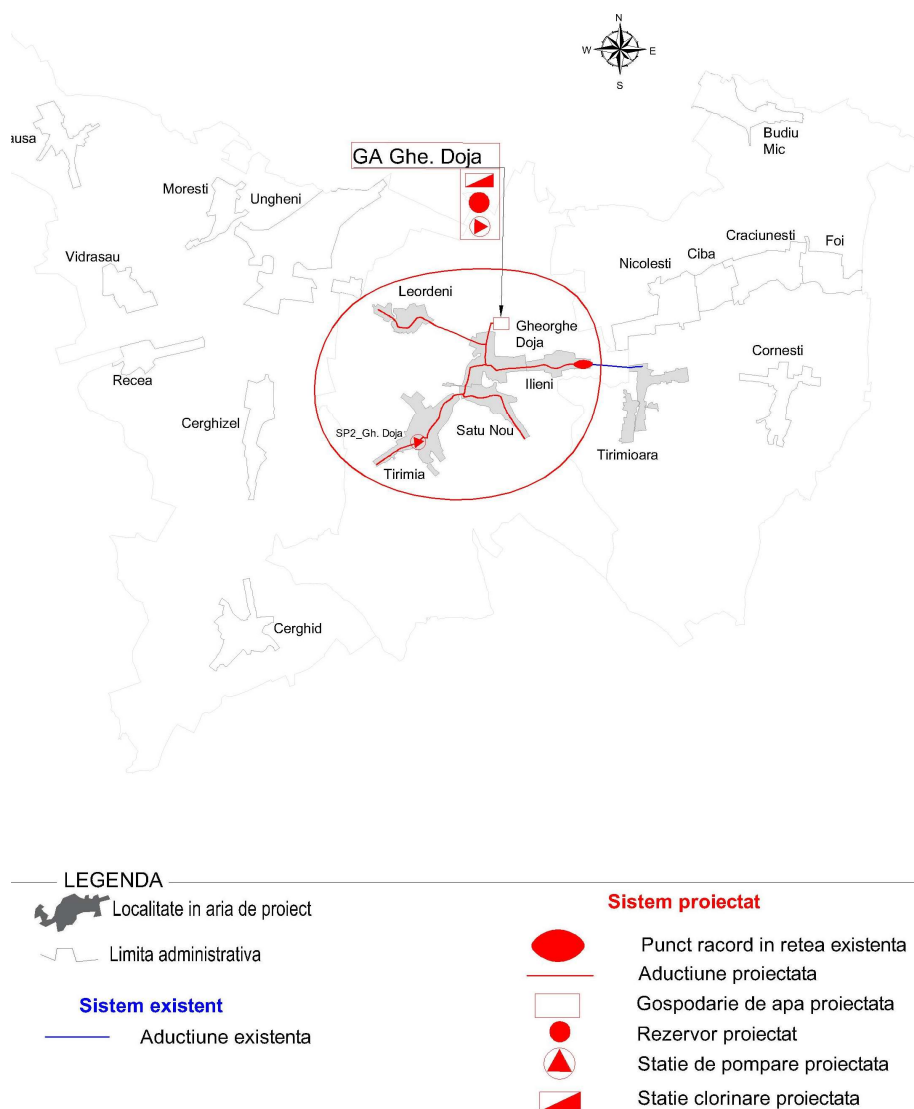


Figura 8.3-16 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Gheorghe Doja – optiunea 1

ZAA Gheorghe Doja - Optiunea II

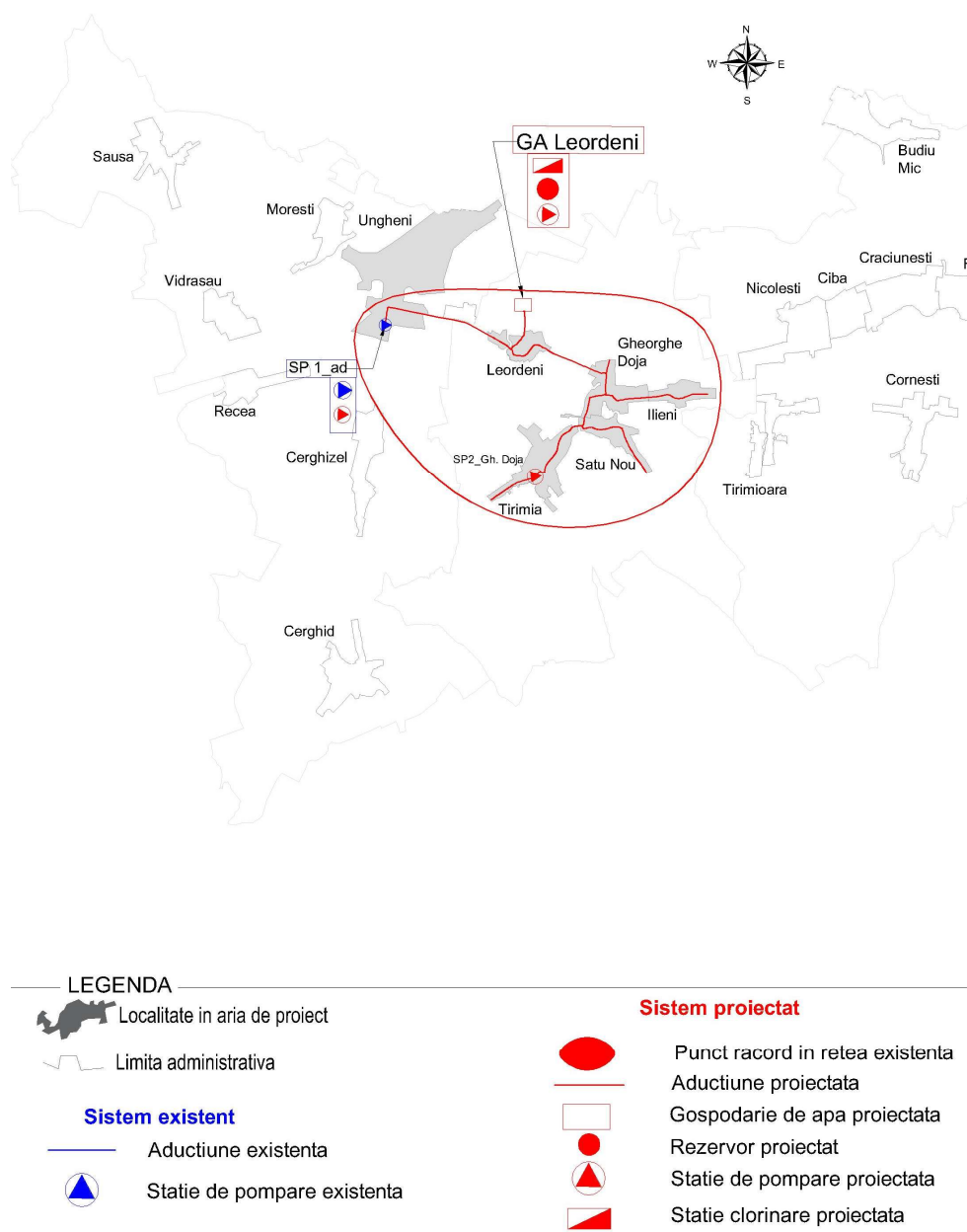


Figura 8.3-17 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Gheorghe Doja – optiunea 2

ZAA Gheorghe Doja - Optiunea III

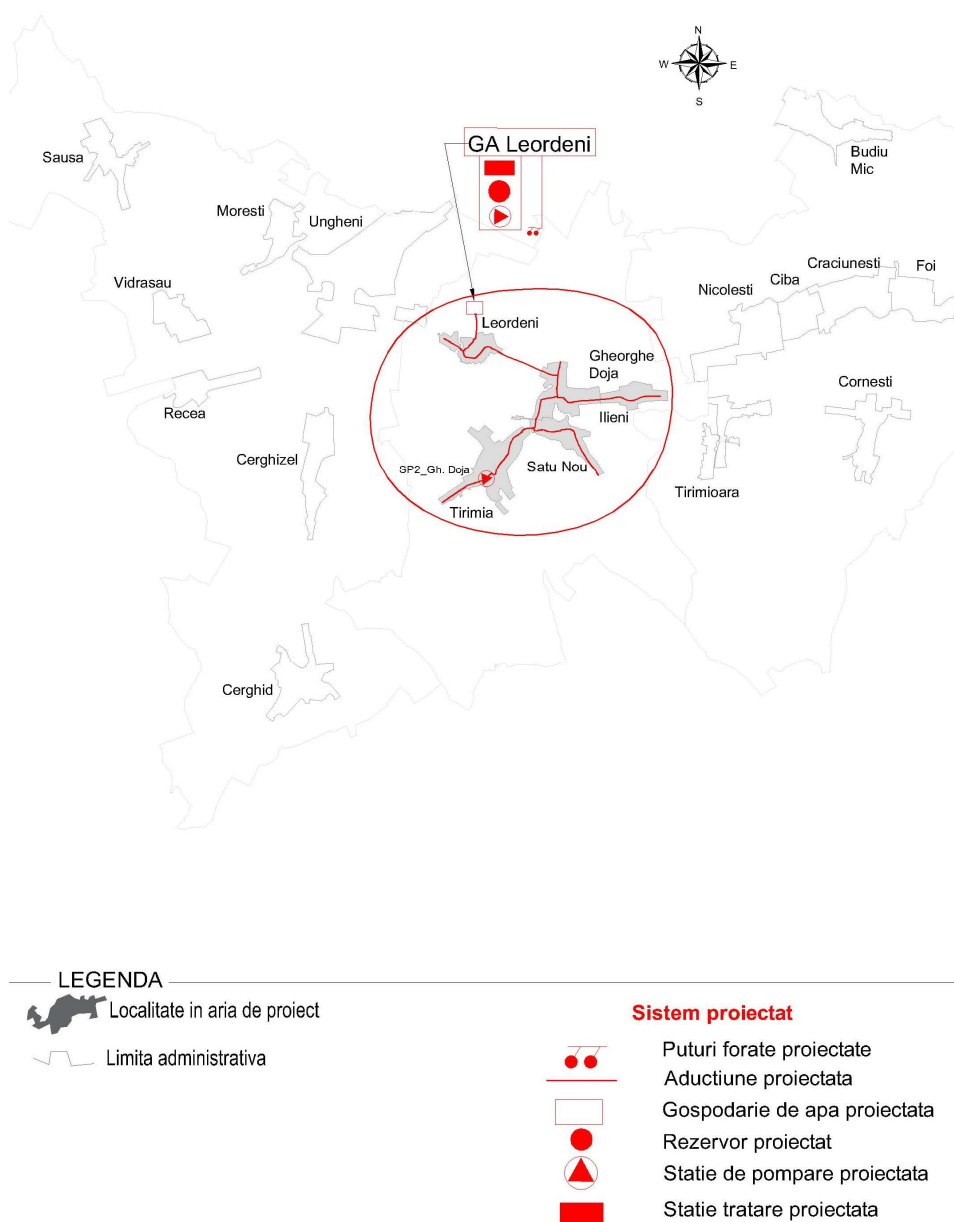


Figura 8.3-18 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Gheorghe Doja – optiunea 3

Costurile de investitie si operare pentru cele trei optiuni sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-32 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	961.951	89.544	1.051.495	73.544
Optiunea 2	1.004.802	108.853	1.113.654	84.957
Optiunea 3	1.433.711	1.048.156	2.481.867	235.575

Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor trei optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in volumul II- Anexe – Analiza de optiuni apa):

Tabel 8.3-33 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	2.284.812	2.657.600	21.075.348
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	1.397.917	1.574.865	7.627.817
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	892.303	987.088	3.428.140

Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.3-34 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 – Sistem centralizat	Conectarea la ST Valea Nirajului, respectiv la Sursa existenta Raul Niraj nu afecteaza regimul hidrologic al apelor. Lucrarile sunt similare ca amploare cu cele propuse in O2 dar prezinta riscuri asupra factorilor de mediu mai reduse fata de O3.	Consumuri energetice mai reduse decat in cazul O2 si O3, respectiv emisii de GES mai mici. Sursa existenta nu prezinta riscuri la hazardele climatice.
Optiunea 2 – Sistem centralizat	Conectarea la sistemul Targu Mures, respectiv la Sursa existenta Raul Mures nu afecteaza regimul hidrologic al apelor. Lucrarile sunt similare ca amploare cu cele propuse in O1 dar prezinta riscuri asupra factorilor de mediu mai reduse fata de O3. Fata de O1 este necesara realizarea a unei SP suplimentarar ceea ce implica schimbarea destinatiei terenurilor pentru o suprafata mai mare	Consumuri energetice mai reduse decat in cazul O1 si mai mici decat in cazul O3, respectiv emisii de GES mai mari fata de O1 si mai mari fata de O3. Sursa existenta nu prezinta riscuri la hazardele climatice.
Optiunea 3 – Sistem descentralizat	Lucrarile sunt de amploare mai mare fata de O1 si O2 si cuprind realizarea a 3 foraje de medie adancime. Lucrarile au o magnitudine mai mare iar riscurile de afectare a factorilor de mediu in faza de constructie si operare sunt mai mare comparativ cu O1 si O2.	Consumuri energetice mult mai mari decat in celelalte optiuni, cu sistem centralizat si implicit emisii mai mari de GES. Sursa de apa nu prezinta vulnerabilitate la Schimbarile climatice (seceta sezoniera)

Optiunea 1 prezinta cele mai reduse riscuri de mediu, avand in vedere ca lucranrile sunt de mai mica amploare fata de O2 si O3 iar suprafata terenurilor ocupate definitiv de investitii fiind mai redusa. Emisiile de Ges sunt mai reduse in cazul O1.

Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-35- Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2			Optiunea 3		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	consumul de apa este mai mic decat cel estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. previziunea hidrogeologica, studii calitate, etc)	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
Riscuri legate de achizitia de terenuri	intarzieri procedurale	Foarte mică	Moderat	3	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Foarte mică	Moderat	3	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9
Riscuri administrative si referitoare la achizitiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	autorizatiile de constructie sau alte autorizatii	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	aprobarea utilitatilor publice	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
	proceduri judiciare	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6	Medie	Minor	6
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	fiabilitatea surselor de apa identificate cantitate/calitate)	Foarte mică	Moderat	3	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9
Riscuri operationale	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
	colectarea tarifulor este mai scazuta decat s-a estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
Alte riscuri	opozitia publicului	Mică	Moderat	8	Mică	Moderat	8	Mică	Moderat	8
PUNCTAJ TOTAL				85			91			116

In urma analizei calitative a riscurilor, pe baza matricei de evaluare probabilitate-impact, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea 1.

Optiunea selectata:

A fost intocmita o matrice criteriala pentru a sintetiza intreaga analiza de optiuni. Rezultatul este prezentat in cele ce urmeaza:

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT		
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem centralizat	Optiunea 3 - sistem descentralizat
1	Tehnic	1	2	3
2	Economic	1	1	2

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT		
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem centralizat	Optiunea 3 - sistem descentralizat
3	Rezistenta la schimbarile climatice	1	2	3
4	Impactul asupra mediului	1	2	3
5	Social	1	1	2
6	Institutional	1	1	2
	TOTAL	6	9	15

Conform analizei conditiilor existente, costurilor de investitie si operare estimate, impactului social si institutional, impactului asupra mediului si schimbarile climatice si evaluarii calitative a riscurilor la care este supus proiectul, rezulta ca fiind mai avantajoasa **Optiunea 1**.

8.3.6 Analiza optiunilor pentru zonele din sistemele de alimentare cu apa zonale Tarnaveni si Sangeorgiu de Padure

Dupa implementarea proiectului, sistemele zonale Sangeorgiu de Padure si Tarnaveni vor fi formate din urmatoarele zone de alimentare cu apa: Sangeorgiu de Padure – Coroisanmartin (UAT Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Balauseri, Nades, Viisoara, localitatea Zagar din UAT Zagar, Coroisanmartin si localitatea Seleus din UAT Zagar), Tarnaveni – Mica (UAT Mica si Bahnea).

8.3.6.1 Principalele deficiente din sistemele de alimentare cu apa zonale Tarnaveni si Sangeorgiu de Padure

In tabelul urmatoar sunt sintetizate deficientele constatate in cadrul sistemelor zonale de alimentare cu apa Tarnaveni si Sangeorgiu de Padure:

Tabel 8.3-36- Deficiente sistemul zonal de alimentare cu apa Tarnaveni

Nr.crt.	Deficiente principale
1	Localitatile apartinatoare UAT-urilor Mica, Bahnea, Zagar, Coroisanmartin, Neaua, Vetca, Balauseri, Zagar, Nades, nu dispun de sisteme centralizate de alimentare cu apa.

8.3.6.1.1.1 Optiunile identificate pentru zonele Tarnaveni – Sangeorgiu de Padure

Evaluarea preliminara a Optiunilor

Optiunile identificate sunt urmatoarele:

Optiunea 1: Centralizata

Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a tuturor UAT-urilor amplasate in lungul raului Tarnava Mica de la Tarnaveni pana la Sangeorgiu de Padure si anume: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Nades, Coroisanmartin, Balauseri, Zagar, Viisoara, Mica, Bahnea din sursa de suprafata Lacul Bezid cu executie STAP noua Bezid si conducta de aductiune STAP Bezid – Mica. Se ia in calcul la analiza optiunilor si debitul asigurat de STAP existenta Sangeorgiu de Padure, respectiv $Q=9$ l/s.

Optiunea 2: Centralizata

Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a tuturor UAT-urilor amplasate in lungul raului Tarnava Mica de la Tarnaveni pana la Sangeorgiu de Padure si anume: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Nades, Coroisanmartin, Balauseri, Zagar, Viisoara, Mica, Bahnea din STAP existenta Tarnaveni cu extinderea acesteia si conducta de aductiune Tarnaveni – STAP Sangeorgiu de Padure. Se ia in calcul la analiza optiunilor si debitul asigurat de STAP existenta Sangeorgiu de Padure, respectiv $Q=9$ l/s.

Optiunea 3: Centralizata

Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a UAT-urilor amplasate in lungul raului Tarnava Mica de la Sangeorgiu de Padure pana la GA Coroi si anume: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Nades, Coroisanmartin, Balauseri, Zagar, Viisoara, din lacul Bezid cu executie STAP noua Bezid si conducta de aductiune Bezid - Coroisanmartin si a UAT-urilor Mica si Bahnea din statia de tratare existenta STAP Tarnaveni si realizare conducta de aductiune Tarnaveni – Mica. Se ia in calcul la analiza optiunilor si debitul asigurat de STAP existenta Sangeorgiu de Padure, respectiv $Q=9$ l/s.

Optiunea 4: Partial Centralizata

Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a UAT-urilor: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Balauseri, Zagar - Seleus, Nades – Tigmandru, Coroisanmartin din lacul Bezid cu ST noua Bezid si a UAT-urilor Mica si Bahnea din statia de tratare existenta STAP Tarnaveni, asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa Zagar si Viisoara din sursa subterana existenta din localitatea Viisoara cu reabilitarea si extinderea STAP Viisoara si asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa Nades din sursa subterana existenta in localitatea Nades cu STAP noua la Nades. Se ia in calcul la analiza optiunilor si debitul asigurat de STAP existenta Sangeorgiu de Padure, respectiv $Q=9$ l/s.

Tabel 8.3-37 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
Optiunea 1 – Centralizata Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a tuturor UAT-urilor amplasate in lungul raului Tarnava Mica de la Tarnaveni pana la Neaua si anume: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Nades, Coroisanmartin, Balauseri, Zagar, Viisoara, Mica, Bahnea din sursa de suprafata Lacul Bezid cu executie STAP noua Bezid si conducta de aductiune Bezid – GA Mica	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunile, retelele de distributie, statii de pompare si gospodariile de apa aferente; - de intretinut facilitati cu tehnologie mai complexa;
Optiunea 2 – Centralizata Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a tuturor UAT-urilor amplasate in lungul raului Tarnava Mica de la Tarnaveni pana la Sangeorgiu de Padure si anume: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Nades, Coroisanmartin, Balauseri, Zagar, Viisoara, Mica, Bahnea din STAP existenta Tarnaveni cu extinderea acesteia si conducta de aductiune Tarnaveni – Sangeorgiu de Padure	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunile, retelele de distributie, statiile de pompare si statia de tratare aferente;

Identificarea optiunilor	Selectare primara optiuni	Justificarea selectiei
		- numar mai mare de personal de operare specializat pentru schemele tehnologice; - personal suplimentar de operare specializat pentru schemele tehnologice.
Optiunea 3 – Centralizata Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a UAT-urilor amplasate in lungul raului Tarnava Mica de la Sangeorgiu de Padure pana la Coroisanmartin si anume: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Nades, Coroisanmartin, Balauseri, Zagar, Viisoara, din lacul Bezid cu executie STAP noua Bezid si conducta de aductiune Bezid -Coroisanmartin si a UAT-urilor Mica si Bahnea din statia de tratare existenta STAP Tarnaveni si conducta de aductiune Tarnaveni - Mica	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului; - utilizarea apei furnizate de o facilitate deja existenta, care poate prelua toate zonele propuse Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunile, retelele de distributie si gospodariile de apa aferente fiecarui sistem in parte; - de intretinut facilitati cu tehnologie mai complexa.
Optiunea 4 – Partial centralizata Asigurarea debitului necesar pentru alimentarea cu apa a UAT-urilor: Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Balauseri, Nades – Tigmandru, Coroisanmartin, Zagar - Seleus din lacul Bezid cu ST noua Bezid si a UAT-urilor Mica si Bahnea din statia de tratare existenta STAP Tarnaveni, asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa a localitatii Zagar din UAT Zagar si Viisoara din sursa subterana existenta din localitatea Viisoara cu reabilitarea si extinderea STAP Viisoara si asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa a localitatii Nades din UAT Nades din sursa subterana existenta in localitatea Nades cu STAP noua la Nades	Retinuta pentru evaluare	Avantaje: - asigura debitul necesar pentru stingerea incendiului, - asigura capacitatea si calitatea necesara 24/24 ore timp de 365 zile pe an; Dezavantaje: - costuri de executie cu aductiunile, retelele de distributie, statii de pompare si gospodariile de apa aferente; - de intretinut facilitati cu tehnologie mai complexa si in numar mai mare; - numar ridicat de personal de operare specializat pentru schemele tehnologice; - consum de energie electrica si reactivi crescute.

Evaluarea detaliata a optiunilor

In tabelul de mai jos sunt descrise investitiile necesare pentru optiunile identificate (centralizata si descentralizata):

Tabel 8.3-38 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile pentru alimentarea zonei Tarnaveni – Neaua

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
1	Optiunea 1 Centralizata:	1. Executie conducta de aductiune apa bruta: PEID De 400 mm, PN 10, L= 3862 m; 2. Executie Statie de tratare noua Bezid, $Q_{\text{calc}} = 85 \text{ l/s}$, cu urmatoarele lucrari:

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
	Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu apa Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Tigmandru, Coroisanmartin, Zagar si Mica din sursa de suprafata Lacul Bezid, ST noua, printr-o conducta de aductiune comuna	- Constructie camin apa bruta; - Bazin pre-oxidare si statie de pompare apa pre-oxidata; - Hala coagulare-floculare, decantare, statie de reactivi, statie de pompare namol recirculat si in exces; - Treapta ozonare si pompare apa ozonata; - Filtrare rapida pe pat de nisip si CAG, inclusiv statie de pompare spalare filtre, pavilion tehnologic si laborator; - Bazin retentie apa de la spalare filtre, statie pompare apa recirculata; - Bazin tampon namol; - Statie deshidratare namol, inclusiv depozit acoperit pentru namolul dehidratat; - Cabina poarta, generator, transformator; - Rețele in incinta, platforme si alei, imprejurimi si porti; - Instalatii electrice si automatizare; - Instalatii HVAC, instalatii interioare
		3. Executie conducta aductiune apa tratata STAP Bezid – GA Mica, astfel: - PEID, De 225 mm, PN10/16/20, L = 20.305 m; - PEID, De 250 mm, PN10/16, L = 5.579 m; - PEID, De 280 mm, PN10, L = 7.700 m; - PEID, De 315 mm, PN10, L = 8.001 m; - PEID, De 355 mm, PN10, L = 2.364 m; - PEID, De 400 mm, PN10/16, L = 7.993 m;
		4. Executie conducta aductiune apa tratata GA Tigmandru, astfel: PEID, De 125 mm, PN10, L = 5.938 m;
		5. Executie conducta aductiune apa tratata GA Coroisanmartin, astfel: PEID, De 125 mm, PN10, L = 40 m;
		6. Executie conducta aductiune apa tratata GA Agristiu, astfel: PEID, De 140 mm, PN10/16, L = 1230 m;
		7. Executie conducta aductiune apa tratata GA Nades, astfel: PEID, De 110 mm, PN10/16, L = 6000 m;
		8. Realizare SP pe conducta de aductiune Fantanele – Coroisanmartin: - Statie de pompare SP STAP Bezid Q = 85 l/s si H = 100 m; - Statie de pompare SP Mica Q = 22,02 l/s si H = 150 m; - Statie de pompare SP Agristiu-Coroisanmartin Q = 17,59 l/s si H = 140 m; - Statie de pompare SP Tigmandru Q = 8,10 l/s si H = 78 m; - Statie de pompare SP Nades Q = 3,86 l/s si H = 37 m; - Statie de pompare SP Neaua Q = 4,72 l/s si H = 70 m.
2	Optiunea 2 Centralizata: Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu apa Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Tigmandru, Coroisanmartin, Zagar si Mica din STAP Tarnaveni, printr-o conducta de aductiune comuna pana la Sangeorgiu de Padure	1. Extindere Statie de tratare Tarnaveni, $Q_{\text{calc}} = 60$ l/s, cu urmatoarele lucrari: - Constructie camin, debitmetru, apa bruta; - Bazin preoxidare si statie de pompare apa preoxidata; - Predecantare, Statie de reactivi; - Decantare, statie reactivi - Treapta ozonare si pompare apa ozonata; - Filtrare rapida pe pat de nisip si CAG, pavilion tehnologic si laborator; - Bazin retentie apa de la spalare filtre, statie pompare apa recirculata; - Rețele in incinta, platforme si alei, imprejurimi si porti; - Instalatii electrice si automatizare; - Instalatii HVAC, instalatii interioare.
		2. Executie conducta aductiune apa tratata ST Tarnaveni – STAP existenta Sangeorgiu de Padure, astfel: - PEID, De 400 mm, PN10/12,5/16, L = 11.623 m; - PEID, De 355 mm, PN10, L = 17.501 m; - PEID, De 315 mm, PN10/16, L = 5.579 m; - PEID, De 280 mm, PN16, L = 2820 m; - PEID, De 250 mm, PN16, L = 4.880 m; - PEID, De 225 mm, PN16, L = 5.463 m; - PEID, De 200 mm, PN10, L = 2.538 m; - PEID, De 140 mm, PN10/16, L = 2.364 m; - PEID, De 90 mm, PN10/16, L = 7.654 m;
		3. Executie conducta aductiune apa tratata GA Mica, astfel: PEID, De 225 mm, PN10/20, L = 2430 m;

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
		9. Executie conducta aductiune apa tratata GA Tigmandru, astfel: 4. PEID, De 125 mm, PN10, L = 5.938 m; 10. Executie conducta aductiune apa tratata GA Agristiu, astfel: 5. PEID, De 140 mm, PN10/16, L = 1230 m; 11. Executie conducta aductiune apa tratata GA Nades, astfel: 6. PEID, De 110 mm, PN10/16, L = 6000 m; 7. Realizare SP pe conducta de aductiune Tarnaveni – Neaua: • Statie de pompare SP STAP Tarnaveni Q = 85 l/s si H = 160 m; • Statie de pompare SP Mica Q = 22,02 l/s si H = 150 m; • Statie de pompare SP Agristiu Q = 50,72 l/s si H = 110 m; • Statie de pompare SP Tigmandru Q = 8,10 l/s si H = 78 m; • Statie de pompare SP Neaua Q = 4,72 l/s si H = 70 m; • Statie de pompare SP Sangeorgiu de Padure Q = 5 l/s si H = 60 m.
3	Optiunea 3 Centralizata: Sistem centralizat - Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu apa Sangeorgiu de Padure, Neaua, Fantanele, Vetca, Zagar, Viisoara, Nades, Coroisanmartin din STAP Bezid, printr-o conducta de aductiune comuna pana la GA Coroisanmartin, si Mica din STAP Tarnaveni	1. Executie conducte aductiune apa bruta pana la STAP Bezid PEID De 400 mm, PN 10 L=3862 m; 2. Executie Statie de tratare noua Bezid, QIcalc = 60 l/s, cu urmatoarele lucrari: • Constructie camin apa bruta; • Bazin pre-oxidare si statie de pompare apa pre-oxidata; • Hala coagulare-floculare, decantare, statie de reactivi, statie de pompare namol recirculat si in exces; • Treapta ozonare si pompare apa ozonata; • Filtrare rapida pe pat de nisip si CAG, inclusiv statie de pompare spalare filtre, pavilion tehnologic si laborator; • Bazin retentie apa de la spalare filtre, statie pompare apa recirculata; • Bazin tampon namol; • Statie deshidratare namol, inclusiv depozit acoperit pentru namolul dehidratat; • Cabina poarta, generator, transformator; • Retele in incinta, platforme si alei, imprejmui si porti; • Instalatie electrica si automatizare; • Instalatii HVAC, instalatii interioare 3. Executie conducte aductiune apa tratata STAP Tarnaveni – GA Mica: • PEID, De 225 mm, PN10/16/20, L = 14.378 m; 4. Executie conducte aductiune apa tratata STAP Bezid – GA Coroi: • PEID, De 200 mm, PN10/16, L = 2.820 m; • PEID, De 225 mm, PN10, L = 4.880 m; • PEID, De 250 mm, PN16, L = 5.463 m; • PEID, De 280 mm, PN10/16, L = 2.773 m; • PEID, De 315 mm, PN16, L = 2.364 m; • PEID, De 355 mm, PN10, L = 7.993 m; 12. Executie conducta aductiune apa tratata GA Tigmandru, astfel: 5. PEID, De 125 mm, PN10, L = 5.938 m; 13. Executie conducta aductiune apa tratata GA Nades, astfel: 6. PEID, De 110 mm, PN10/16, L = 6000 m; 14. Executie conducta aductiune apa tratata GA Agristiu, astfel: 7. PEID, De 140 mm, PN10/16, L = 1230 m; 15. Executie conducta aductiune apa tratata GA Coroi, astfel: 8. PEID, De 125 mm, PN10/16, L = 5619 m; 9. Realizare SP pe conducte de aductiune: • Statie de pompare SP Tarnaveni Q = 22,02 l/s si H = 100 m; • Statie de pompare SP Mica Q = 22,02 l/s si H = 150 m; • Statie de pompare SP STAP Bezid Q = 60 l/s si H = 100 m; • Statie de pompare SP Agristiu-Coroisanmartin Q = 17,59 l/s si H = 140 m; • Statie de pompare SP Neaua Q = 4,72 l/s si H = 70 m; • Statie de pompare SP Tigmandru Q = 8,10 l/s si H = 78 m; • Statie de pompare SP Nades Q = 3,86 l/s si H = 37 m;
4	Optiunea 4 Partial centralizata: Asigurarea debitului necesar sistemelor de alimentare cu apa Sangeorgiu de Padure,	1. Executie conducte aductiune apa bruta pana la STAP Bezid, PEID De 315 mm, PN 10, L=3862 m; 2. Executie statie de tratare noua Bezid, QIcalc = 51l/s, cu urmatoarele lucrari: • Constructie camin apa bruta; • Bazin pre-oxidare si statie de pompare apa pre-oxidata; • Hala coagulare-floculare, decantare, statie de reactivi, statie de pompare namol recirculat si in exces;

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
	Neaua, Fantanele, Vetca, Tigmandru, Agristiu, Coroi, din STAP Bezid, printr-o conducta de aductiune comuna pana la GA Coroi si Mica din STAP Tarnaveni; asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa Zagar din sursa subterana existenta din localitatea Viisoara (cu extinderea si reabilitarea gospodariei de apa) si asigurarea debitului necesar sistemului de alimentare cu apa Nades din sursa subterana existenta in localitatea Nades	- Treapta ozonare si pompare apa ozonata; - Filtrare rapida in filtre sub presiune de nisip si CAG; - Bazin de contact cu clorul; - Bazin retentie apa de la spalare filtre, statie pompare apa recirculata; - Bazin tampon namol; - Statie deshidratare namol; - Depozit acoperit pentru namolul dehidratat; - Cladire administrativa si laborator; - Cabina poarta, generator, transformator; - Rețele in incinta, platforme si alei, imprejurimi si porti; - Instalatie electrica si automatizare; - Instalatii HVAC, instalatii interioare
		3. Executie conducte aductiune apa tratata STAP Tarnaveni – GA Mica: PEID, De 225 mm, PN10/16/20, L = 14.378 m;
		4. Executie conducta aductiune apa tratata STAP Bezid – GA Coroi: - PEID, De 140 mm, PN10/16, L = 2.820 m; - PEID, De 160 mm, PN10, L = 4.880 m; - PEID, De 180 mm, PN16, L = 5.463 m; - PEID, De 200 mm, PN16, L = 2.773 m; - PEID, De 225 mm, PN16, L = 2.364 m; - PEID, De 250 mm, PN16, L = 7.654 m;
		5. Executie conducta aductiune apa tratata GA Coroi, astfel:
		6. PEID, De 125 mm, PN10/16, L = 5619 m;
		7. Executie conducta aductiune apa tratata GA Agristiu, astfel:
		8. PEID, De 110 mm, PN10/16, L = 1230 m;
		16. Executie conducta aductiune apa tratata GA Tigmandru, astfel:
		9. PEID, De 110 mm, PN10, L = 5.938 m;
		10. Realizare SP pe conducte de aductiune: - Statie de pompare SP Tarnaveni Q = 22,02 l/s si H = 100 m; - Statie de pompare SP Mica Q = 22,02 l/s si H = 150 m; - Statie de pompare SP Agristiu - Coroisanmartin Q = 17,59 l/s si H = 140 m; - Statie de pompare SP Tigmandru Q = 8,10 l/s si H = 78 m; - Statie de pompare SP Neaua Q = 4,72 l/s si H = 70 m; - Statie de pompare SP STAP Bezid Q = 51 l/s si H = 100 m.
		11. Refacere front de captare Viisoara
		12. Executie conducta de aductiune Viisoara – Zagar, PEID, PN 10, De 75 mm, L = 5,4 km
		13. Executie SP pe conducta de aductiune Viisoara-Zagar, Q = 2,03 l/s, H = 57 m
		14. Extindere si reabilitare statie de tratare Viisoara, Q _{calc} = 4,63 l/s, cu urmatoarele lucrari: - Constructie camin debitmetru; - Bazin pre-oxidare Fe, Mn, NH₄; - Bazin amestec cu coagulantul; - Statie de pompare intermediara, statie reactivi, filtre, decantor lamelar apa de la spalare filtre; - Bazin apa decantata, inclusiv statie de pompare apa recirculata; - Bazin tampon namol; - Cladire administrativa si laborator; - Cabina poarta, generator, transformator; - Rețele in incinta, platforme si alei, imprejurimi si porti; - Instalatie electrica si automatizare; - Instalatii HVAC, instalatii interioare
		15. Extindere si reabilitare statie de tratare Nades, Q _{calc} = 3,65 l/s, cu urmatoarele lucrari: - Constructie camin debitmetru; - Bazin pre-oxidare Fe, Mn; - Statii de filtre rapide nisip si CAG, osmoza inversa, statii de pompare, statie reactivi, decantor lamelar apa de la spalare filtre, remineralizare; - Bazin apa decantata, inclusiv statie de pompare apa recirculata; - Bazin tampon namol; - Cladire administrativa si laborator; - Cabina poarta, generator, transformator; - Rețele in incinta, platforme si alei, imprejurimi si porti;

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
		• Instalatie electrica si automatizare; • Instalatii HVAC, instalatii interioare

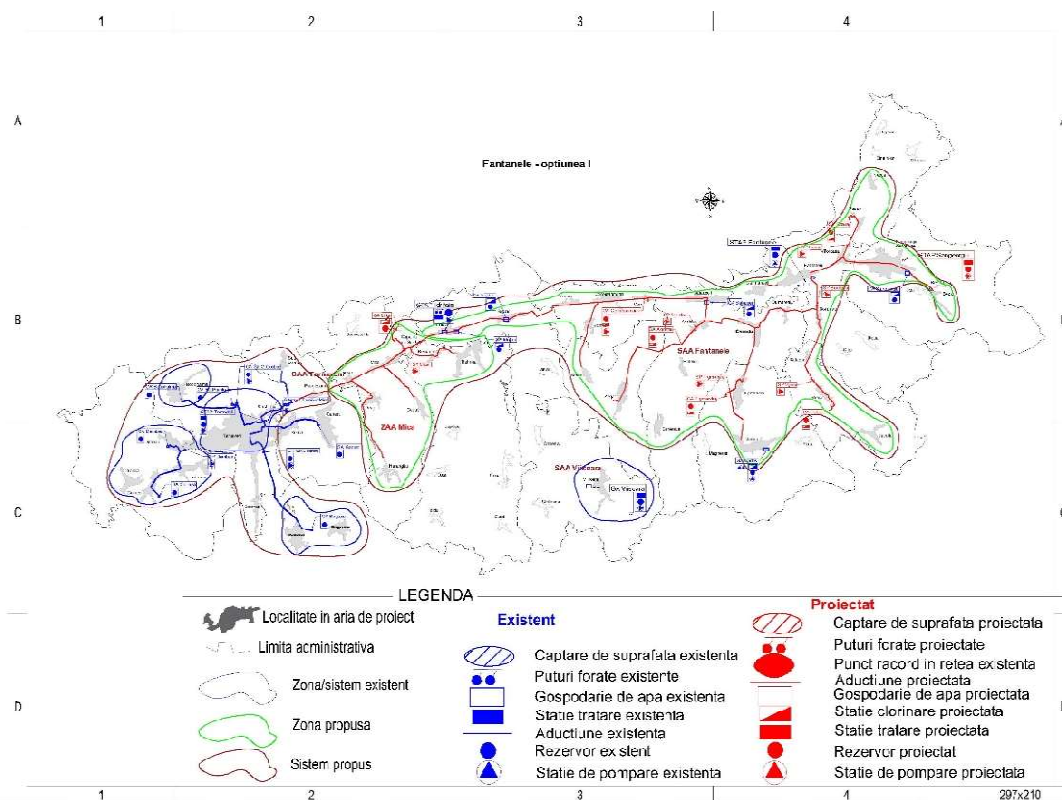


Figura 8.3-19 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Tarnaveni – Sangeorgiu de Padure – optiunea 1

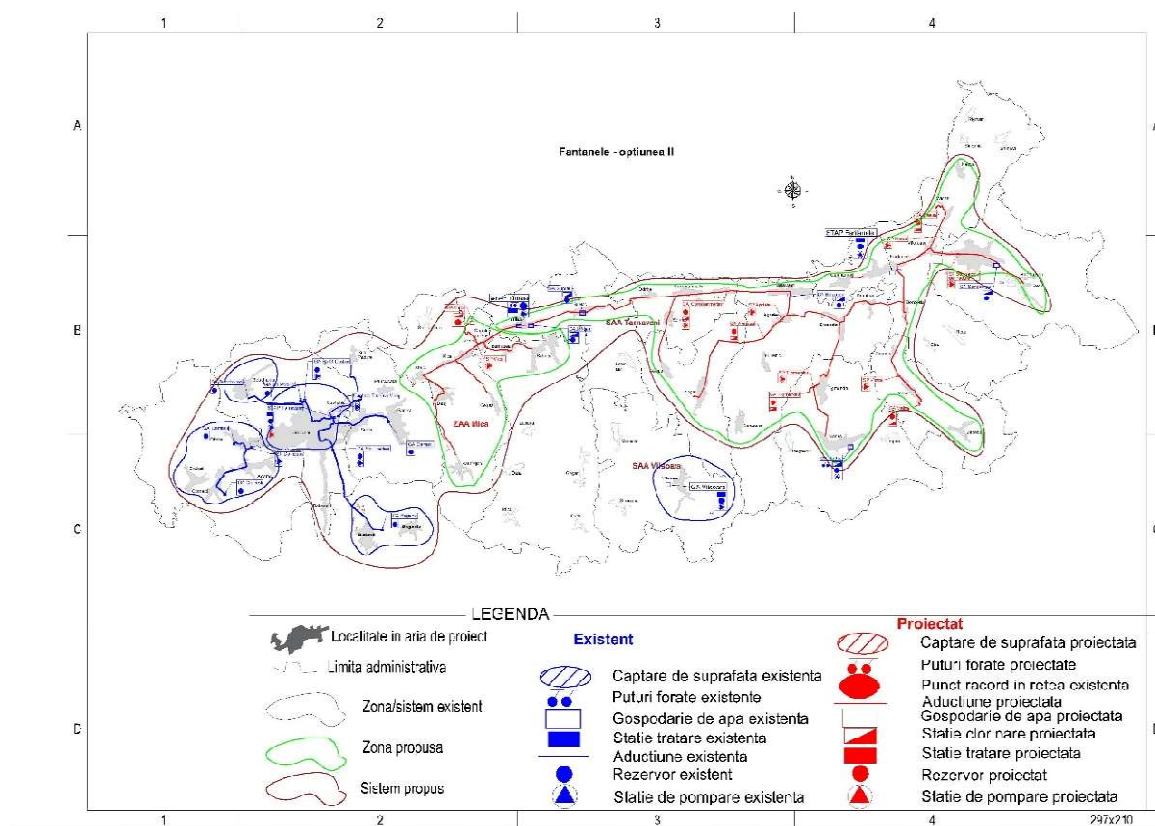


Figura 8.3-20 – Sistem de alimentare cu apă pentru zona Tarnaveni – Sangeorgiu de Padure – optiunea 2

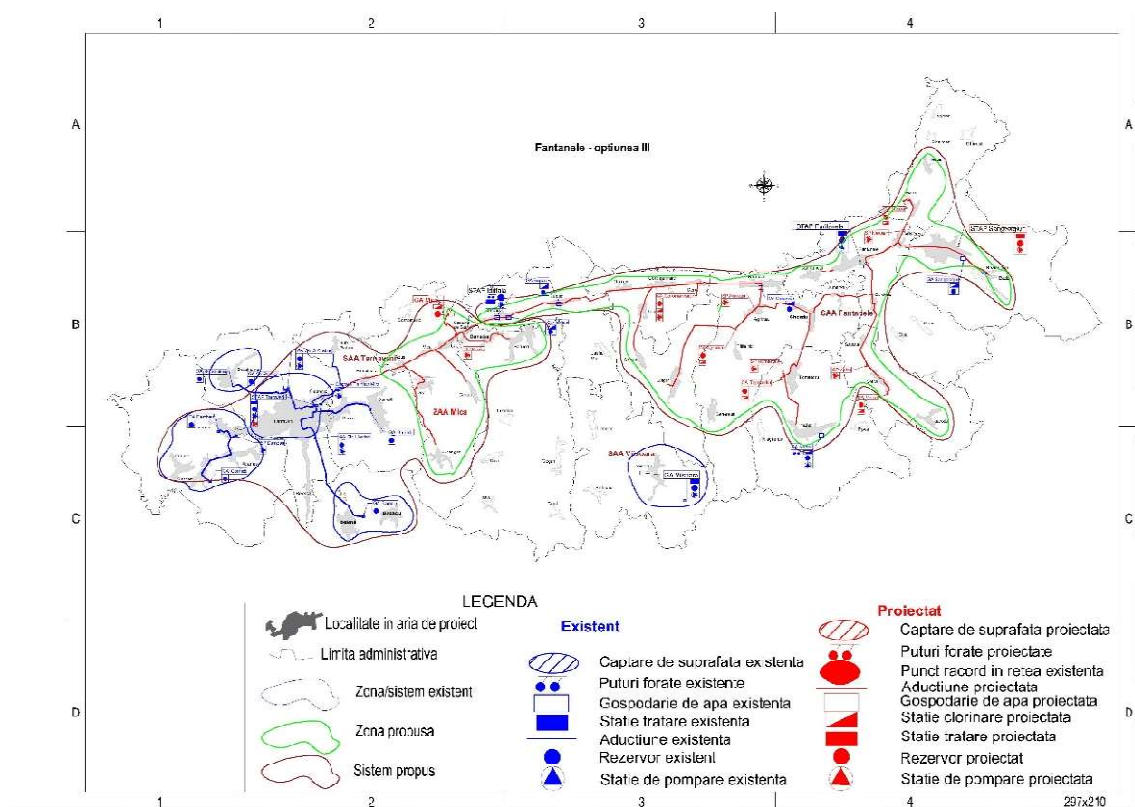


Figura 8.3-21 – Sistem de alimentare cu apă pentru zona Tarnaveni – Sangeorgiu de Padure – optiunea 3

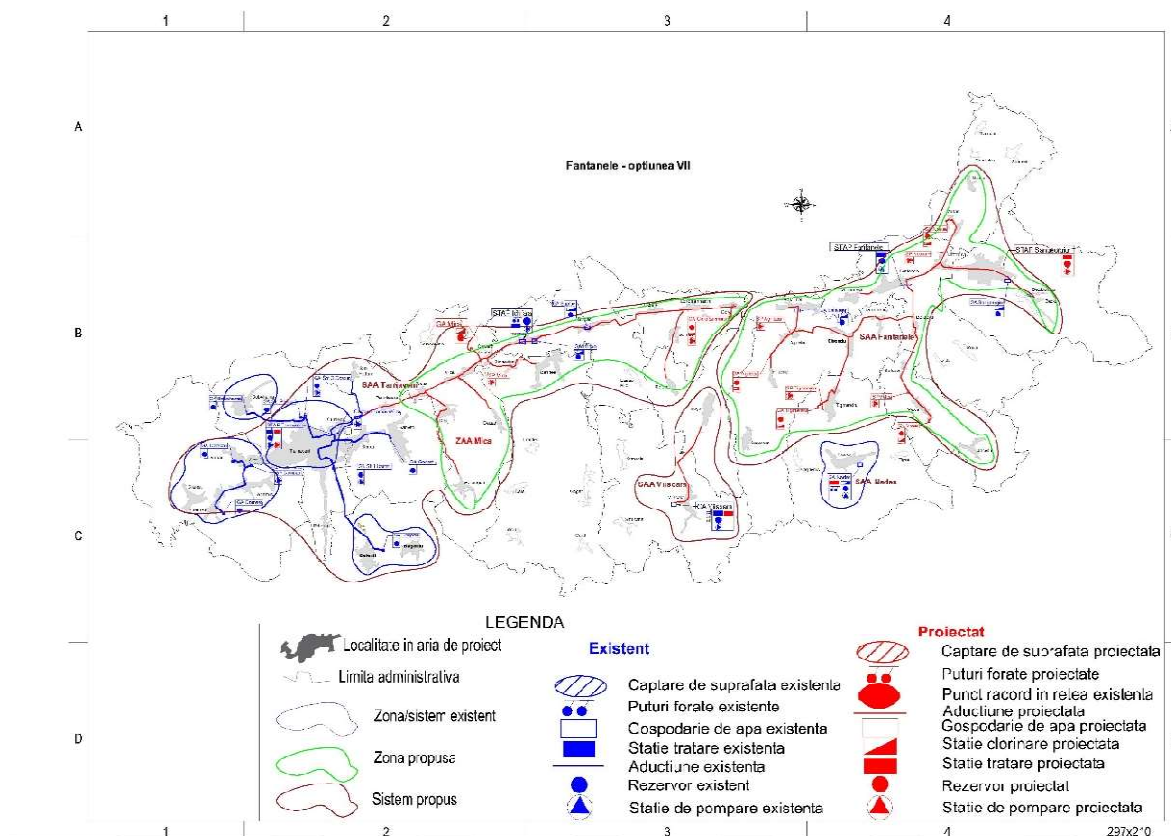


Figura 8.3-22 – Sistem de alimentare cu apa pentru zona Tarnaveni – Sangeorgiu de Padure – optiunea 4

Costurile de investitie si operare pentru cele patru optiuni sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-39 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	15.768.910	7.284.767	23.053.677	1.092.758
Optiunea 2	17.073.748	6.547.084	23.620.831	828.842
Optiunea 3	11.723.742	5.052.781	16.776.523	1.041.533
Optiunea 4	11.236.939	6.338.683	17.575.622	1.981.555

Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor patru optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in volumul II- Anexe – Analiza de optiuni apa):

Tabel 8.3-40 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3	Optiunea 4
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	46.699.643	40.929.201	40.652.092	61.010.515
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	28.609.103	25.869.048	23.276.577	32.704.322

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3	Optiunea 4
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	18.416.807	17.029.854	14.390.171	19.150.186

Consideratii privind stabilirea diametrului tehnico – economic al conductelor de aductiune

S-a intocmit un calcul tehnico -economic pentru stabilirea diametrului optim al conductelor de aductiune, diametru care genereaza cheltuieli minime anuale de operare si investitie. S-au luat in considerare 3 variante de calcul, selectand, in ordine, diametre mai mari si mai mici fata de diametrul selectat initial.

S-au calculat pentru fiecare varianta in parte, costurile anuale generate de energia consumata pentru pomparea apei, pe tronsonul de calcul, costurile anuale generate de realizarea investitiei pentru cele 3 variante de calcul, iar in final au rezultat cheltuielile totale anuale de operare si investitie.

Referitor la materialul selectat pentru conductele de aductiune, conform pct. 8.3.2.5 *Optiuni privind aductiunile si retelele de distributie a apei*, se considera ca cel mai ieftin material din punct de vedere procurare si punere in opera este polietilena. In prezent, este folosit in proportie de minimum 90% la lucrarile existente, avand in vedere ca marea pondere a diametrelor se situeaza in domeniul 110 – 300 mm. Luand in considerare si experienta de exploatare pe acest tip de conducte dar si domeniul de valori ale diametrului, se stabileste ca polietilena este solutia optima tehnico-economica de realizare a retelor de distributie si aductiunilor cu diametre pana in 400 mm.

S-a intocmit calculul tehnico-economic pentru tronsonul SP STAP Bezid – SP ad Coroi-Agristiu, si pe tronsonul SP STAP Tarnaveni – SP ad Mica.

Varianta 1 contine diametrele din optiunea castigatoare.

Tronson SP STAP Bezid – SP ad Coroi-Agristiu

Tabel 8.3-41 Costuri anuale generate de energia consumata SP STAP BEZID

Varianta de calcul	Debit Q (l/s)	Inaltime de pompare H (m)	Putere pompa P (kW)	Ore de functionare (ore/zi)	Consum anual (kW/an)	Costul anual al energiei (Euro/an)
1	60	100	73,53	9,76	261833,82	78.550
2	60	122	89,71	9,76	319437,26	95.831
3	60	92	67,65	9,76	240887,12	72.266

Tabel 8.3-42 Costuri anuale generate de realizarea investitiei – Varianta 1

Varianta de calcul	Diametru conducta, pe tronsoane De (mm)	Presiune PN (atm)	Viteza v (m/s)	Cost unitar conducta (Euro/m)	Lungime tronson L (m)	Valoare investitie (Euro)	Cost anual de investitie pe tronsoane (Euro/an)	Cost anual de investitie(Euro/an)
1	355	PN16	0,75	217,70	7.993	1.740.076	34.802	72.358
	315	PN16	0,84	176,60	2.364	417.482	8.350	

	280	PN10	0,83	113,50	2.773	314.736	6.295	
	250	PN10	0,94	99,50	5.463	543.569	10.871	
	225	PN10	0,83	82,40	4.880	402.112	8.042	
	200	PN10	0,74	70,90	2.820	199.938	3.999	

Tabel 8.3-43 Costuri anuale generate de realizarea investitiei – Varianta 2

Varianta de calcul	Diametru conducta, pe tronsoane De (mm)	Presiune PN (atm)	Viteza v (m/s)	Cost unitar conducta (Euro/m)	Lungime tronson L (m)	Valoare investitie (Euro)	Cost anual de investitie pe tronsoane (Euro/an)	Cost anual de investitie(Euro/an)
2	315	PN16	0,9	176,60	7.993	1.411.564	28.231	61.287
	280	PN16	0,99	146,80	2.364	347.035	6.941	
	250	PN16	0,99	126,20	1.982	250.128	5.003	
	250	PN10	0,98	99,50	791	78.705	1.574	
	225	PN10	1,08	82,40	5.463	450.151	9.003	
	200	PN10	1,05	70,90	4.880	345.992	6.920	
	180	PN10	0,92	64,10	2.820	180.762	3.615	

Tabel 8.3-44 Costuri anuale generate de realizarea investitiei – Varianta 3

Varianta de calcul	Diametru conducta, pe tronsoane De (mm)	Presiune PN (atm)	Viteza v (m/s)	Cost unitar conducta (Euro/m)	Lungime tronson L (m)	Valoare investitie (Euro)	Cost anual de investitie pe tronsoane (Euro/an)	Cost anual de investitie(Euro/an)
3	400	PN16	0,56	262,80	7.993	2.100.560	42.011	83.989
	355	PN10	0,62	164,10	2.364	387.932	7.759	
	315	PN10	0,62	134,50	2.773	372.969	7.459	
	280	PN10	0,7	113,50	5.463	620.051	12.401	
	250	PN10	0,67	99,50	4.880	485.560	9.711	
	225	PN10	0,59	82,40	2.820	232.368	4.647	

Tabel 8.3-45 Costuri totale anuale

Varianta de calcul	Costuri anuale generate de energia consumata (Euro/an)	Costuri anuale generate de realizarea investitiei (Euro/an)	COSTURI TOTALE ANUALE (Euro/an)
1	78.550	72.358	150.908
2	95.831	61.287	157.118
3	72.266	83.989	156.255

Asa cum reiese din calculul tehnico – economic prezentat, varianta 1 este cea care genereaza cheltuieli minime de operare si investitie.

Tronson SP STAP TARNAVENI – SP ad Mica

Tabel 8.3-46 Costuri anuale generate de energia consumata SP STAP TARNAVENI

Varianta de calcul	Debit Q (l/s)	Inaltimea de pompare H (m)	Puterea pompei P (kW)	Ore de functionare (ore/zi)	Consum anual (kW/an)	Costul anual al energiei (Euro/an)
1	25,48	105	32,79	8,00	95699,78	28.710
2	25,48	126	39,34	8,00	114839,74	34.452
3	25,48	95	29,66	8,00	86585,51	25.976

Tabel 8.3-47 Costuri anuale generate de realizarea investitiei

Varianta de calcul	Diametru conducta De (mm)	Presiune PN (atm)	Viteza v (m/s)	Cost unitar conducta (Euro/m)	Lungime tronson L (m)	Valoare investitie (Euro)	Cost anual de investitie pe tronsoane (Euro/an)	Cost anual de investitie (Euro/an)
1	225	16	0,96	134,50	2.650	356.425	7.129	22.068
	225	10	0,96	82,40	9.065	746.956	14.939	
2	200	16	1,21	88,00	4450	391.600	7.832	18.134
	200	10	1,04	70,90	7265	515.089	10.302	
3	250	16	0,77	126,20	3.050	384.910	7.698	24.942
	250	10	0,67	99,50	8.665	862.168	17.243	

Tabel 8.3-48 Costuri totale anuale

Varianta de calcul	Costuri anuale generate de energia consumata (Euro/an)	Costuri anuale generate de realizarea investitiei (Euro/an)	COSTURI TOTALE ANUALE (Euro/an)
1	28.710	22.068	50.778
2	34.452	18.134	52.586
3	25.976	24.942	50.917

Asa cum reiese din calculul tehnico – economic prezentat, varianta 1 este cea care genereaza cheltuieli minime de operare si investitie.

Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.3-49 Rezultatele evaluarii de mediu si a schimbarilor climatice pentru optiunile considerate

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 – Sistem centralizat	Optiunea implica realizarea unui captari din lacul Bezid aflata in situl ROSPA0028, a unei conducte de aductiune ST Bezid – Mica ce traverseaza situl si a ST Bezid ce se afla in situl ROSPA0028. Conducta de aductiune traverseaza Raul Tarnava Mica, respectiv situl ROSAC0384 Raul Tarnava Mica. Fata de optiunea 2, O1 prezinta avantajul ca alimentarea cu apa se va realiza din Lacul de acumulare Bezid care prezinta o siguranta mai mare in asigurarea cerintei de apa si o calitate a apei captate mai buna. Fata de optiunea 3, O1 are dezavantajul realizarii unei conducte de aductiuni de la ST Bezid la Mica, traseu ce se afla in vecinatatea sitului ROSAC0384 sau se afla in vecinatatea acestuia.	Optiunea prezinta emisii indirecte de CO2 mai mare decat in cazul O3 si O2 dar mai mici decat O4. Alimentarea din lacul Bezid prezinta siguranta mai mare in asigurarea cerintei de apa si vulnerabilitate mai redusa la seceta sezoniera fata de O2 si O4.
Optiunea 2 – Sistem centralizat	Optiunea implica extinderea ST Tarnaveni , utilizarea sursei existente Tarnaveni (Raul Tarnava Mica) si realizarea unei aductiuni care traverseaza Raul Tarnava Mica, respectiv ROSAC0384. Optiunea are dazavantajul ca, fata de O1, cerinta de apa este asigurata din Raul Tarnava Mica, sursa ce prezinta o siguranta mai mica in furnizarea apei decat Lacul Bezid si o expunere mai mare la poluare	Optiunea prezinta consum de energie mai mic decat O3 si emisii GES mai reduce. Sursa de apa Raul Tarnava Mica prezinta riscuri mai mari la seceta, calitatea apei decat sursa utilizata in cazul O3 (Lacul Bezid preponderent si Raul Tarnava Mica (UAT Mica)
Optiunea 3 – Sistem centralizat	Optiunea implica realizarea unei captari din lacul Bezid, ST Bezid care se vor afla in ROSPA0028 si a unor aductiuni STAP Bezid-Coroisanpartin ce traverseaza Raul Tarnava Mica, respectiv ROSAC0384 si a unei aductiuni de la ST Tarnaveni la GA Mica (utilizarea sursei existente Tarnaveni). Lungimea traseului conductelor de aductiune este mai mica fata de celalalte optiuni. ST Tanaveni are capacitate suficienta pentru a furniza cerinta de apa pentu UAT Mica. Din punct de vedere al mediului este cea mai avantajoasa deoarece prezinta riscuri mai reduce mediu, din punct de vedere al surselor de apa utilizate Lacul Bezid si Raul Tarnava Mica, atat din punct de vedere cantitativ cat si calitativ.	Optiunea prezinta consum de energie mai redus decat O1 si O4 dar mai mare decat O1. Cerinta de apa este asigurata preponderent din Lacul Bezid care nu prezinta riscuri la seceta sau deficit de apa.
Optiunea 4 – Sistem partial centralizat	Optiunea consta in Realizarea unei captari (Bezid), ST Bezid, extindere ST Viisoara, extindere ST Nades si utilizarea surselor existente Tarnaveni si sursele subterane existente Zagreni si Nades. Optiunea este cea mai dezavantajoasa, implica lucrari de amploare ridicata, ocuparea unor suprafte mai mari pentru amplasarea investitiilor si scoaterea din circuitul agricol. Apa bruta din Sursele existente necesita sisteme de tratare are calitate necorespunzatoare si necesita tratare adecvata complexa (osmoza la ST Nades). Din punct de vedere al mediului optiunea prezinta cele mai mari riscuri fata de mediu, avand in vedere amploarea lucrarilor fata de celalte optiuni, lucrarile intersecteaza situri Natura 2000 (ROSPA0028 si ROSAC0384) sau se afla in imediata vecinatate a acestora. Alimentarea cu apa in Nades se realizeaza	Optiunea prezinta consumuri de energie mai mari si emisii indirecte de GES mai mari. Sursele subterane acvifere utilizate prezinta riscuri la seveda sezoniera prelungita.

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
	din acvifer ce prezinta riscuri de poluare din surse de suprafata.	

Optiunea 3 este cea mai avantajoasa deoarece utilizarea sursei de Lacul Bezid prezinta o mai mare siguranta in furnizarea cerintei de apa si in ceea ce priveste calitatea apei brute si procesul de tratare. Din punct de vedere al mediului optiunea implica constructia unei ST in Situl ROSPA0028 si reducerea potentiala a suprafetei de hranire a speciilor de pasari. Suprafata ocupata de ST Bezid este foarte redusa raportat la suprafata terenurilor agricole, pasuni si pajisti naturale de 44524 ha din cadrul sitului, reprezentand 0,0007% din suprafata acestora, impactul fiind nesemnificativ. Debitul captat prin captarea Bezid din lacul de acumulare Bezid este de 60 l/s ireprezentand cca 12% din volumul lacului de acumulare si nu va fi afectat regimul hidrologic ala apelor din zona, respectiv nu va afeta habitate terestre

Optiunea prezinta consum de energie mai redus decat O1 si O4 dar mai mare decat O1. Cerinta de apa este asigurata preponderent din Lacul Bezid care nu prezinta riscuri la seceta sau deficit de apa.

Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.3-50- Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2			Optiunea 3			Optiunea 4		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	consumul de apa este mai mic decat cel estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. previziunea hidrogeologica, studii calitate, etc)	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
Riscuri legate de achizitia de terenuri	intarzieri procedurale	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
Riscuri administrative si referitoare la achizitiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	autorizatiile de constructie sau alte autorizatii	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	aprobarea utilitatilor publice	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	proceduri judiciare	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Medie	Moderat	9
	legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mică	Major	8	Mică	Major	8	Mică	Major	8	Mică	Major	8
Riscuri operationale	fiabilitatea surselor de apa identificate (cantitate/calitate)	Foarte mică	Minor	2	Medie	Moderat	9	Foarte mică	Minor	2	Foarte mică	Minor	2
	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Medie	Moderat	9	Medie	Moderat	9	Mică	Minor	4	Medie	Moderat	9
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2	Mică	Nesemnificativ	2
	colectarea tarifelor este mai scazuta decat s-a estimat	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4	Mică	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
Alte riscuri	opozitia publicului	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6	Mică	Moderat	6
PUNCTAJ TOTAL				108			115			88			124

In urma analizei calitative a riscurilor, pe baza matricei de evaluare probabilitate-impact, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea 3.

Optiunea selectata:

A fost intocmita o matrice criteriala pentru a sintetiza intreaga analiza de optiuni. Rezultatul este prezentat in cele ce urmeaza:

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT			
		Optiunea 1 - sistem centralizat	Optiunea 2 - sistem centralizat	Optiunea 3 - sistem centralizat	Optiunea 4 - sistem partial centralizat
1	Tehnic	1	2	1	3
2	Economic	1	1	1	2
3	Rezistenta la schimbarile climatice	2	2	1	3
4	Impactul asupra mediului	2	2	1	3
5	Social	1	1	1	2
6	Institutional	1	1	1	2
	TOTAL	8	9	6	15

In urma elaborarii analizei de mai sus, tinand cont de criteriile tehnice, financiare, de mediu si schimbari climatice si evaluarii calitative a riscurilor la care este supus proiectul, optiunea selectata pentru sistemul de alimentare cu apa este Optiunea 3.

8.4 OPTIUNI PRIVIND COLECTAREA SI EPURAREA APEI UZATE

8.4.1 Considerente Generale

In aria de proiect a judetului Mures, o parte din sistemele de canalizare sunt reabilite prin programul POS Mediu 2007 -2013, ca urmare o parte din retelele de canalizare si majoritatea statiilor de epurare existente sunt configurate pe solutii tehnice moderne.

Strategia generala a judetului Mures presupune cresterea ratei de conectare la 100% in sistemele de canalizare pentru toate aglomerarile cu mai mult de 2000 de locuitori echivalenti. Prin urmare, retelele de canalizare trebuie extinse la nivelul intregii trame stradale astfel incat consumatorii sa poata fi racordati. Implicit, epurarea apei uzate colectate se va face prin conectarea aglomerarilor la o statie de epurare zonala care practic deservește un cluster. Acest caz poate fi realizat prin: conectarea la clusterelor Targu Mures si Reghin sau prin reabilitarea si extinderea/realizarea propriilor statii de epurare.

8.4.2 Optiuni Tehnice

Analiza de optiuni se face la nivelul tuturor componentelor sistemului de canalizare propriu fiecarei aglomerari/cluster din cadrul ariei de proiect Mures. Optiunile care trebuie luate in discutie la nivel general au in vedere urmatoarele:

1. Modul de configurare a sistemelor de canalizare din cadrul aglomerarilor
 - a. Descentralizat – fiecare aglomerare are propriul sistem de canalizare (retea/retele de canalizare + statie/statii de epurare)

- b. Centralizat – aglomerările sunt grupate în cluster pentru a epura apa uzată într-o stație comună. Pentru aria proiectului acest lucru se poate face prin atasarea aglomerărilor la un cluster existent sau prin reabilitarea și extinderea stației de epurare aferente aglomerației.
2. Rețeaua de colectare ape uzate
Materiale utilizate
3. Soluția constructivă a stației de epurare
 - a. Soluții clasice (extinse)
 - b. Soluții compacte
4. Schema tehnologică de epurarea apei uzate

Vor fi analizate tehnologii variate de epurare, adaptate cazurilor specifice.

8.3.2.1 Opțiuni privind centralizarea/descentralizarea aglomerărilor

În general, sistemele mari de canalizare tind să înregistreze valori pozitive ridicate ale analizei cost-beneficiu, cu atât mai mult cu cât cantitatea de apă uzată colectată și epurată este mai mare. Acest lucru derivă din faptul că eforturile operaționale sunt constante, indiferent de mărimea stației de epurare, și pot fi adaptate noilor cantități de apă uzată colectate.

Pe de altă parte, pot apărea limite economice în definirea unui sistem centralizat prea mare, limite dependente de topografia regională, distanțe etc. Soluția tipică aplicată este amplasarea unei stații în orașul principal ce va epura și apele uzate provenite de la aglomerările limitrofe.

Se va analiza ce aglomerări din aria de proiect pot fi grupate economic și tehnic pentru a deveni un cluster de apă uzată (soluția centralizată) și care nu ar trebui racordate (soluția descentralizată). Aceste două opțiuni generale sunt schitate în următorul tabel și figura de mai jos:

Tabel 8.4-1 Opțiuni generale de evacuare a apei uzate

Opțiunea 1 – Soluția descentralizată:	•	SE pentru o aglomerație de dimensiune mare sau medie
	•	Agglomerările învecinate ce au propria lor soluție individuală de evacuare și epurare a apei uzate
Opțiunea 2 – Soluția centralizată:	•	SE centrală a unei aglomerații de dimensiune mare sau medie
	•	Agglomerările învecinate sunt conectate la această SE centrală

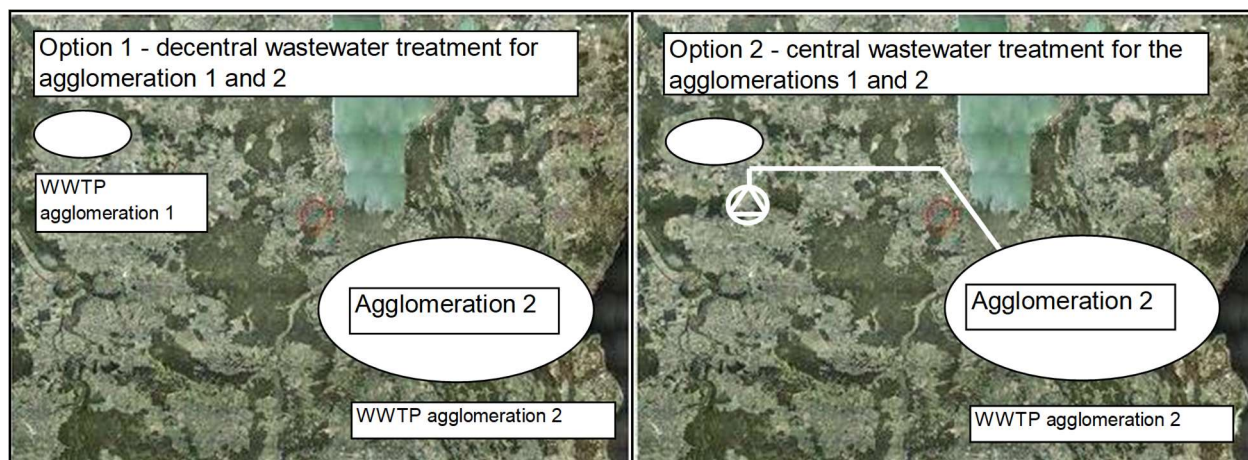


Figura 8.4-23 – Opțiuni centralizate și descentralizate de epurare a apei uzate

In evaluarea celor doua optiuni distanta dintre aglomerari este relevanta.

Aceasta distanta este variabila si depinde de o serie de factori cum ar fi:

- Topografie
Distanta va creste cand aglomerarea poate fi conectata gravitational la cea mai mare aglomerare apropiata (de exemplu cand intre doua aglomerari exista o panta naturala ce trebuie urmarita) si va descreste cand conectarea se face prin pompare (in cazul pantelor naturale negative).
- Marimea aglomerarii ce va fi conectata
O aglomerare ce urmeaza a fi conectata la un sistem centralizat trebuie sa aiba o anumita marime si un numar suficient de PE, altfel costurile de investitie si cele operationale vor fi mai mari in comparatie cu varianta implementarii unui sistem individual.
- Alte aspecte: traversari de rauri, drumuri nationale etc.

Principalele dezavantaje ale centralizarii ar fi:

- Necesitatea unei suprafete de teren importante pentru realizarea facilitatilor de epurare a apei uzate (daca clusterul se infiinteaza acum);
- Costuri pentru conductele de refulare la fiecare sistem de canalizare comunal/local si cu statiile de pompare apa uzata necesare;
- Costuri de exploatare cu energia electrica pentru pomparea apei de la fiecare aglomerare;

Din acest punct de vedere, aglomerarile judetului Mures aflate in aria de operare a Aquaserv SA Mures au fost deja grupate prin programul operational POS Mediu 2007 -2013 in clustere, acolo unde acest lucru a fost posibil.

8.3.2.2 Optiuni privind colectarea apei

Sapaturi adanci si numar mic de statii de pompare versus sapaturi putin adanci si numar mare de statii de pompare

Alegerea in implementarea unei statii de pompare trebuie sa ia in considerare urmatoarele:

- Adancimea retelei existente de canalizare unde colectoarele noi vor fi conectate;
- Conditiiile apei subterane (un nivel ridicat al apei poate duce la conditii speciale de sapatura si apoi costuri mult mai ridicate de executie);
- Debitul transportat care influenteaza capacitatea statiei de pompare (camera si pompele) si consumul de energie electrica;
- Lungimea conductei.

Pentru o lungime totala de canalizare mai mica de 600 m, este in general recomandat sa se evite implementarea unei statii de pompare. Peste 5-6 m adancime vor fi prevazute statii de pompare apa uzata, astfel incat sa nu fie ingreunata intretinerea si repararea colectoarelor.

Sapatura deschisa versus solutia fara sapatura (lining, pipe pushing)

Scopul solutiilor fara sapatura deschisa este de a propune o alternativa, in special in cazul in care costurile directe si indirecte la nivelul dificultatii lucrarilor au un impact negativ asupra costului total al sapaturilor deschise.

Sunt aplicabile uzual in urmatoarele conditii:

- Subtraversari de: drumuri nationale, cai ferate, rauri etc.
- Adancime mare, nivelul ridicat al apei subterane, mlastini si soluri nestructurate, trafic intens (sau consecinte negative asupra deviatilor traficului), spatiu foarte limitat din cauza prezentei altor retele (gaz, electricitate etc.) etc.

Pentru inlocuirea conductelor existente in lucrari speciale, alternativa comuna este captusirea. Pentru executia conductelor in conditiile amintite, alternativa uzuala este forajul orizontal.

Comparatia intre tehnologii este specifica fiecarui caz in parte. Cu toate acestea, se poate stabili ca, in comparatie cu executia in transee deschisa devin eficiente la adancimi mari, incepand de la 5 m.

Alegerea tipului de sistem de canalizare

Noile sisteme din aria proiectului sunt construite in sistem separativ/divizor; exceptie fac in general marile aglomerari urbane (Targu Mures, Reghin, Sighisoara, Ludus, Iernut, Tarnaveni) care au infrastructura cu vechime si, astfel, sisteme mixte/unitare.

Extinderea retelelor de canalizare se va face in sistem separativ. Colectoarele menajere pot fi configurate in 3 optiuni posibile:

- Canalizare gravitacionala: Colectoarele preiau si transporta gravitacional apele uzate catre puncte de descarcare. Acolo unde adancimile cresc peste 5 m se prevad statii de pompare care fie transporta apa direct la punctul de descarcare fie intr-un camin adiacent de pe colectorul principal (cazul SP mici si foarte mici). S-a evitat cuplarea mai multor SP la aceeasi conducta de refulare deoarece functionarea lor se influenteaza negativ atunci cand ele sunt de capacitati diferite sau nu functioneaza simultan.
- Canalizare sub vacuum: Reteaua de colectoare este adusa la presiune negativa astfel incat apa uzata este absorbita din caminele de concesiune a fiecarui consumator si transportata la punctul de colectare de unde mai departe se pompeaza catre punctul de descarcare.

In acest proiect s-a adoptat solutia gravitacionala combinata local cu pompare din urmatoarele motive:

- Toate extinderile se fac pentru sisteme existente configurate similar;
- Configuratia terenului nu favorizeaza solutia cu vacuum care devine profitabila in terenuri plate. Altfel sunt necesare statii de vacuum + pompare la mai putin de 5 km de retea. Diferenta maxima de presiune pe care o pot asigura este de 6 m ceea ce pentru terenuri in contrapanta (cazuri uzuale) inseamna o statie de vacuum + pompare pe fiecare tronson de acest tip;
- Operatorul are deja experienta exploatarei unor astfel de sisteme. Un sistem cu vacuum necesita un personal specializat in rezolvarea rapida si eficienta a avariilor sau delegari de service costisitoare;
- Sistemul gravitacional prezinta fiabilitate mai mare in functionare datorata numarului mai mic de echipamente. Canalizarea cu vacuum cu toate ca prezinta avantajul diametrelor reduce pana la 100 mm necesita camine de concesiune cu configuratie speciala echipate cu supape speciale egale ca numar cu cel al consumatorilor. Acestea se adauga la numarul statiilor de vacuum suficient de mare (una la cel mult 5 km) dublate cu pompe. Cu toate ca sistemul cu vacuum prezinta viteze mari de transport practica o dovedeste ca, atat in zona caminelor de racord, dar si pe colectoarele profilate longitudinal se pot produce blocaje urmate uneori de pierderea vacuumului.
- Rezultatele Evaluarii impactului de mediu sunt favorabile adoptarii acestei solutii

8.3.2.3 Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Abordarea riscului s-a facut pe baza matricei de evaluare Probabilitate / Impact, prezentata in tabelul urmatoar:

Tabel 8.4-2 - Abordarea riscului s-a facut pe baza matricei de evaluare Probabilitate / Impact

Probabilitate	Punctaj	Impact
---------------	---------	--------

		Nesemnificativ	Minor	Moderat	Major	Catastrofal
		1	2	3	4	5
Foarte mare	5	5	10	15	20	25
Mare	4	4	8	12	16	20
Medie	3	3	6	9	12	15
Mică	2	2	4	6	8	10
Foarte mică	1	1	2	3	4	5

Principalele categorii de riscuri, considerate în conformitate cu tabelul 2 din Regulamentul de punere în aplicare 207/2015 al Comisiei Europene sunt:

- Riscuri legate de cerere;
- Riscuri legate de proiectare;
- Riscuri legate de achiziția de terenuri;
- Riscuri administrative și referitoare la achizițiile publice;
- Riscuri legate de construcție;
- Riscuri operationale;
- Riscuri financiare;
- Riscuri legate de reglementare;
- Alte riscuri.

Ca și o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

- riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare;
- riscurile majore care pot afecta proiectul sunt de obicei întârzierile procedurale în achiziția de terenuri și achizițiile publice.

8.3.2.4 Opțiuni privind statia de epurare a apei uzate

Pentru toate opțiunile, investiția specifică și costurile de operare se calculează pentru diferite capacități ale stației de epurare. Pe baza lor va fi realizat un calcul al Valorii Actualizate Nete pentru toate schemele de epurare și pentru toate capacitățile de epurare.

8.3.2.4.1 Opțiuni Tehnice Generale

Următorul tabel cuprinde recomandările indicative cu privire la schema de epurare a apei uzate și tipul constructiv al acesteia, care ar trebui să fie aleasă funcție de capacitatea necesară a stației de epurare.

Tabel 8.4-3 Schema de epurare a apei uzate funcție de capacitatea SE

Capacitatea SE în L.E	Nivel de epurare biologică	Tehnologii de epurare folosite pentru epurare și precurarea namolului
2.000 până la 5.000	Secundar (cu excepția cazurilor în care se cere și biologie avansată/tertiară)	SE Modulare/Compacte cu tehnologii de tip clasic compact, RBC, SBR, MBBR și stabilizare aerobă namol, etc.
5.000 până la 50.000	< 10.000 Secundar (cu excepția cazurilor în care se cere și biologie avansată/tertiară) > 10.000 Tertiară	Modulare sau Clasică cu Aerarea Extinsă (stabilizarea aerobă simultană a namolului)
> 50.000	Treaptă biologică avansată/Tertiară	Clasică + stabilizare anaerobă namol

Din tabelul anterior se poate deduce ca, tehnologii extensive de tipul campuri de irigatii si/sau lagune pentru epurarea apei au fost evitate deoarece prezinta foarte multe dezavantaje in comparatie cu avantajul de a fi operate cu simplitate. Dintre dezavantajele care au condus la eliminarea lor in timp amintim:

- Lipsa controlului asupra eficientei procesului si implicit asupra calitatii apei epurate;
- Ineficienta ridicata pe timpul sezonului rece care in Romania poate dura pana la 6 luni pe an;
- Ineficienta de epurare datorata lipsei fenomenelor naturale necesare (vant, soare etc). Practica a dovedit necesitatea amplasarii unor aeratoare de suprafata pentru compensarea fenomenului natural, ceea ce practic le transforma in reactoare biologice artificiale;
- Dublarea capacitatilor necesare pentru asigurarea conditiilor de mentenanta;
- Necesitatea intretinerii uniformitatii stratului de namol pentru a evita formarea insulelor de namol si scaderea eficientei de retinere a materiilor in suspensie. Practica a dovedit ca sunt necesare adesea decantoare finale pentru finisarea epurarii apei;
- Probleme privind consistenta namolului atunci cand se realizeaza curatarea periodica a acestuia, existand riscul de a nu putea fi dus direct la depozitul de deseuri. Din acest motiv sunt necesare spatii de stocare intermediare;
- Avand in vedere cele de mai sus se poate deduce ca alt dezavantaj necesitatea unor suprafete de terenuri foarte intinse;
- Impact de mediu ridicat datorat mirosurilor tipice proceselor anaerobe extinse si cresterea distantelor de protectie a sanatatii populatiei dupa realizarea in prealabil a unor studii de impact adecvate;

In ceea ce priveste fermentarea namolului, s-au adoptat tehnologiile de stabilizare aerata. Fermentarea anaeroba criofila a dovedit in timp 2 mari dezavantaje:

- Lipsa de control asupra reducerii substantelor volatile atunci cand temperatura medie anuala este preponderent scazuta necesitand perioade de stocare de minimum 150 zile;
- Namolul extras este greu de manipulat datorita ingrosarii peste limita de prelucrabilitate.

Deshidratarea namolului pe platforme de uscare este improprie pe timpul sezonului rece adesea nerealizand-se consistenta minima de substanta uscata. Acest lucru se poate realiza numai prin prevederea unor suprafete foarte mari de depozitare.

8.3.2.4.2 Optiuni Tehnice Specifice

Cu exceptia aglomerarilor Targu Mures, Reghin, Ludus, Sighisoara, Tarnaveni si Cristuru Secuiesc restul aglomerarilor din aria proiectului se incadreaza in categoria sub 10.000 de locuitori. Conform cerintelor din avizele ANAR statiile de epurare vor avea filiera de proces mecano-biologica si linie de prelucrare namol care sa reduca compusii de carbon.

Trebuie retinut ca orice tehnologie diferita de cele care deja sunt asimilate la nivelul personalului de operare poate pune probleme in functionare si necesita o perioada de acomodare importanta. In principal tehnologiile locale de epurare, existente la nivelul ariei de operare, sunt cele bazate pe epurarea biologica a apei cu namol activat in suspensie. Sunt tehnologii cu schema de reducere compusi de carbon, azot si fosfor cu dispunere separata a obiectelor tehnologice sau compacta in cazul statiilor de capacitate medie spre mica.

Schemele tehnologice analizate pentru statiile de epurare vor include urmatoarele trepte de proces:

- Treapta degrosare (gratare rare, gratare dese, deznisipator, separator de grasimi);
- Decantor primar (la variantele tehnologice analizate care necesita existenta acestui obiect);
- Reactor biologic pentru retinerea compusilor de carbon, azot si fosfor;
- Decantor secundar;

- Unitate dezinfectie apa epurata;
- Stabilizare aeroba a namolului;
- Ingrosare / concentrare gravitationala;
- Deshidratare mecanica (presa elicoidala/ filtru presa banda / decantor centrifugal);

Daca treapta de degrosare si cea de ingrosare - deshidratare a namolului sunt aceleasi in toate schemele tehnologice, treapta de epurare biologica si procesul de stabilizare aeroba namol poate avea mai multe variante. Procesele biologice posibile pot fi cu namol activat fixat sau in suspensie.

Tehnologii cu namol activat atasat

Dintre cele cu namol activat atasat folosite pentru localitati mici si medii sunt: filtrele biologice percolatoare (TF), filtrare pe membrane (MBR), reactorii biologici rotativi (RBC), reactoarele biologice cu strat suport mobil (MBBR).

Primele doua variante au dezavantajul obligativitatii unui control foarte strict pentru evitarea colmatarii premature a stratului filtrant support. Acesta, sub actiunea filmului biologic, dezvoltat neuniform, duce la ineficienta in epurare. Din acest motiv o operare simpla se poate complica adesea prin necesitatea unor dilutii suplimentare corelate cu incarcarea organica influenta in cazul filtrelor percolatoare sau sesiuni repetate de spalare in contracurent pentru BAF. Controlul cantitatii de oxigen necesare este de asemenea problematica mai ales la filtrele percolatoare. Aspectele amintite cresc costurile de operare cu energia electrica in conditiile unor posibilitati de control total empirice a filmului biologic. Conditii climatice ale sezonului rece impun acoperirea lor si ventilarea adecvata pentru necesarul de oxigen. Consideram din aceste motive ca operarea acestor tehnologii fie si numai pentru reducerea carbonului devine mult prea complexa si nu in ultimul rand costisitoare, motiv pentru care la o prima selectie se resping.

Ceva mai controlabile sunt insa procesele cu namol activat fixat de tip RBC (acolo unde este necesara doar reducerea compusilor de carbon) sau MBBR, care permit un contact mai omogen si mai uniform al masei bacteriene cu apa uzata si oxigenul necesar. Totusi, si acestea din urma este bine sa fie aplicate in mod hibrid respectiv combinate cu procedee de namol activat in suspensie care sa asigure eficienta asteptata in orice situatie. De aceea, MBBR hibrid vom retine pentru o analiza tehnico-economica mai detaliata. In conditiile aplicarii unei trepte biologice de epurare avansata, tehnologia RBC nu poate fi luata in considerare datorita lipsei controlului reducerii azotului prin denitrificare fara alte tehnologii aditionale.

Tehnologii cu namol activat in suspensie

Acest tip de tehnologie permite un control strict al procesului de epurare prin reglajul adecvat al masei bacteriene de contact dar si a oxigenului necesar. Pentru localitatile mici se aplica constructiile compacte, in care treapta biologica se prezinta monobloc cu decantorul secundar integrat in cadrul bazinului de reactie. Se respinge varianta clasica, in care reducerea carbonului se realizeaza la varste reduse a substantei uscate, iar stabilizarea namolului trebuie procesata separat pentru principalul dezavantaj de a opera doua reactoare biologice cu comportament diferit dar si pentru dezavantajul de a creste numarul bazinelor independente si a echipamentelor de productie si insuflare aer. In final aceasta solutie devine mai scumpa decat cea cu aerare extinsa, care se comporta foarte bine si la socuri mari de incarcare specifice localitatilor mici.

Dintre procesele cu namol activat in suspensie, cele mai potrivite pentru debite mici si incarcari neuniforme sunt reactoarele biologice cu recircularea namolului si aerare prelungita (denumita generic "Tehnologie clasica") sau reactoarele biologice cu functionare secventiala (SBR). Acestea au avantajul ca namolul este stabilizat in acelasi reactor cu cel unde se reduce carbonul, reducandu-se astfel substanta uscata volatila si implicit cea totala suficient de mult incat sa se reduca riscul intrarii in putrefactie dupa depozitare.

In concluzie, pentru fiecare optiune strategica vor fi analizate cele 4 optiuni tehnologice retinute din selectia preliminara anterioara.

O prima prezentare comparativa a avantajelor si dezavantajelor tehnologiilor amintite este prezentata in urmatorul tabel:

Tabel 8.4-4 Prezentarea comparativa a avantajelor si dezavantajelor tehnologiilor de epurare a apei uzate

Reactor biologic (combinat cu decantorul secundar) cu recircularea namolului si stabilizare simultana (Tehnologie clasica)	Reactor biologic secvential cu functionare continua sau alternativa si stabilizarea simultana a namolului (SBR)	Reactor biologic cu pat suport mobil si recircularea si stabilizarea simultana a namolului in suspensie (MBBR - Hibrid)	Reactor biologic cu module cu membrane ultrafiltrante (MBR)
Avantaje: - Tehnologie clasica utilizata cu precadere in ultimii 30 de ani in Romania - Reducerea impactului asupra mediului - Risc scazut pentru sanatatea umana - Costuri de investitii mai reduse - Fiabilitate ridicata - Performante bune la socuri de debit chiar si in lipsa unui bazin de omogenizare debite/incarcari - Operatii de intretinere reduse - Proces de epurare strict controlat - Optimizarea spatiului din incinta statiei de epurare - Proces tehnologic preponderent in aria Operatorului Dezavantaje: - Costuri mai ridicate cu energia electrica	Avantaje: - Instalatii moderne - Reducerea impactului asupra mediului - Risc scazut pentru sanatatea umana - Costuri de operare moderate - Fiabilitate ridicata - Operatii de intretinere reduse - Perioada de executie redusa - Proces de epurare strict controlat - Optimizarea spatiului din incinta statiei de epurare - Tehnologie existenta in aria Operatorului Dezavantaje: - Personalul de operare necesita experienta mai ridicata pentru monitorizarea si/ sau conducerea procesului	Avantaje: - Instalatii moderne - Reducerea impactului asupra mediului - Risc scazut pentru sanatatea umana - Costuri de investitie mai reduse - Fiabilitate ridicata - Operatii de intretinere reduse - Perioada de executie redusa Dezavantaje: - Costuri de operare pentru energia electrica apreciabile mai ales in cazul reducerii azotului. - Personalul de operare necesita experienta ridicata pentru monitorizarea si conducerea procesului - Control moderat al procesului de epurare	Avantaje: - Instalatii moderne - Reducerea impactului asupra mediului - Risc scazut pentru sanatatea umana - Flux de filtrare ridicat - Fiabilitate ridicata - Operatii de intretinere reduse - Perioada de executie redusa - Optimizarea spatiului din incinta statiei de epurare Dezavantaje: - Costuri de investitie si operare pentru energia electrica apreciabile. - Personalul de operare necesita experienta ridicata pentru monitorizarea si conducerea procesului

Dupa parcurgerea tabelului anterior, rezulta ca tehnologia clasica prezinta cele mai multe avantaje avand in vedere ca deja exista experienta in utilizarea ei.

Comparatia anterioara va fi completata cu valorile evaluate ale costurilor de operare si de investitie, care vor ajuta la definitivarea selectiei.

Pentru evaluarea acestora, au fost considerate urmatoarele scheme tehnologice:

Tabel 8.4-5 Scheme tehnologice studiate pentru statiile de epurare

Reactor biologic (combinat cu decantorul secundar) cu recircularea namolului si stabilizare simultana (Tehnologia clasica)	Reactor biologic secvential cu functionare continua sau alternativa si stabilizarea simultana a namolului (SBR)	Reactor biologic cu pat suport mobil si recircularea si stabilizarea simultana a namolului in suspensie (MBBR - Hibrid)	Reactor biologic cu module cu membrane ultrafiltrante (MBR)
- Treapta mecanica de epurare a apei uzate include urmatoarele obiecte: ➤ Gratare rare ➤ Statie pompare apa uzata ➤ Gratare dese ➤ Deznisipatoare-separatoare de grasimi - Treapta biologica de epurare a apei uzate cuprinde: ➤ Bazin anaerob (acolo unde se cere) ➤ Reactoare biologice Combinate (include Decantoare secundare) ➤ Statie suflante reactoare biologice - Linia de prelucrare a namolului este formata din: ➤ Statie pompare namol de recirculare si in exces ➤ Bazin ingrosare namol in exces ➤ Deshidratare namol ➤ Depozit namol deshidratat - Constructii anexe: ➤ Retele tehnologice ➤ Instalatii electrice exterioare ➤ Statie pompare apa tehnologica ➤ Pavilion administrativ si laborator ➤ Camine de canalizare	- Treapta mecanica de epurare a apei uzate include urmatoarele obiecte: ➤ Gratare rare ➤ Statie pompare apa uzata ➤ Gratare dese ➤ Deznisipatoare-separatoare de grasimi ➤ Bazin uniformizare debite - Treapta biologica de epurare a apei uzate cuprinde: ➤ Bazinele SBR ➤ Statie suflante reactoare biologice - Linia de prelucrare a namolului este formata din: ➤ Statie pompare namol in exces ➤ Bazin ingrosare namol in exces ➤ Deshidratare namol ➤ Depozit namol deshidratat - Constructii anexe: ➤ Retele tehnologice ➤ Instalatii electrice exterioare ➤ Statie pompare apa tehnologica ➤ Pavilion administrativ si laborator ➤ Camine de canalizare	- Treapta mecanica de epurare a apei uzate include urmatoarele obiecte: ➤ Gratare rare ➤ Statie pompare apa uzata ➤ Gratare dese ➤ Deznisipatoare-separatoare de grasimi ➤ Bazin uniformizare debite - Treapta biologica de epurare a apei uzate cuprinde: ➤ Bazin anaerob (acolo unde se cere) ➤ Bazinele MBBR ➤ Decantoare secundare ➤ Statie suflante reactoare biologice - Linia de prelucrare a namolului este formata din: ➤ Statie pompare namol de recirculare si in exces ➤ Bazin ingrosare namol in exces ➤ Deshidratare namol ➤ Depozit namol deshidratat - Constructii anexe: ➤ Retele tehnologice ➤ Instalatii electrice exterioare ➤ Statie pompare apa tehnologica	- Treapta mecanica de epurare a apei uzate include urmatoarele obiecte: ➤ Gratare rare ➤ Statie pompare apa uzata ➤ Gratare dese ➤ Deznisipatoare-separatoare de grasimi ➤ Bazin uniformizare debite - Treapta biologica de epurare a apei uzate cuprinde: ➤ Bazin anaerob (acolo unde se cere) ➤ Reactoare biologice ➤ Bazinele MBR, incluzand instalatii de spalare chimica ➤ Bazin permeat, inclusiv statie de suflante ➤ Statie suflante reactoare biologice - Linia de prelucrare a namolului este formata din: ➤ Statie pompare namol de recirculare si in exces ➤ Bazin ingrosare namol in exces ➤ Deshidratare namol ➤ Depozit namol deshidratat - Constructii anexe:

Reactor biologic (combinat cu decantorul secundar) cu recircularea namolului si stabilizare simultana (Tehnologia clasica)	Reactor biologic secvential cu functionare continua sau alternativa si stabilizarea simultana a namolului (SBR)	Reactor biologic cu pat suport mobil si recircularea si stabilizarea simultana a namolului in suspensie (MBBR - Hibrid)	Reactor biologic cu module cu membrane ultrafiltrante (MBR)
		➤ Pavilion administrativ si laborator ➤ Camine de canalizare	➤ Retele tehnologice ➤ Instalatii electrice exterioare ➤ Statie pompare apa tehnologica

A. Costurile de investitie si operare pentru cele patru optiuni studiate pentru SEAU Panet

Costurile estimate sunt detaliate in Volumul II - Anexe. Ele au fost elaborate in functie de capacitatile unitatilor de proces rezultate din breviarele de calcul care sunt anexate SF.

Pentru stabilirea solutiei tehnologice ce va fi considerata in comparatia optiunilor strategice s-a realizat evaluarea financiara si economica. Aceasta este prezentata in Volumul II Anexe.

In urma elaborarii analizei, tinand cont de criteriile tehnice si financiare, optiunea selectata ce va fi considerata in comparatia optiunilor strategice este Optiunea 1.

B. Costurile de investitie si operare pentru cele patru optiuni studiate pentru SEAU Ogra

Costurile estimate sunt detaliate in In Volumul II - Anexe. Ele au fost elaborate in functie de capacitatile unitatilor de proces rezultate din breviarele de calcul care sunt anexate SF.

Pentru stabilirea solutiei tehnologice ce va fi considerata in comparatia optiunilor strategice s-a realizat evaluarea financiara si economica. . Aceasta este prezentata in Volumul II Anexe.

In urma elaborarii analizei, tinand cont de criteriile tehnice si financiare, optiunea selectata ce va fi considerata in comparatia optiunilor strategice este Optiunea 1.

8.4.3 Analiza optiunilor pentru sistemele de colectare si tratare a apei uzate

8.3.2.1 Rezultatele analizei optiunilor strategice pentru apa uzata

La nivelul judetului au fost identificate **7 clustere si in total 24 aglomerari** cu o populatie echivalenta (p.e) **mai mare de 2.000 locuitori si 52 aglomerari** cu o populatie echivalenta **mai mica de 2.000 locuitori**. Aria proiectului include 6 clustere si 10 aglomerari dupa cum urmeaza: clusterelor Targu Mures, Reghin, Tarnaveni, Ludus, Cristuru Secuiesc si Sanpaul si aglomerarile: Targu Mures, Panet, Reghin, Tarnaveni, Adamus, Ludus, Cristuru Secuiesc, Hodac-Ibanesti, Gurghiu si Ogra-Sanpaul.

Aglomerarile Targu Mures, Reghin, Tarnaveni, Ludus si Iernut au fost conformate prin programul operational POS Mediu 2007 – 2013, iar aglomerarile Cristuru Secuiesc si Sighisoara au avut proiecte prin alte fonduri.

Ca urmare, in cadrul prezentului document au fost analizate clusterelor Targu Mures (pentru preluare aglomerare Panet) si aglomerarea Ogra-Sanpaul.

Prin urmare, analiza optiunilor strategice a dus la urmatoarele optiuni retinute:

- Clusterul **Targu Mures**: Optiune centralizata – Racordarea aglomerarii Panet la clusterul Targu Mures a fost retinuta ca optiune preferata, deoarece este optiunea cu cele mai reduse costuri de executie si operare;
- Aglomerarea **Ogra-Sanpaul**: Optiune centralizata – Descarcarea apelor uzate provenite din aglomerare in SEAU Sanpaul si extinderea capacitatii acesteia a fost retinuta ca optiune preferata deoarece este optiunea cu cele mai reduse costuri de executie si operare.

Tabel 8.4-6 Rezultatul optiunii strategice de apa uzata

Denumire Cluster	Optiuni analizate				Optiune preferata / P.E. pentru SEAU
Cluster Targu Mures	Optiunea 1- Descentralizata Realizarea unei SEAU noi in zona localitatii Santioana de Mures pentru tratarea apelor uzate menajere provenind din aglomerarea Panet	Optiunea 2 – Centralizata Conectarea aglomerarii Panet la clusterul Targu Mures pentru descarcarea apelor uzate menajere in SEAU existenta Targu Mures	-	-	Optiunea 2 Centralizata: Racordarea aglomerarii Panet la clusterul Targu Mures pentru descarcarea si tratarea apelor uzate menajere in SEAU existenta Targu Mures 1 SEAU existenta in clusterul Targu Mures amplasata in localitatea Cristesti cu capacitatea de 237.000 PE.
Aglomerarea Ogra-Sanpaul	Optiunea 1- Descentralizata Descarcarea apelor uzate menajere provenite din reseaua de canalizare a localitatii Ogra (aglomerarea Ogra-Sanpaul) in SEAU noua Ogra si tratarea locala a namolului rezultat	Optiunea 2- Centralizata Descarcarea apelor uzate menajere provenite din retelele de canalizare proiectate in localitatile Ogra si Sanpaul in reseaua de canalizare existenta in localitatea Sanpaul si tratarea apelor uzate in SEAU Sanpaul (extindere)		-	Optiunea 2 Centralizata: Descarcarea apelor uzate menajere provenite din retelele de canalizare proiectate in localitatile Ogra si Sanpaul in reseaua de canalizare existenta in localitatea Sanpaul si tratarea apelor uzate in SEAU Sanpaul – 3500 PE 1 SEAU extinsa in aglomerarea Ogra-Sanpaul cu capacitatea de 1.765 PE

8.3.2.1.1 Principalele deficiente din aglomerările clusterului Targu Mures

Principalele deficiente majore intalnite in aglomerările clusterului Targu Mures si in aglomerarea Panet, care conduc la nerespectarea prevederilor directivei 91/271/CEE, sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Tabel 8.4-7 Deficiențele principale din aglomerările enumerate mai sus

Nr.crt.	Deficiente principale
Aglomerarea Targu Mures	
1	Urmare a finalizarii construirii statiilor de epurare de epurare si extinderii sistemelor de canalizare fintate prin POS Mediu, a preluarii in operare de catre AQASERV a altor statii de epurare si a extinderii sistemelor de canalizare prin proiect, este necesara identificarea unei solutii de valorificare/eliminare a namolurilor de epurare. Astfel in cadrul SF a fost necesara realizarea Analizei de optiuni privind managementul namolurilor, avand in vedere posibilitatile de valorificare din judetul Mures si Regiunea Centru, calitatea namolurilor rezultate de la statiile de epurare si cantitatile de namol prognozate a fi generate in perioada 2028-2053. Remediarea deficientei identificata mai sus, se va rezolva prin alte fonduri.
Aglomerarea Panet	
2	Lipsa infrastructurii de canalizare in localitatea Panet, ceea ce face imposibila conformarea aglomerarii, conform reglementarilor in vigoare. Pentru remediarea deficientei identificata mai sus, s-au prevazut masuri de investitie necesare, prezentate in <i>Capitolul 9</i>.

8.3.2.2 Identificarea si descrierea Optiunilor

Dupa implementarea proiectului, in clusterul Targu Mures se va introduce si aglomerarea Panet.

8.3.2.2.1 Optiuni identificate:

Plecand de la deficiențele prezentate mai sus pentru aglomerarea Panet, s-au identificat urmatoarele Optiuni:

Optiunea 1 - Descentralizata: Descarcarea apelor uzate menajere provenite din rețelele de canalizare proiectate in aglomerarea Panet in SEAU Santioana de Mures propusa:

- Realizarea unei SEAU noi in apropierea localitatii Santioana de Mures pentru tratarea apelor uzate menajere provenite din aglomerarea Panet;
- colectarea si transportul apelor uzate menajere din aglomerarea Panet in SEAU nou construita.

Optiunea 2 - Centralizata: colectarea si transportul apei uzate menajere provenita din aglomerarea Panet in rețeaua de canalizarea a localitatii Cristesti pentru deversare ulterioara si tratare in SEAU existenta Targu Mures.

8.3.2.2.2 Etapa preliminară de selecție a opțiunilor:

Tabel 8.4-8 Prezentarea opțiunilor cu avantajele și dezavantajele acestora

Obiect	Descriere deficiente principale	Identificarea opțiunilor	Selecție primară	Justificarea selecției
Stații de epurare	Aglomerarea Panet: lipsa infrastructurii de canalizare	Opțiunea 1 - Descentralizată: Descărcarea apelor uzate menajere provenite din rețelele de canalizare proiectate în aglomerarea Panet în SEAU nou realizată în apropiere de Santioana de Mures	retinută	<u>Avantaje:</u> - Asigurarea capacității de epurare la nivel local; <u>Dezavantaje:</u> - Costuri mai mari de operare și întreținere decât de noua facilități; - Necesar de personal calificat cu experiență în operarea SEAU
		Opțiunea 2 - Centralizată: Colectarea și transportul apei uzate menajere provenită din aglomerarea Panet în rețeaua de canalizare a localității Cristești pentru deversare ulterioară și tratare în SEAU existentă Targu Mures	retinută	<u>Avantaje:</u> - Elimină existența unei facilități de epurare; - Costuri de investiție mai mici decât în cealaltă opțiune <u>Dezavantaje:</u> - costuri cu execuția conductei de transfer a apei uzate (în principal a subtraversării râului Mures) din agl. Panet în SEAU Targu Mures.

8.3.2.2.3 Evaluarea detaliată a opțiunilor

În tabelul de mai jos sunt descrise investițiile necesare pentru opțiunile identificate reținute pentru evaluare:

Tabel 8.4-9 Descrierea și compararea investițiilor între opțiunile reținute

Nr. opțiune	Descrierea opțiunii	Investiții specifice
1	Opțiunea 1 - Descentralizată: Descărcarea apelor uzate menajere provenite din rețelele de canalizare proiectate în aglomerarea Panet în SEAU nou realizată în apropiere de Santioana de Mures	1. Realizare conductă canalizare gravitațională PVC, Dn 315 mm, L = 160 m 2. Execuție SEAU nouă lângă localitatea Santioana de Mures, cu următoarele obiecte: A. <u>Treaptă mecanică:</u> - Stație recepție vidană; - Gratare rare (inclusiv camera admisie); - Stație pompare influent; - Clădire tratare mecanică (unități compacte, echipamente auxiliare, camera electrică, camin stocare grasimi); - Stație prelevare probe (influent); - Filtru aer evacuat din hală; B. <u>Treaptă biologică:</u> - Camera distribuție;

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
		• Reactoare biologice combinate cu decantare secundare; • Statie suflante; • Unitate dezinfectie UV; • Statie prelevare probe (efluent); • SP apa de spalare; • Statie pompare effluent; • C. <u>Linie namol:</u> • Statie pompare namol activ (recirculare si exces); • Ingrosator de namol (inclusiv statie pompare namol concentrat); • Cladire prelucrare namol (bazin stocare-floculare namol ingrosat, pompe alimentare namol, instalatie polimer, unitati deshidratare, transportor namol deshidratat, la containere); • Depozit temporar namol; • Statie pompare supernatant; • D. <u>Alte lucrari:</u> • SCADA (Echipamente dispecer, Instrumentatie de proces altele decat pe obiect, Transmitere date, Antiefractie, Cabluri semnal); • Evacuare apa epurata; • Gura descarcare (inclusiv aparare de mal); • Retele exterioare (Conducte legatura apa/namol, apa potabila, canalizare, electrica, iluminat); • Cladire Administrativa (spatii pentru personal, dispecer, hol, camera unelte, grup sanitar, depozitare); • Amenajare Incinta (drumuri, alei pietonale, sistematizare verticala, peisagistica); • Imprejmuiri si porti acces; • Racord elec. Inclusiv PT; • Utilaje independente (containere, pompe mobile, generator electric); • Alte Dotari (mobilier, birotica, unelte, PSI)
	Optiunea 2 - Centralizata: Colectarea si transportul apei uzate menajere provenita din aglomerarea Panet in reseaua de canalizarea a localitatii Cristesti pentru deversare ulterioara si tratare in SEAU existenta Targu Mures	1. Executie SPAU Panet (1A+1R), cu caracteristicile, $Q = 27,36 \text{ l/s}$, $H = 20 \text{ m}$ pentru transportul apei uzate la SEAU existenta Targu Mures (loc. Cristesti) 2. Realizare conducta de refulare pentru transport apa uzata spre SEAU Targu Mures, PEID, De 225 mm, L = 2485 m

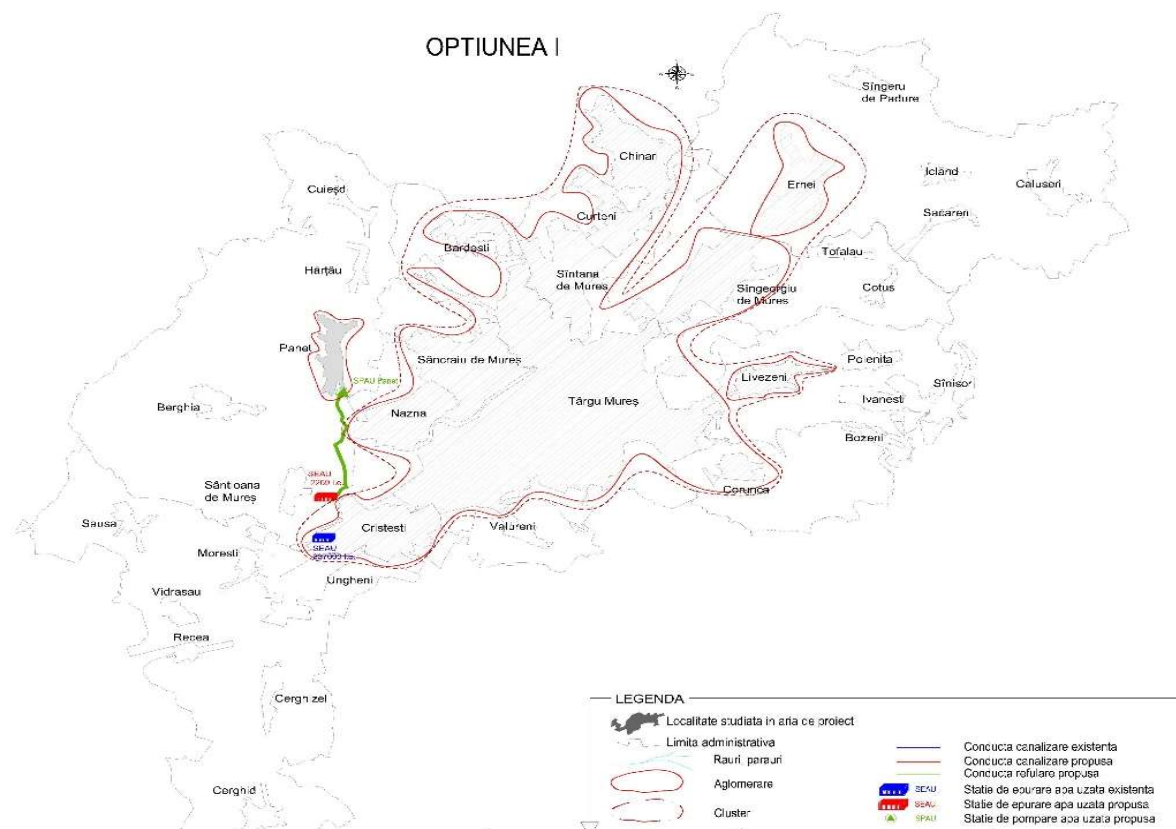


Figura 8.4-24 - Aglomerarea Panet Optiunea 1

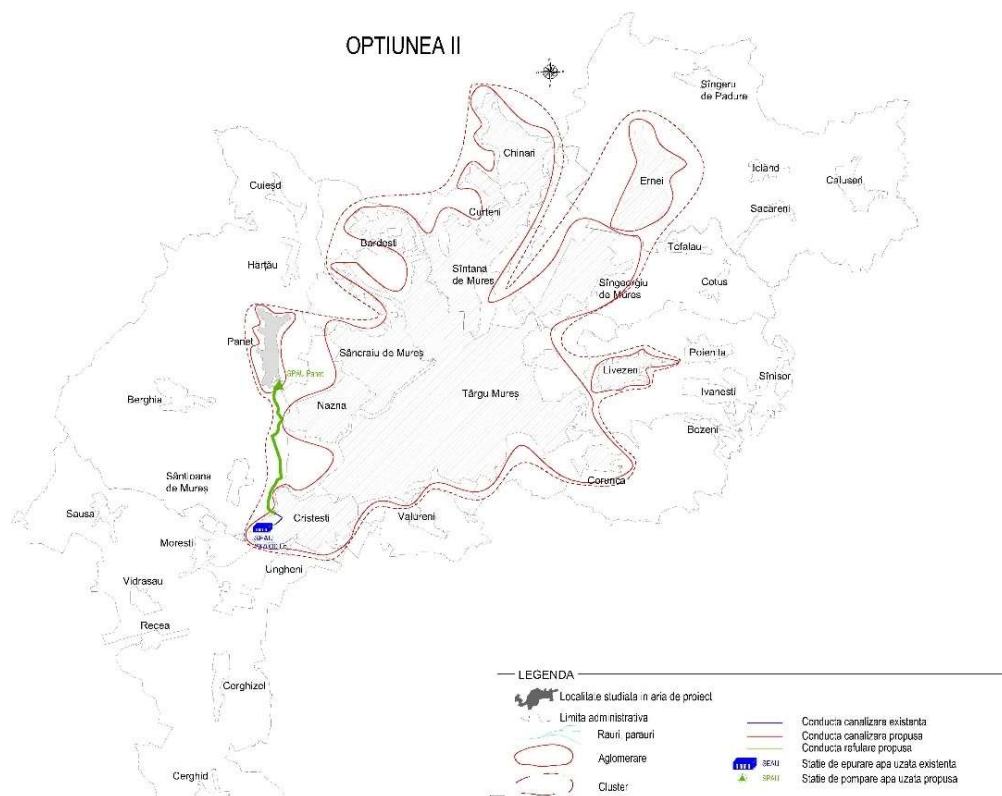


Figura 8.4-25 - Aglomerarea Panet Optiunea 2

Costurile de investitie si operare pentru cele doua optiuni retinute sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.4-10 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	900.822	1.061.785	1.962.607	77.640
Optiunea 2	291.990	29.358	321.348	51.907

8.3.2.2.4 Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor doua optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in Volumul II - Anexe):

Tabel 8.4-11 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	4.740.144	1.497.442
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	2.695.371	812.616
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	1.654.105	482.295

8.3.2.2.5 Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.4-12 – Concluzii privind evaluarea impactului asupra mediului si a schimbarilor climatice

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 Descentralizata: Descarcarea apelor uzate menajere provenite din retelele de canalizare proiectate in aglomerarea Panet in SEAU nou realizata in apropiere de Santioana de Mures	Optiunea propune realizarea unei statii de epurare care sa deserveasca Aglomerarea Panet. Prin comparatie cu O2 lucrarile sunt de amploare mai mare si prezinta riscuri mai mari pentru factorii de mediu atat in faza de constructie cat si in faza de operare. Este necesar implementarea unui sistem de monitorizare si control al procesului de epurare si monitorizarea calitatii apei epurate in emisar Raul Mures deoarece punctul de descarcare se afla in situl ROSCI0397. Este necesara realizarea unei guri de varsare pe malul Raului Mures, ceea ce prezinta riscuri potentiale de afectare a mediului acvatic, respectiv a speciilor din situl ROSCI0367.	Optiunea prezinta un consum de energie mai mare fata de O1 si emisii indirecte de GES mai mari. Optiunea nu prezinta riscuri generate de hazarde climatice. SEAU Panet nu este amplasata in zona inundabila cu probabilitatea de 1 la 100 de ani.
Optiunea 2 Centralizata: Colectarea si transportul apei uzate menajere provenita din aglomerarea Panet in reseaua de canalizarea a localitatii Cristesti pentru deversare ulterioara si tratare	Optiunea implica lucrari de amploare redusa, de transport al apei la SEAU Targu Mures si prezinta riscuri asupra factorilor de mediu reduse. Traversarea Raului Mures se va realiza cu foraj dirijat, fara afectarea malurilor, albiei sau vegetatiei ripariene.	Optiunea implica consum de energie mai redus si emisii indirecte de GES mai reduse. Optiunea nu prezinta riscuri la hazardele climatice.

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
in SEAU existenta Targu Mures		

Optiunea 2 consta in transportul apei la SEAU Targu Mures si prezinta amplitudine redusa a lucrarilor comparativ cu O2 si riscuri potentiale asupra factorilor de mediu mai reduse. Optiunea implica consum de energie mai redus si emisii indirecte de GES mai reduse; prezinta riscuri la hazardele climatice.

8.3.2.2.6 Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.4-13 – Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	debitul de apa uzata este mai mic decat cel estimat	Foarte mică	Minor	2	Foarte mică	Minor	2
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. studii geotehnice, expertize, inundabilitate)	Medie	Major	12	Foarte mica	Moderat	3
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Medie	Major	12	Foarte mica	Moderat	3
Riscuri legate de achizitia de terenuri	intarzieri procedurale	Medie	Major	12	Foarte mica	Moderat	3
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Medie	Major	12	Foarte mica	Moderat	3
Riscuri administrative si referitoare la achizitiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Major	12	Mica	Moderat	6
	autorizatiile de constructie sau alte autorizatii	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
	aprobarea utilitatilor publice	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
	proceduri judiciare	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia	Medie	Major	12	Mica	Moderat	6
	legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mica	Major	8	Mica	Major	8
Riscuri operationale	fiabilitatea statiilor de epurare	Medie	Major	12	Mica	Major	8
	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Foarte mică	Moderat	3	Foarte mică	Nesemnificativ	1
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Foarte mică	Moderat	3	Foarte mică	Moderat	3
	colectarea tarifulor este mai scazuta decat s-a estimat	Mica	Minor	4	Mica	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei epurate	Mica	Minor	4	Mica	Minor	4
Alte riscuri	opozitia publicului	Foarte mica	Moderat	3	Foarte mica	Moderat	3
PUNCTAJ TOTAL				135			81

8.3.2.2.7 Optiunea selectata

Pe baza celor prezentate mai sus, a fost întocmită o matrice criterială pentru a sintetiza întreaga analiză de opțiuni. Rezultatul este prezentat în cele ce urmează:

Tabel 8.4-14 – Matrice criterială

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT	
		Optiunea 1 - sistem descentralizat	Optiunea 2 - sistem centralizat
1	Tehnic	3	1
2	Economic	3	2
3	Rezistența la schimbările climatice	2	1
4	Impactul asupra mediului	2	1
5	Social	1	1
6	Instituțional	1	1
TOTAL		12	7

În urma elaborării analizei de mai sus, ținând cont de criteriile tehnice, financiare, de mediu, schimbări climatice și rezistența la hazarde, opțiunea selectată pentru sistemul de apă uzată este Opțiunea 2 - Racordarea aglomerației Panet la clusterul Targu Mures.

8.3.2.2.8 Principalele deficiente din aglomerația Ogra - Sanpaul

Principalele deficiente majore întâlnite în aglomerația Ogra-Sanpaul care conduc la nerespectarea prevederilor directivei 91/271/CEE sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 8.4-15 Deficiențele principale din aglomerația enumerate mai sus Ogra-Sanpaul

Componente	Deficiente principale
Rețele de canalizare	<i>Retea de canalizare Ogra</i> Localitatea Ogra nu dispune de sistem de colectare și epurare a apelor uzate menajere.
	<i>Retea de canalizare Sanpaul</i> Rețeaua de canalizare nu acoperă întreaga trasa strădală, astfel încât locuitorii nu pot fi conformați în proporție de 100%.
SEAU Sanpaul	Stația de epurare este dimensionată pentru tratarea apelor uzate menajere provenite din localitatea Sanpaul și Valea Izvoarelor și o cantitate provenită de la grupurile sanitare de pe platforma industrială învecinată localității Sanpaul. În consecință nu există capacitate suficientă pentru preluarea cantității de apă uzată provenită din localitatea Ogra cu care Sanpaul formează aglomerație. Nu există sursă alternativă pentru susținerea energetică a procesului la căderea energiei electrice. <i>În prezent se derulează o investiție de aducere în parametrii de eficiență epurare proiectată pentru stația de epurare existentă, susținută de Primăria Sanpaul.</i>

8.3.2.3 Identificarea și descrierea Opțiunilor

După implementarea proiectului, clusterul Sanpaul va fi format din următoarele aglomerații:

- aglomerații incluse în proiect: Ogra-Sanpaul;
- aglomerații care nu sunt incluse în proiect, dar care descarcă apă uzată în SEAU Sanpaul: Valea Izvoarelor

Optiuni identificate:

Plecand de la deficientele prezentate mai sus pentru clusterul Sanpaul, s-au identificat urmatoarele Optiuni:

Optiunea 1 - Descentralizata: Descarcarea apei uzate menajere provenite din reseaua de canalizare proiectata in localitatea Ogra in SEAU noua Ogra (SEAU Sanpaul existenta avand capacitate suficienta pentru preluare Sanpaul si Valea Izvoarelor) cu prelucrarea locala a namolului

Optiunea 2 - Centralizata: Descarcarea apelor uzate menajere provenite din reseaua de canalizare proiectata in aglomerarea Sanpaul in SEAU extinsa Sanpaul

8.3.2.3.1 Etapa preliminara de selectie a optiunilor:

Tabel 8.4-16 Prezentarea optiunilor cu avantajele si dezavantajele acestora

Obiect	Descriere deficiente principale	Identificarea optiunilor	Selectie primara	Justificarea selectiei
Statii de epurare	<u>Aglomerarea Sanpaul:</u> infrastructura de canalizare nu este conforma cu standardele actuale; SEAU existenta in Sanpaul are o capacitatea insuficienta pentru intregul cluster	Optiunea 1 - Descentralizata: Descarcarea apei uzate menajere provenite din reseaua de canalizare proiectata in localitatea Ogra in SEAU noua Ogra (SEAU Sanpaul existenta avand capacitate suficienta pentru preluare Sanpaul si Valea Izvoarelor) cu prelucrarea locala a namolului	retinuta	<u>Avantaje:</u> Asigurarea capacitatii de epurare la nivel local <u>Dezavantaje:</u> • Costuri mai mari de investitie, operare si intretinere date de noua facilitate; • Necesari de personal suplimentar calificat cu experienta in operarea SEAU
		Optiunea 2 - Centralizata: Descarcarea apelor uzate menajere provenite din reseaua de canalizare proiectata in aglomerarea Sanpaul in SEAU extinsa Sanpaul	retinuta	<u>Avantaje:</u> • Asigurarea capacitatii de epurare la nivelul clusterului; • Costuri de operare si intretinere mai mici, datorita existentei unei singure SEAU <u>Dezavantaje:</u> Costuri investitie cu transportul apei uzate din localitatea Ogra catre SEAU extinsa Sanpaul

8.3.2.3.2

Evaluarea detaliata a optiunilor

In tabelul de mai jos sunt descrise investitiile necesare pentru optiunile identificate retinute pentru evaluare:

Tabel 8.4-17 Descrierea si compararea investitiilor intre optiunile retinute

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
1	Optiunea 1- Descentralizata: Descarcarea apei uzate menajere provenite din reseaua de canalizare proiectata in localitatea Ogra in SEAU noua Ogra (SEAU Sanpaul existenta avand capacitate suficienta pentru preluare Sanpaul si Valea Izvoarelor) cu prelucrarea locala a namolului	- Realizare retea de canalizare localitatea Ogra, PVC 250 mm, L = 9.445 m - Executie statii de pompare in reseaua Ogra, astfel: - SPAU 1, Q = 3 l/s, Hp = 9 m; - SPAU 3, Q = 3 l/s, Hp = 11 m; - SPAU 4, Q = 4,37 l/s, Hp = 8 m; - SPAU 5, Q = 3 l/s, Hp = 9 m; - SPAU 6, Q = 4,04 l/s, Hp = 8 m - SPAU 8, Q = 3 l/s, Hp = 7 m - Realizare conducta refulare aferente SPAU: - PEID De 90 mm, PE 100, Pn 6, L = 1380 m; - Extindere retea de canalizare localitatea Sanpaul, PVC 250 mm, L = 267 m - Realizare SEAU Ogra noua pentru tratarea apei uzate provenite din localitatea Ogra (1.765 PE), cu urmatoarele obiecte tehnologice: <u>Treapta mecanica</u>: - Statie receptie vidanija; - Gratare rare (inclusiv camera admisie); - Statie pompare influent; - Cladire tratare mecanica (unitati compacte, echipamente auxiliare, camera electrica, camin stocare grasimi); - Statie prelevare probe (influent); <u>Filtru aer evacuat din hala</u>; <u>Treapta biologica</u>: - Camera distributie; - Reactoare biologice combinate cu decantoare secundare; - Statie suflanta; - Unitate dezinfectie UV; - Statie prelevare probe (efluent); - Cladire acoperire treapta biologica inclusiv instalatiile aferente (ventilatie iluminat etc); - Filtru aer evacuat din hala; - SP apa spalare; - Statie pompare efluent; <u>Linia namolului</u>: - Statie pompare namol activat (recirculare si exces); - Ingrosator de namol (inclusiv statie pompare namol concentrat); - Cladire prelucrare namol (bazin stocare-floculare namol ingrosat, pompe alimentare namol, instalatie polimer, unitati deshidratare, transportor namol deshidratat, la containere); - Depozit temporar namol; - Statie pompare supernatant; <u>Altele</u>: - SCADA (Echipamente dispecer, Instrumentatie de proces altele decat pe obiect, Transmitere date, Antiefractie, Cabluri semnal); - Evacuare apa epurata; - Gura descarcare (inclusiv aparare de mal); - Rețele exterioare (Conducte legatura apa/namol, apa potabila, canalizare, electrica, iluminat); - Cladire Administrativa (spatii pentru personal, dispecer, hol, camera unelte, grup sanitar, depozitare); - Amenajare Incinta (drumuri, alei pietonale, sistematizare verticala, peisagistica); - Imprejmuiri si porti acces; - Racord elec. Inclusive PT; - Utilaje independente (containere, pompe mobile, generator electric); - Alte Dotari (mobilier, birotica, unelte, PSI)

Nr. optiune	Descrierea optiunii	Investitii specifice
2	Optiunea 2 - Centralizata: Descarcarea apelor uzate menajere provenite din reseaua de canalizare proiectata in aglomerarea Sanpaul in SEAU extinsa Sanpaul	1. Realizare retea de canalizare localitatea Ogra, PVC 250 mm, L = 9.659 m
		6. Executie statii de pompare in reseaua Ogra, astfel: • SPAU 1, Q = 3 l/s, Hp = 9 m; • SPAU 2, Q = 6,8 l/s, Hp = 17 m; • SPAU 3, Q = 3 l/s, Hp = 11 m; • SPAU 4, Q = 4,37 l/s, Hp = 8 m; • SPAU 5, Q = 3 l/s, Hp = 9 m; • SPAU 6, Q = 4,04 l/s, Hp = 8 m • SPAU 7, Q = 5,95 l/s, Hp = 6 m • SPAU 8, Q = 3 l/s, Hp = 7 m • SPAU 9, Q = 6,91 l/s, Hp = 30 m
		2. Realizare conducta refulare aferente SPAU: • PEID De 90 mm, PE 100, Pn 6, L = 1566 m; • PEID De 110 mm, PE 100, Pn 6, L = 2859 m.
		3. Extindere retea de canalizare localitatea Sanpaul, PVC 250 mm, L = 53 m
		4. Extindere SEAU Sanpaul (1.765 PE), cu urmatoarele obiecte: A. <u>Treapta mecanica</u> • Gratare rare (inclusiv camera admisie); • Statie pompare influent; • Camera de distributie debit la cele 2 linii (veche + noua); • Cladire tratare mecanica (unitati compacte, echipamente auxiliare, camera electrica, camin stocare grasimi); • Statie prelevare probe (influent); • Filtru aer evacuat din hala; B. <u>Treapta biologica:</u> • Camera distributie; • Bazin egalizare (inclusiv statie de pompare); • Reactor biologic - SBR; • Statie suflante; • Unitate dezinfectie UV; • Statie prelevare probe (efluent); • SP apa spalare; • Cladire acoperire treapta biologica inclusiv instalatiile aferente (ventilatie, iluminat etc); • Filtru aer evacuat din hala; C. <u>Linia namolului:</u> • Statie pompare namol activat (recirculare si exces) - transfer la ingorsator existent; D. <u>Altele:</u> • SCADA (Echipamente dispecer, Instrumentatie de proces altele decat pe obiect, Transmitere date, Antiefractie, Cabluri semnal); • Evacuare apa epurata; • Retele exterioare (Conducte legatura apa/namol, apa potabila, canalizare, electrica, iluminat); • Amenajare Incinta (drumuri, alei pietonale, sistematizare verticala, peisagistica); • Imprejmuiri si porti acces; • Extindere racord elec. Inclusive PT; • Utilaje independente (containere, pompe mobile, generator electric); • Alte Dotari (mobiliar, birotica, unelte, PSI); • Achizitie teren pentru extindere statie de epurare; • Relocare LEA (1 km)

Figura 8.4-26 - Custer Sanpaul - Optiunea 1

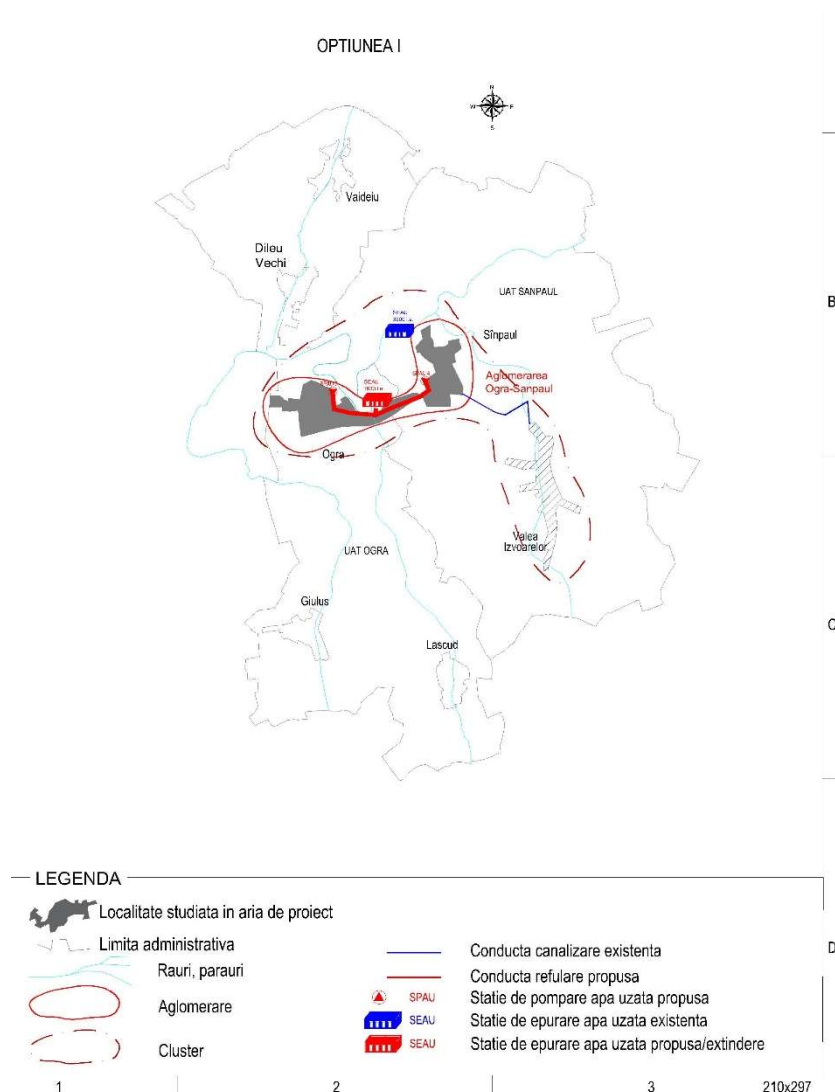
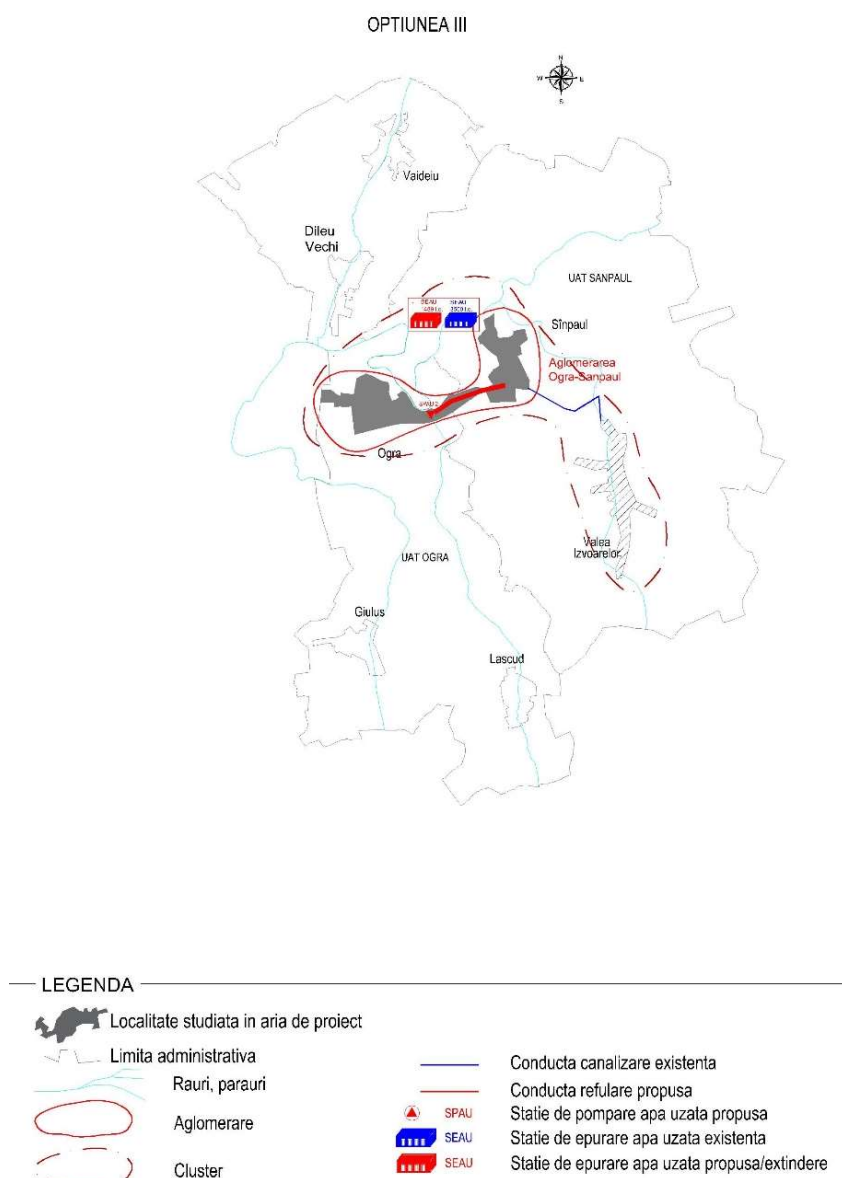


Figura 8.4-27 - Cluster Sanpaul - Optiunea 2



Costurile de investitie si operare pentru cele trei optiuni retinute sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.4-18 Prezentarea costurilor de investitie si operare

Nr. Optiune	COST INVESTITIE (Euro)			COST OPERARE
	C+I	U+M	Total	
Optiunea 1	2.819.562	974.495	3.794.057	96.010
Optiunea 2	2.924.928	870.531	3.795.459	93.812

8.3.2.3.3 Evaluarea financiara si economica

Evaluarea financiara si economica a celor trei optiuni mentionate mai sus este realizata in tabelul de mai jos (detaliata in Volumul II - Anexe):

Tabel 8.4-19 Prezentarea costului financiar

Analiza financiara a optiunii	Optiunea 1	Optiunea 2
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 0%	5.306.867	5.161.239
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 4%	3.658.387	3.608.759
Valoare Actualizata Neta (VAN) la 8%	2.505.570	2.487.359

8.3.2.3.4 Consideratii privind evaluarea impactului asupra mediului si schimbarile climatice

In cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului s-a analizat impactul optiunilor propuse asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra ariilor naturale protejate din zona proiectului. De asemenea, s-a evaluat impactul schimbarilor climatice asupra componentelor proiectului si impactul acestora asupra schimbarilor climatice, precum si rezilienta la dezastre.

Tabel 8.4-20 – Concluzii privind evaluarea impactului asupra mediului si a schimbarilor climatice

Optiune analizata	Concluzii EIM	Concluzii schimbari climatice si rezistenta in fata dezastrelor
Optiunea 1 Descentralizata: Descarcarea apei uzate menajere provenite din retea de canalizare proiectata in localitatea Ogra in SEAU noua Ogra (SEAU Sanpaul existenta avand capacitate suficienta pentru preluare Sanpaul si Valea Izvoarelor) cu prelucrarea locala a namolului	Optiunea propune realizarea unei statii de epurare care sa deserveasca Aglomerarea Ogra. Prin comparatie cu O3 lucrarile sunt de amploare mai mare si prezinta riscuri mai mari pentru factorii de mediu atat in faza de constructie cat si in faza de operare. Este necesar implementarea unui sistem de monitorizare si control al procesului de epurare si monitorizarea calitatii apei epurate in emisar Raul Mures deoarece punctul de descarcare se afla in situl ROSCI0397. Este necesara realizarea unei guri de varsare pe malul Raului Mures, ceea ce prezinta riscuri potientiale de afectare a mediului acvatic, respectiv a speciilor din situl ROSCI0367 in faza de constructie.	Optiunea prezinta un consum de energie mai mare fata de O3 si emisii indirecte de GES mai mari. Optiunea nu prezinta riscuri generate de hazarde climatice. SEAU Ogra nu este amplasata in zona inundabila cu probabilitatea de 1 la 100 de ani.
Optiunea 2 - Centralizata: Descarcarea apelor uzate menajere provenite din retea de canalizare proiectata in aglomerarea Ogra-Sanpaul in SEAU extinsa Sanpaul	Optiunea 2 prezinta riscuri de mediu mai reduse comparativ cu optiunile 1 si 2 deoarece lucrarile constau in extinderea SEAU existente cu inca o linie de tratare a apei , linia namolului avand o capacitate suficienta pentru tratarea intregii cantitati de namol . Pentru descarcarea apelor epurate se va utiliza gura de varsare existenta sursurile de poluare a raului Mures si de afectare a vegetatiei ripariene in faza de constructie fiind mai redus. Este necesar implementarea unui sistem de monitorizare si control al procesului de epurare si monitorizarea calitatii apei epurate in emisar Raul Mures deoarece emisarul SEAU Sanpaul se afla in situl ROSCI0397	Optiunea prezinta un consum mai redus de energie comparativ cu O1 si O2 , respectiv emisii de GES mai reduse. SEAU sanpaul extinsa nu se afla in zona inundabila.

Optiunea 2 prezinta riscuri de mediu mai reduse comparativ cu optiunea 1 deoarece lucrarile constau in extinderea SEAU existente cu inca o linie de tratare a apei , linia namolului avand o capacitate suficienta pentru tratarea intregii cantitati de namol . Pentru descarcarea apelor epurate se va utiliza gura de varsare existenta sursurile de poluare a raului Mures si de afectare a vegetatiei ripariene in faza de constructie fiind mai redus. Este necesar implementarea unui sistem de monitorizare si control al procesului de epurare si monitorizarea calitatii apei epurate in emisar Raul Mures deoarece emisarul

SEAU Sanpaul se afla in situl ROSCI0397. Optiunea 3 prezinta un consum mai redus de energie comparativ cu O1 si O2 , respectiv emisii de GES mai reduse. SEAU Sanpaul extinsa nu se afla in zona inundabila.

8.3.2.3.5 Analiza calitativa a riscului

Pentru evaluarea riscurilor la care este supus proiectul, pe langa riscurile legate de impactul asupra mediului si schimbarile climatice, a fost intocmita, pentru fiecare din optiunile analizate o analiza calitativa a riscurilor, in conformitate cu Regulamentul de punere in aplicare 207/2015 al Comisiei Europene.

Astfel, pentru optiunile analizate riscurile si intensitatea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel 8.4-21 – Evaluarea calitativa a riscurilor

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri legate de cerere	debitul de apa uzata este mai mic decat cel estimat	Foarte mică	Minor	2	Foarte mică	Minor	2
	rata de conectare la sistemul public este mai lenta decat cea estimata	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
Riscuri legate de proiectare	studii si investigatii inadecvate (de ex. studii geotehnice, expertize, inundabilitate)	Medie	Major	12	Foarte mica	Moderat	3
	estimari inadecvate ale costului de proiectare	Medie	Major	12	Mica	Moderat	6
Riscuri legate de achizitia de terenuri	intarzieri procedurale	Medie	Major	12	Mica	Moderat	6
	pretul terenurilor este mai mare decat cel estimat	Medie	Major	12	Mica	Moderat	6
Riscuri administrative si referitoare la achizițiile publice	intarzieri procedurale	Medie	Major	12	Medie	Moderat	9
	autorizațiile de constructie sau alte autorizatii	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
	aprobarea utilitatilor publice	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
	proceduri judiciare	Mica	Moderat	6	Mica	Moderat	6
Riscuri legate de constructie	depasiri ale costului proiectului si intarzieri in ceea ce priveste constructia	Medie	Major	12	Mica	Moderat	6
	legate de contractant (faliment, lipsa resurse)	Mica	Major	8	Mica	Major	8

Natura riscului	Risc specific evaluat	Optiunea 1			Optiunea 2		
		Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare	Probabilitate	Impact	Punctaj conform matrice de evaluare
Riscuri operationale	fiabilitatea statiilor de epurare	Medie	Major	12	Mica	Major	8
	costuri de intretinere si reparatii mai mari decat cele estimate, defectiuni tehnice repetate	Mica	Major	8	Mica	Major	8
Riscuri financiare	tariful creste mai incet decat s-a estimat	Foarte mică	Moderat	3	Foarte mică	Moderat	3
	colectarea tarifelor este mai scazuta decat s-a estimat	Mica	Minor	4	Mica	Minor	4
Riscuri legate de reglementare	factori politici sau de reglementare neasteptati care afecteaza pretul apei epurate	Mica	Minor	4	Mica	Minor	4
Alte riscuri	opozitia publicului	Foarte mica	Moderat	3	Foarte mica	Moderat	3
PUNCTAJ TOTAL				140			100

8.3.2.3.6 Optiunea selectata

Pe baza celor prezentate mai sus, a fost intocmita o matrice criteriala pentru a sintetiza intreaga analiza de optiuni. Rezultatul este prezentat in cele ce urmeaza:

Tabel 8.4-22 – Matricea criteriala

	CRITERII DE PRIORITIZARE	PUNCTAJ ACORDAT	
		Optiunea 1 - sistem descentralizat	Optiunea 2 - sistem centralizat
1	Tehnic	3	1
2	Economic	3	2
3	Rezistenta la schimbarile climatice	2	1
4	Impactul asupra mediului	2	1
5	Social	1	1
6	Institutional	1	1
TOTAL		12	7

In urma elaborarii analizei de mai sus, tinand cont de criteriile tehnice, financiare, de mediu, schimbari climatice si rezistenta la hazarde, optiunea selectata pentru Sistemul de canalizare este Optiunea 2 - descarcarea apelor uzate menajere provenite din reseaua de canalizare proiectata in aglomerarea Sanpaul in SEAU extinsa Sanpaul.