



Capitolul 5

ANALIZA OPTIUNILOR

CUPRINS

5. ANALIZA OPTIUNILOR	3
5.1. REZUMAT	3
5.2. METODOLOGIE ȘI ESTIMARI.....	4
5.2.1. Criterii de identificare și evaluare a opțiunilor.....	4
5.2.1.1. <i>Identificarea și evaluarea opțiunilor</i>	4
5.2.1.2. <i>Costuri</i>	5
5.2.1.3. <i>Previțiunile pentru consumurile de apă</i>	7
5.2.1.4. <i>Metodologia de evaluare a impactului global asupra mediului.</i>	9
5.2.1.5. <i>Riscurile de implementare</i>	10
5.2.1.6. <i>Gradul de conformare</i>	12
5.2.2. Definiția zonelor de alimentare cu apă, a aglomerărilor și a clusterelor.....	13
5.2.2.1. <i>Definiții</i>	13
5.2.2.2. <i>Criterii pentru evaluarea Sistemelor de Alimentare cu Apă</i>	13
5.2.2.3. <i>Criterii pentru definiția Aglomerărilor și a Clusterelor</i>	14
5.2.3. Priorități pe termen lung	18
5.2.4. Priorități pe termen scurt:	18
5.3. OPTIUNI DE EVALUARE	19
5.3.1. Criterii generale:	19
5.3.2. Criterii specifice:.....	19
5.3.2.1. <i>Opțiuni pentru evaluarea Sistemelor de Alimentare cu Apă</i>	20
5.3.2.2. <i>Opțiuni pentru evaluarea Aglomerărilor / Clusterelor</i>	20
5.4. OPTIUNEA PROPUȘĂ.....	26
5.4.1. Analiza opțiunilor pentru sistemele de alimentare cu apă	26
5.4.2. Analiza opțiunilor pentru sistemele de canalizare și epurare	32
5.5. CONCLUZII	37

LISTA TABELELOR

Tabel nr. 5.2.1	Cerințe pentru analiza opțiunilor
Tabel nr. 5.2.2	Matricea Riscurilor
Tabel nr. 5.2.3	Obiectivele Directivei 91/271/CEE
Tabel nr. 5.2.4	Obiectivele pentru Directiva 98/83/CE
Tabel nr. 5.3.1	Caracterizarea surselor de apă
Tabel nr. 5.3.2	Schema de epurare în funcție de capacitatea stației de epurare
Tabel nr. 5.3.3	Calitatea apei epurate conform NTPA 001-011
Tabel nr. 5.3.4	Opțiuni epurare mecanică
Tabel nr. 5.3.5	Opțiuni epurare biologică

LISTA FIGURILOR

- Figura nr. 5.2.1 Relații posibile între aglomerări și stațiile de epurare urbane
- Figura nr. 5.3.1 Schema de principiu a unei stații de epurare cu toate cele trei trepte de epurare, inclusiv treapta terțiara
- Figura nr. 5.4.1 Zona de acoperire a Sistemului Zonal Braila
- Figura nr. 5.4.2 Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apă Gropeni – centru
- Figura nr. 5.4.3 Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apă Gropeni – vest
- Figura nr. 5.4.4 Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apă Gropeni – sud-est
- Figura nr. 5.4.5 Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apă Gropeni – sud-vest
- Figura nr. 5.4.6 Zona de acoperire a Sistemului de alimentare cu apă Insula Mare a Brailei
- Figura nr. 5.4.7 Sisteme de alimentare cu apă independente
- Figura nr. 5.4.8 Zona de acoperire a clusterului Braila
- Figura nr. 5.4.9 Zona de acoperire a clusterului Faurei
- Figura nr. 5.4.10 Zona de acoperire a clusterului Insuratei
- Figura nr. 5.4.11 Zona de acoperire a clusterului Gropeni
- Figura nr. 5.4.12 Zona de acoperire a clusterului Bertesti

LISTA ANEXELOR

Anexa nr. 5.1 – Lista localităților din județul Braila pentru sistemele de alimentare cu apă

Anexa nr. 5.2 – Lista aglomerărilor din județul Braila pentru sistemele de canalizare

5. ANALIZA OPTIUNILOR

5.1. REZUMAT

Tintele de conformare sunt determinate pe sectorul apa si canal si sunt definite in Directiva UE 98/83/EC privind calitatea apei pentru consumul populatiei, respectiv in Directiva UE 91/271/CEE privind colectarea si tratarea apelor uzate urbane.

Diversitatea solutiilor strategice si tehnologice conduce la necesitatea analizei optiunilor la nivelul studiului de fezabilitate. Obiectivul analizei optiunilor este gasirea solutiilor prin care pot fi atinse tintele stabilite in modul cel mai eficient din punctul de vedere al costurilor.

In acest capitol, Analiza optiunilor, se prezinta modalitatile in care se ating scopurile definite ale Master Planului in cel mai eficient mod din punct de vedere al costurilor. Se prezinta metodologia de definire a aglomerarilor, luand in considerare cerintele din Termenii de Referinta si conformarea cu legislatia in vigoare si cu Directivele UE.

Master Planul este dezvoltat pe doua componente: alimentarea cu apa si colectarea, tratarea si deversarea apelor uzate. Pentru ambele componente, au fost prezentate diferite solutii tehnice si au fost analizate diverse optiuni.

Identificarea si evaluarea optiunilor s-a facut pe baza principalelor criterii: costurile de investitie si de exploatare, tarife care să genereze facturi la o valoare suportabilă, riscuri de mediu, riscuri legate de sanatate, riscuri de implementare, concordanta cu standardele UE si nationale.

Din punct de vedere tehnic optiunile analizate au luat in considerare urmatoarele: amplasarea situilor; solutii centralizate/descentralizate; optiuni tehnologice (considerand consturile de investitii, operare si intretinere); compararea celor mai importante optiuni pe baza costurilor; includerea in compararea costurilor a optiunilor semnificative de costuri si beneficii economice, in mod deosebit pentru externalizari de mediu pentru a justifica cel putin solutiile de cost; optiuni institutionale pentru diferite "optiuni tehnice". S-a tinut cont de utilizarea surselor de apa, procesele de tratare (atat pentru apa potabila, cat si pentru apa uzata), localizarea statiilor, amplasarea retelelor, etc.

Pentru evaluarea alternativelor din punct de vedere al protectiei mediului s-a facut o ierarhizare a lucrarilor propuse functie de marimea impactului si a fost aleasa alternativa cu cel mai mic impact negativ asupra mediului.

Analiza optiunilor are ca scop:

- Definirea aglomerarilor / zonelor de alimentare cu apa;
- Definirea sistemelor de alimentare cu apa;
- Definirea grupurilor de aglomerari ("cluster").

Din datele puse la dispozitie de Beneficiar, precum si din cercetarile efectuate de catre Consultant in vederea actualizarii acestei documentatii rezulta ca apele subterane de pe teritoriul judetului ofera posibilitati modeste de captare, prezinta depasiri pentru o gama larga de indicatori fizico-chimici si bacteriologici, fiind considerate nepotabile conform calitatii apei potabile nr. 458/2002 si 311/2005, sau necesitand procedee complexe si costisitoare de tratare.

Totodata se inregistreaza variatii ale nivelului hidrostatic. Unele orizonturi sunt epuizate in timpul verii, cand sunt secete prelungite, ca urmare a exploatarii intense si a pierderilor prin evapo-transpiratie la suprafata solului.

Din considerentele expuse mai sus, în efectuarea analizei de opțiuni în ceea ce privește sursa de apă, un impact semnificativ l-a avut sursa de apă de suprafață asigurată de fluviul Dunărea, care în prezent reprezintă o sursă de apă pentru o mare parte din locuitorii județului Braila.

De asemenea, investițiile propuse vizează aglomerările care necesită îmbunătățiri sau sisteme noi în sectorul apelor uzate, pentru a respecta termenele de conformare stipulate în Tratatul de Aderare (prin urmare, termenul de conformare pentru apele uzate este considerat parametru dominant în definirea ritmului programului de investiții).

Clusterelor, având ca element central aglomerările prioritare definite în Master Plan, s-au revizuit în cadrul acestei documentații conform unei analize de opțiuni în care s-au inclus toate datele actualizate primite de Consultant de la Operatorul Regional și Consiliile Locale.

Au fost investigate soluțiile strategice privind colectarea și tratarea apelor uzate în sistem centralizat sau descentralizat pentru a se identifica alternativele cu cele mai mici costuri de investiții și operaționale.

Selectia aglomerărilor și prioritizarea acestora prin introducerea în lista de investiții prioritare (faza 1) s-a făcut urmărindu-se în final respectarea termenilor de conformare asumați. Totodată întocmirea acestei prioritizări a avut la bază o analiză de opțiuni atât pentru identificarea aglomerărilor, cât și pentru stabilirea direcțiilor de dezvoltare pentru fiecare sistem în parte.

După o primă filtrare a opțiunilor potențiale, opțiunile alese pentru o analiză amănunțită s-au comparat în funcție de evaluări financiare și economice detaliate, folosindu-se costurile de investiție, costurile de operare și valoarea netă actualizată (VAN).

Prioritizarea investițiilor a ținut cont de disfuncționalitățile identificate în urma analizei situației existente, efectuate la nivel de județ, precum și de posibilitățile de remediere ale acestora în condițiile asumate prin Tratatul de Aderare.

La întocmirea listei de investiții prioritare s-au prevăzut lucrările necesare, astfel încât la finalizarea lucrărilor, fiecare aglomerare selectată să respecte criteriile de performanță urmărindu-se indicatorii de calitate, cantitate, eficiența sistemului și gradul de conectare.

Pentru actualizarea Master Planului s-au actualizat și completat toate datele privind situația existentă și situația proiectelor aflate în derulare cu fonduri asigurate din diferite surse de finanțare și aflate în diferite stadii de execuție, conform informațiilor primite de la Operatorul Regional și Autoritățile Județene/Locale.

Analiza de opțiuni la acest nivel, a stabilit acolo unde a fost necesar, revizuirea granielor aglomerărilor respectiv a clusterelor / sistemelor de alimentare cu apă definite în Master Planul inițial, în funcție de informațiile actualizate furnizate de Autoritățile Județene/Locale, ROC referitor la gradul de echipare hidroedilitară la nivelul județului.

5.2. METODOLOGIE SI ESTIMARI

5.2.1. Criterii de identificare și evaluare a opțiunilor

5.2.1.1. Identificarea și evaluarea opțiunilor

Identificarea și evaluarea opțiunilor iau în calcul aspecte precum: costuri, riscuri de mediu, riscuri legate de sănătate, riscuri de implementare, conformitatea cu standardele UE și naționale, astfel:

Tabel nr. 5.2.1 – Cerințe pentru analiza opțiunilor

Aspectul proiectului	Cerințe pentru analiza opțiunilor
Cost	Vor fi evaluate următoarele aspecte ca parte a matricei de analiză a opțiunilor: <ul style="list-style-type: none"> • Costul inițial de capital, • Costuri de atenuare a riscurilor ecologice • Costuri de întreținere • Costuri pe durata ciclului de viață
Risc ecologic	Se va face o evaluare a impactului de mediu pentru fiecare opțiune ce va fi utilizată în evaluarea opțiunilor
Risc asupra sănătății	Vor fi evaluate riscurile asupra sănătății, atât pe durata construcției, cât și pe durata funcționării și post-funcționării.
Riscuri de implementare	Vor fi evaluate riscurile de implementare în ceea ce privește întârzierile în proiectare, cât și în achiziționare, finalizare contract și efectul pe care acestea le pot avea asupra proiectului și a altor proiecte aferente.
Respectarea standardelor UE și naționale	Cerințele de respectare a standardelor UE și naționale vor reprezenta o problemă-cheie. Dacă proiectul nu se conformează, atunci nu va fi recomandat spre finanțare.

În ultimii ani a fost remarcată o reducere a consumului domestic și industrial de apă. Consumurile propuse de standardele românești în 2006, iau în considerare acest aspect și pentru conformarea cu normele UE, propun un consum specific de 100 – 120 l/cap de locuitor/zi pentru dotările standard existente, și care se vor extinde în alte localități incluse în program.

Consumurile cerute de industrie au o tendință descrescătoare datorită reorganizării proceselor de producție și a îmbunătățirilor tehnologice. Consumurile nedomestice au fost estimate la aproximativ 20% din consumul domestic.

Normele de calitate a apei, aprobate de Legea Calității Apei nr. 458/2002, au fost completate cu normele UE în Legea nr. 311/2004.

Epurarea apelor uzate se va face în conformitate cu Directiva 91/271/CEE și Directivei Cadru 2000/60 CE.

În ceea ce privește calitatea apelor uzate evacuate în emisari, aceasta trebuie să fie conformă cu prevederile Normativului NTPA 001-2002, care a transpus Directivele UE.

5.2.1.2. Costuri

Costurile unitare și de investiție au fost determinate pentru instalațiile necesare captării apei, instalațiile pentru tratarea apei, respectiv epurarea apelor uzate, instalații de pompare și rețele de distribuție sau de canalizare.

Pentru determinarea costurilor unitare a fost dezvoltată o bază de date pentru costuri unitare elementare, în urma efectuării unei analize complexe, având ca sursă lucrări recente oferite în România și cu precădere lucrări oferite de către Operator la nivelul ariei de operare, cu specificul alimentării cu apă și canalizării orășenești, informații din partea contractorilor, a furnizorilor de materiale și echipamente, experiența Consultantului și alte surse identificate de Consultant.

Totodată, costurile unitare au fost actualizate ținând cont de investițiile făcute în cadrul proiectului „Reabilitarea și modernizarea sistemelor de apă și apă uzată în județul Braila”, derulat în cadrul POS Mediu etapa 2007-2013, coroborat cu costuri unitare practicate de Beneficiar în derularea de investiții similare.

Costurile unitare și costurile de investiție sunt exprimate în Euro, anul de referință pentru toate prețurile utilizate fiind 2013.

Costurile investițiilor au rezultat prin înmulțirea costurilor unitare cu cantitățile de lucrări rezultate ca fiind necesare pentru fiecare categorie de lucrări propuse sau cu numărul de locuitori echivalenți, după caz.

Costurile de investiție avute în vedere sunt:

Sisteme de alimentare cu apă (construcții noi sau reabilitări):

- captări apă de suprafață;
- captări apă subterană (foraje, pompe submersibile);
- tratarea apei (stații de tratare, stații de clorare)
- rezervoare de înmagazinare;
- stații de pompare (pe conducte de aducțiune sau rețele de distribuție);
- conducte de aducțiune, inclusiv echipamentele mecanice necesare;
- rețele de distribuție, inclusiv bransamente individuale, vane, hidranți, alte echipamente mecanice.

Sisteme de canalizare (construcții noi sau reabilitări):

- rețele de canalizare, inclusiv racordările individuale pentru proprietăți, (construcții noi sau reabilitări) cămine de vizitare etc;
- stații de pompare apă uzată;
- stații de epurare (cu treaptă biologică sau terțiară, construcții noi sau reabilitări ale celor existente);
- tratamentul nămolului rezultat din stațiile de epurare.

Costurile unitare nete au fost calculate fără a se considera componentele aferente echipamentelor necesare PIU, asistența tehnică, proiectare, supravegherea lucrărilor și cheltuielilor neprevăzute. Toate aceste componente au fost adăugate costurilor unitare nete, rezultând costuri unitare brute.

Costurile unitare și de investiție sunt prezentate pe larg în capitolul 7.5.

Costurile de operare, întreținere și administrare acestea sunt prezentate în detaliu în Capitolul 7, subcapitolul 7.7.

Costurile O&I sunt bazate pe costul O&I așa cum a fost furnizat individual de fiecare zonă operată în parte pentru anul 2013 și sunt proiectate anual în conformitate cu calendarul de implementare a Master Planului pentru perioada 2014-2044.

Costurile de exploatare, întreținere și administrare includ costurile fixe (întreținere, personal și administrare) și costurile variabile (energie electrică, consumabile, taxe pentru prelevare apă la Apele Romane, etc.).

Costurile anuale de întreținere sunt raportate la valoarea investițiilor și nu includ și costurile de înlocuire.

Analiza economică și financiară a costurilor de investiție, operare și întreținere pentru perioada 2014–2044, este dezvoltată atât în costuri constante raportate la anul 2014 cât și în preturi curente, la o rată de inflație anuală a Euro de 2,5%.

Durata tehnică de viață a investițiilor a fost considerată după cum urmează:

- Pentru utilaje și echipamente: 15 ani
- Pentru lucrări civile: 30 ani

- Pentru lucrari de conducte: 30 ani

Costurile de operare si intretinere se bazeaza pe evaluarea financiara a operatorilor existenti, asa cum a fost descrisa in Capitolul 2.6.5 si pe costurile definite in Capitolul 7.

Valoarea neta curenta si costul marginal sunt calculate pentru perioada de analiza 2014 – 2044 si pentru o rata reala de reducere de 5%.

5.2.1.3. Previziunile pentru consumurile de apa

Principalele previziuni sunt urmatoarele:

Evolutia demografica descrisa la nivel de judet si localitare este prezentata in cap. 3.3.2.

Metoda de prognozare pentru populatie realizata de Consultant se bazeaza pe prognoza populatiei la nivel regional si judetean elaborata de Institutul National de Statistica¹. Aceste prognoze demografice au fost elaborate pe baza unor ipoteze de lucru privind fertilitatea, speranta de viata la nastere si evolutia fenomenului migrationist. Conform acestor ipoteze, au fost schitate cateva scenarii ale evolutiilor populatiei (alternativa pesimista, medie si optimista). Prognoza populatiei pe zone (urban/rural) a fost realizata la nivel regional.

Necesarul de apa casnic

Consumul specific de apa a fost estimat pentru fiecare sistem pe baza valorilor provenite de la OR, si estimarea elasticitatii pe baza tarifelor si venitului pe gospodarie. Consumul specific istoric a fost determinat pe baza cerintei de apa furnizata de companiile de apa si previziunile au fost stabilite pentru orizontul de referinta. Cerinta de apa a fost adaptata pentru fiecare sistem, considerand efectele elasticitatii asupra tarifelor si cresterii economice.

Aceste informatii detaliate despre consumul specific casnic precum si tendinta de crestere/descrestere a acestuia, nu s-au putut extrapola la nivelul intregului judet, avand in vedere caracterul rural al zonei de studiu. Drept urmare, la analiza optiunilor, costurilor de operare si intretinere cat si la determinarea necesarului de investitii, debitele specifice casnice s-au considerat cele din SR1343/2006, iar tendinta de crestere/descrestere a cerintei de apa s-a considerat a fi liniara, cu un usor trend de crestere (1,2% / an). Aceasta tendinta reprezinta efectul direct al cresterii confortului casnic (echipare cu instalatii de incalzire centralizate) practic, tendinta unor aglomerari de a se transforma in zone rezidentiale.

Pentru analiza de optiuni s-a considerat consumul specific de 100 - 110 l/om/zi conform standardului romanesc revizuit STAS 1343-1/2006.

S-a avut in vedere faptul ca in anii urmasori, Operatorul are in derulare programul de dezvoltare si extindere a contorizarii in totalitate a consumatorilor casnici din gospodarii a consumatorilor publici, industriali și comerciali și contorizarea în bloc a consumatorilor casnici din asociațiile de proprietari.

Necesarul non-casnic

Principalul consumator este industria cu variatii de debit ridicate, conform tipului si localizarii industriei, a tehnologiei folosite, numarului de angajati, etc.

Acelasi standard romanesc include date referitoare la necesarul de apa pentru unii dintre acesti consumatori, dupa cum urmeaza:

- hoteluri (150 – 250 l/om/zi),

¹ Institutul National de Statistica, "Prognoza populatiei Romaniei in profil teritorial pana in 2025", 2004;
"Prognoza populatiei dupa zona, pana in 2025", 2005

- centre comerciale (25 – 50 l/angajat/zi),
 - internate scolare cu cantine (200 – 400 l/student/zi),
 - service masini (25 – 50 l/vehicul/zi), etc.
 - pentru birouri se considera un volum de 30 – 60 l/angajat/zi ca ar fi suficient.
- Alte consumuri, care trebuie de asemenea considerate, sunt de exemplu:
- stingerea incendiilor, spalarea strazilor si udarea spatiilor verzi, trebuie de asemenea luate in considerare, conform standardelor romanesti;
 - consumul tehnologic propriu al furnizorului de apa in sistem centralizat, care este de maximum 6% din apa tratata in statiile de tratare si de aproximativ 2% din volumul anual de apa consumata pentru rezervoarele de acumulare si curatarea periodica a rețelei de alimentare cu apa;
 - pierderile de apa tehnologice admise in cadrul rețelei de alimentare trebuie tratate ca necesar de apa. Pentru noile rețele de alimentare cu apa (sub 5 ani vechime), pierderile nu vor fi mai mari de 15% din volumul de apa distribuita, iar pentru cele vechi, care trebuie modernizate, aceste pierderi ar putea ajunge la 35% sau mai mult.

Debite ape uzate

La dimensionarea rețelei de colectare ape uzate, s-au avut in vedere urmatoarele criterii principale:

- coeficientul de restituire pentru zonele urbane a fost considerat la 100%, iar pentru zonele rurale la 80% din cererea de apa;
- debitul de dimensionare pentru rețeaua de canalizare este debitul orar maxim. Acest debit a fost calculat avandu-se in vedere cererea totala de apa calculata conform STAS 1343-1/2006.

In cazul sistemelor de canalizare actuale, metodologia aplicata de consultant pentru determinarea debitelor si incarcarilor de ape uzate, populatiei echivalente, datelor necesare bunei dimensionari a statiei de epurare si respectarii prevederilor legislatiei europene in vigoare cuprinde urmatoarele etape:

- centralizarea tuturor datelor istorice puse la dispozitie de beneficiari, care includ datele referitoare la debitele si incarcarile apelor uzate din unitatile industriale si comerciale
- centralizarea datelor istorice privind debitele si incarcarile apelor uzate din admisia statiei de epurare existente

Pe baza acestor date si a metodologiei urmatoare, au fost determinate populatia echivalenta (P.E) si incarcarile:

- din incarcarea zilnica totala (kg/zi) ce intra in statia de epurare s-a extras incarcarea provenind din industrie. Astfel va rezulta contributia populatiei;
- incarcarea de la populatie a fost impartita la numarul de locuitori conectati la sistem, rezultand valorile ce definesc 1 P.E.
- numarul total de P.E. provenind din aglomerari a fost calculat prin impartirea incarcarii zilnice totale ce intra in statia de epurare la valorile definite pentru 1 P.E.

In cazul sistemelor de canalizare propuse debitele de dimensionare s-au calculat conform STAS 1846-1/2006, populatia echivalenta conform metodologiei descrise, cantitatile de poluanti influente in statia de epurare conform NTPA 002/2002.

5.2.1.4. Metodologia de evaluare a impactului global asupra mediului.

Proiectarea și construcția sistemelor de alimentare cu apă și canalizare este important să fie în concordanță cu legislația națională și a UE de mediu în vigoare și ca urmare, trebuie să se elaboreze o evaluare a impactului asupra mediului (EIA) pentru toate activitățile. În România, procedura de mediu se realizează pentru orice proiect de investiție și este una dintre cele mai importante cerințe care trebuie luate în considerare în alegerea proiectelor și în procesul de aprobare al acestora.

Există aspecte specifice în ceea ce privește comparația între investițiile din sectorul de apă potabilă și cele din sectorul de colectare, tratare și evacuare a apelor uzate orășenești.

- **Investițiile în sectorul de apă potabilă pot avea:**

Impact pozitiv:

- reducerea riscului asupra sănătății populației

Impact negativ:

- epuizarea sursei de apă de suprafață (cu impact asupra consumatorilor din aval) și a ecosistemelor acvatice.
- impactul asupra nivelului apei subterane, cu consecințe asupra biotopului, asupra zonelor umede și asupra activităților de agricultură și piscicultură.

- **Investițiile pentru colectarea, epurarea și deversarea apelor uzate pot avea:**

Impact pozitiv:

- reducerea riscului asupra sănătății populației și asupra mediului prin colectarea și epurarea apelor uzate.

Impactul negativ:

- impactul poluării cu apă uzată insuficient tratată a corpului de apă receptor (flux masiv de poluanți în receptor și respectiv impactul asupra biotopului acvatic și asupra utilizatorilor din aval, în cazul netratării corespunzătoare).
- impactul asupra solului și al subsolului (poluarea solului și a apei subterane din cauza pierderilor de apă uzată din rețeaua de canalizare și/sau fose septice necorespunzător exploatate).

Magnitudinea impactului va fi direct proporțională cu impactul general de mediu și cu extinderea zonei de investiție, care în cazul nostru este cuantificat de numărul echivalent al populației, care va beneficia în urma implementării proiectului respectiv.

Analiza opțiunilor pentru infrastructura de apă potabilă din punct de vedere al impactului asupra mediului

Selectarea opțiunilor pentru realizarea investițiilor în domeniul apei potabile a avut în vedere conformarea cu cerințele Directivei 98/83/CE și ale Legii 458/2002 modificată și completată de Legea 311/2004, prin care trebuie să se asigure atât parametrii de calitate ai apei, cu influență directă asupra sănătății populației, cât și indicatorii de funcționare a instalațiilor de tratare și de distribuție a apei potabile.

Indicatorii de funcționare a instalațiilor de tratare și de distribuție cuprind parametrii bacteriologici, organoleptici, fizici și chimici prin care se controlează procedeele și eficiența de tratare a apei și contaminarea ulterioară etapei de tratare. De asemenea s-a avut în vedere modul de asigurare a protecției sursei din punct de vedere al impactului asupra mediului pe care îl va avea prelevarea debitului de apă asupra utilizatorilor din aval, sau în cazul sursei subterane, asupra nivelului freatic.

Analiza opțiunilor pentru infrastructura de apa uzata din punct de vedere al impactului asupra mediului

Analiza din punct de vedere al protecției mediului a opțiunilor a urmărit evidențierea variantei optime, pentru investiții care să asigure un impact minim asupra mediului, conform cerințelor legislației românești și europene în vigoare.

România a declarat întregul său teritoriu ca zonă sensibilă, conform cerințelor Directivei 91/271/CE, ceea ce impune dotarea tuturor aglomerărilor (având 10.000 locuitori echivalenți) cu stații de epurare care să permită eliminarea azotului (N) și a fosforului (P).

În alegerea variantei optime de realizare a investițiilor s-a avut în vedere ca orice sistem de colectare, epurare și descărcare a apelor uzate contribuie la apariția unor riscuri pentru sănătatea populației și a mediului.

Sistemele de colectare și epurare a apelor uzate trebuie să fie realizate, întreținute și exploatate astfel încât impactul asupra mediului să fie pozitiv.

La faza de Studiu de Fezabilitate pentru toate investițiile ce urmează să fie realizate, vor fi luate în considerare toate măsurile necesare în perioadele de execuție și exploatare din zonele protejate.

Deșeurile rezultate din procesul de epurare (nisip, pietriș, deșeuri solide din apă și mai ales nămolul rezultat din epurare), ridică serioase probleme de mediu. Pentru eliminarea controlată, aceste deșeuri necesită la rândul lor o tratare, o monitorizare și spații de depozitare și/sau resurse pentru transport și/sau valorificare.

Aspectele privind protecția mediului care au fost analizate pentru fiecare opțiune:

- gradul de conformare cu cerințelor legislației românești și europene în vigoare privind protecția mediului;
- calitatea și modul de descărcare a efluenților stațiilor de epurare în emisari;
- concentrarea activității de epurare pe un spațiu cât mai redus care să permită controlul procesului tehnologic și o monitorizare strictă a impactului efluenților asupra emisarilor;
- spații de depozitare/tratare a nămolului rezultat din procesul de epurare, cât mai concentrate sau alte tehnologii nepoluatoare de management al nămolului și a altor deșeuri rezultate din procesul de epurare;
- reducerea pe cât posibil a transportului nămolurilor pe drumurile publice, către locul de depozitare definitivă sau de valorificare;
- consum de resurse cât mai redus pentru întreg lanțul de colectare/tratare a apelor uzate.

Din toate aceste considerații din punct de vedere al protecției mediului se preferă o singură stație de epurare care să deservească mai multe aglomerări, ceea ce implică gruparea acestora în cluster.

Tinând cont de toate criteriile de analiză a opțiunilor, selecția s-a făcut prin acordarea unor puncte de bonitate invers proporționale cu mărimea impactului asupra mediului a fiecărei opțiuni, astfel încât punctajul maxim să desemneze varianta de realizare a investițiilor care este cea mai favorabilă pentru mediu.

5.2.1.5. Riscurile de implementare

Bazându-se pe experiența anterioară consultantul a elaborat următoarea matrice de riscuri:

Tabel nr. 5.2.2 – Matricea Riscurilor

Presupunerea	Descrierea riscului	Probabilitatea riscului	Impactul si cuantificarea consecintelor	Actiuni de diminuare	Factori implicati
Aplicatiile de finantare sunt depuse si aprobate la timp si in forma solicitata	Conditii de finantare ale UE nu sunt indeplinite	scazuta	Intarzieri in respectarea termenelor proiectului	Considerata de catre Consultant a fi cel mai important lucru, este propusa o comunicare continua pentru prevenire sau negocieri	- Autoritatea de Management (MMSA) - Autoritatile locale
Corelarea legislatiei si cadrului institutional intre Romania si CE	Contradictii, diferente majore intre cadrul legal al UE si al Romaniei	scazuta	Intarzieri in desfasurarea proiectului	Solutii alternative si de compromis	- Autoritatea de Management
Beneficiarii locali vor infiinta un UIP la nivelul ROC	Lipsa UIP	scazuta	Intarzierea aprobarii Aplicatiei	Comunicarea alternativa, implementarea canalelor. Lucrul direct cu factorii implicati	- Autoritatea de Management (MMSA) - Autoritatile locale
Cooperarea buna si eficienta intre partile implicate	Contradictii, conflicte de interes, lipsa unei cooperari deschise	medie	Intarzierea aprobarii Aplicatiei Pierderea oportunitatilor financiare implicate	Comunicarea; instruirea participativa; capacitatea de decizie si dezvoltarea interesului comun; implementarea atitudinii de proprietate	- Autoritatea de Management (MMSA) - Autoritatile locale
Date importante si reale colectate la timp	Lipsa informatiilor, probleme in strangerea datelor	scazuta / medie	Intarzierea aprobarii Aplicatiei. Intarzieri in desfasurarea proiectului	Investigatii, verificarea validarea datelor	- Autoritatea de Management (MMSA) - Autoritatile locale
Documente cerute inexistente (Studii de impact asupra mediului, Certificate de urbanism, studii)	Insuficient interes a autoritatilor locale si factorilor implicati	mediu	Intarzierea aprobarii Aplicatiei; Intarzieri in desfasurarea proiectului	Intocmirea studiilor de mediu; Obtinerea avizelor, autorizatiilor, certificatelor de urbanism necesare	- Autoritatile locale
Folosirea/ achizitionarea terenurilor	Detinerea proprietatii neclarificata Dreptul de servitute nu se aplica	scazuta	Intarzierea aprobarii Aplicatiei	Expropriere in folosul public	- Autoritatile locale

Presupunerea	Descrierea riscului	Probabilitatea riscului	Impactul si cuantificarea consecintelor	Actiuni de diminuare	Factori implicati
Prioritizarea investitiilor in stransa cooperare cu beneficiarii locali	Insuficienta implicare si participare a beneficiarilor locali. Contradictii intre politica nationala si interesul local	scazuta	Intarzieri in desfasurarea proiectului. Abaterea de la obiective Intarzierea aprobarii Aplicatiei	Comunicarea. Instruire participativa.	- Autoritatea de Management (MMSA) - Autoritatile locale
Decizii politice adecvate in promovarea proiectelor regionale	Nu este clar cadrul legal pentru proiectele regionale	medie	Intarzieri in desfasurarea proiectului. Abaterea de la obiective	Schimbarea prioritatilor, negocieri	- Autoritatea de Management (MMSA) - Autoritatile locale

5.2.1.6. Gradul de conformare

Tabel nr. 5.2.3 – Obiectivele Directivei 91/271/CEE

Obiectiv 1:	Pana la 31/12/2013 trebuie sa asigure retele de canalizare pentru comunitatile cu o populatie echivalenta mai mare de 10.000(grad de conformare 100%)
Obiectiv 2:	Pana la 31/12/2015 trebuie sa fie dotate cu statii de tratarea apei uzate aglomerarile din mediul urban cu o populatie echivalenta mai mare de 10.000(grad de conformare 100%)
Obiectiv 3:	Pana la 31/12/2015 trebuie sa asigure retele de canalizare pentru comunitatile cu o populatie echivalenta mai mare de 2.000(grad de conformare 100%)
Obiectiv 4:	Pana la 31/12/2018 trebuie sa aiba statii de tratarea apei uzate din mediul urban pentru a corespunde normelor pentru comunitati cu o populatie echivalenta mai mare de 2.000(grad de conformare 100%)

Tabel nr. 5.2.4 – Obiectivele pentru Directiva 98/83/CE

Obiectiv 1:	Pana la 31 decembrie 2010 trebuie indepliniti indicatorii din Directiva 98/83/CE pentru oxizi, amoniac, nitrati, turbiditate, aluminiu, fier, metale grele, pesticide, mangan pentru localitatile cu mai mult 100.000 de locuitori.
Obiectiv 2:	Pana la 31 decembrie 2010 trebuie indepliniti indicatorii din Directiva 98/83/CE pentru oxizi si turbiditate pentru localitatile cu o populatie intre 10.000 si 100.000 de locuitori
Obiectiv 3:	Pana la 31 decembrie 2010 trebuie indepliniti indicatorii din Directiva 98/83/CE pentru oxizi si mangan, pentru localitatile cu mai putin de 10.000 de locuitori
Obiectiv 4:	Pana la 31 decembrie 2015 trebuie indepliniti indicatorii din Directiva 98/83/CE pentru amoniac, nitrati, aluminiu, fier, metale grele, pesticide si mangan pentru localitatile cu o populatie intre 10.000 si 100.000 de locuitori.
Obiectiv 5:	Pana la 31 decembrie 2015 trebuie indepliniti indicatorii din Directiva 98/83/CE pentru amoniac, nitrati, aluminiu, fier, metale grele si pesticide, pentru localitatile cu mai putin de 10.000 de locuitori

5.2.2. Definirea zonelor de alimentare cu apă, a aglomerarilor și a clusterelor

5.2.2.1. Definiții

Aglomerare (A)

“Aglomerarea reprezintă o zonă unde populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate pentru ca apele uzate urbane să fie colectate și dirijate către o stație de epurare a apelor menajere sau către un punct final de descărcare”.

Grup de aglomerări – “Cluster” (C)

Clusterul reprezintă un grup de așezări/aglomerări care pot fi grupate și deservite de un sistem de colectare și epurare centralizat.

Sistem de alimentare cu apă (SA)

Sistemul de alimentare cu apă local este corespondentul aglomerației și poate include o unitate administrativ-teritorială sau părți din unitatea administrativ-teritorială.

Zona de alimentare cu apă poate include una sau mai multe unități administrativ teritoriale sau părți ale unei unități administrativ-teritoriale.

Sistem Zonal/Regional de alimentare cu apă (SZ/SR)

Sistemul zonal / regional de alimentare cu apă zonal reprezintă un grup de localități care sunt deservite de aceeași sursă de apă. În general, sistemul de alimentare cu apă zonal / regional nu coincide cu clusterul.

5.2.2.2. Criterii pentru evaluarea Sistemelor de Alimentare cu Apă

Sistemele de alimentare cu apă, având ca element central zonele de alimentare cu apă prioritare și definite în Master Planul inițial, au fost revizuite în cadrul acestei documentații conform unei analize a opțiunilor în care s-au inclus toate datele actualizate primite de Consultant de la Operatorul Regional, Consiliul Județean Braila și Consiliile Locale.

Totodată, pentru o cât mai fidelă identificare a componentelor sistemelor s-au avut în vedere toate acele elemente specifice pentru definire, cum ar fi: aspecte geografice, densitatea populației, tendințe de dezvoltare în arealul economic și demografic, eficiențe de ordin tehnic etc.

Sursa de apă de suprafață este asigurată de fluviul Dunărea, care oferă posibilitatea asigurării unui debit mare de apă, la o calitate care poate fi îndeplinită în urma aplicării unui proces de tratare clasic, cunoscut, sigur și aplicat în prezent de către Operator, în cazul sistemelor care au ca sursă de apă, sursă de suprafață.

Sursa subterană

În urma informațiilor de care dispunem (studii preliminare, informații Agenția Națională pentru Resurse Naturale, studii efectuate în cadrul proiectelor similare, programe privind calitatea apei, desfășurate în județ, etc) resursele de apă subterană din județul Braila sunt condiționate de caracteristicile litologice ale teritoriului; care au defavorizat acumulări de ape subterane la diverse adâncimi și cu debite variabile.

Acviferele de adâncime de pe teritoriul județului Braila au caracter discontinuu și importanță locală; debitele specifice sunt reduse (sub 0,5 l/s/m), cu valori ale permeabilității de 0,5 – 4 m/zi.

În general, calitativ sunt ape cu mineralizări și durezzați mari, cu valori ridicate la indicatorii bacteriologici, fiind considerate nepotabile conform legilor calității apei potabile nr. 458/2002 și 311/2005.

Datorită variației mari a cantității de precipitații în cursul anului, care reprezintă principala sursă de alimentare a apelor freatice, nivelul hidrostatic înregistrează variații foarte mari. Unele orizonturi sunt epuizate complet în timpul verii, când sunt secete prelungite, ca urmare a exploatarei intense și a pierderilor prin evapotranspirație la suprafața solului.

Acolo unde există posibilitatea asigurării sursei de apă din subteran, sunt necesare procedee de tratare complexe și costisitoare.

Totodată, un element esențial în stabilirea și definirea sistemelor de alimentare cu apă, îl are configurația actuală a celor două mari sisteme de alimentare cu apă din județ, Sistemul zonal Braila și Sistemul Regional Gropeni, care deservește în prezent o mare parte din localitățile (atât urbane cât și rurale) din județ. Aceste sisteme, care au ca sursă de apă sursa de suprafață – captare din fluviul Dunărea, au capacitatea de a deservi, prin extindere și alte localități.

5.2.2.3. Criterii pentru definirea Aglomerărilor și a Clustelor

Definirea aglomerării de populație conform Directivei UE 91/271 este esențială pentru analiza opțiunilor.

Aglomerarea: Termenul „aglomerare”, conform Directivei Apei Uzate a UE nr. 91/271, reprezintă „o zonă în care populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate pentru ca apele uzate să fie colectate și direcționate spre o stație de epurare a apelor uzate sau către un punct de evacuare finală”.

Ghidul „Termeni și definiții din Directiva Epurării Apei Uzate Urbane (91/271/EEC)” din data de 16 ianuarie 2007 cuprinde descrieri suplimentare privind aglomerările.

Abordarea generală pentru definirea zonelor și aglomerărilor este aceeași pentru alimentarea cu apă și pentru apa uzată, dar sunt diferențe de detaliu.

Termenul de aglomerare se referă în primul rând la o zonă suficient concentrată pentru ca apa uzată urbană să fie colectată și condusă către o stație urbană de epurare.

Existența unei aglomerări este independentă de existența sistemului de colectare. Nici nu este vorba de prezența unei aglomerări legate de existența unei stații de tratare. Existența unei aglomerări este legată de situația de fapt ca 'populația și/sau activitățile economice, care sunt suficient concentrate pentru ca apa uzată menajeră să poată fi colectată și condusă către o stație de epurare sau către un punct final de evacuare. Conceptul de aglomerare include de aceea acele zone care sunt suficient concentrate dar unde nu există încă un sistem de colectare. Mai mult, din cauza cerințelor Directivei care vor trebui îndeplinite de asemenea în viitor, este important² să se ia în considerare creșterea aglomerării la proiectarea sistemelor de colectare a apelor uzate și la stațiile de epurare orășenești. De aceea planificarea investițiilor devine crucială în cazul unei valori scăzute de conectare și/sau extinderii aglomerării.

În orice caz, când un sistem de colectare este finalizat, limitele aglomerării conform Directivei pot coincide cu limitele sistemului de colectare. Cu alte cuvinte, zona de "captare" a unui sistem de colectare coincide cu limitele aglomerării în care valoarea de conectare pentru aglomerare este de 100 %.

Se poate întâmpla ca o aglomerare să se micșoreze ca mărime în timp și ca sistemul de colectare să nu mai coincidă cu limitele aglomerării. În acest caz, limitele aglomerării trebuie revazute, iar mărimea aglomerării trebuie recalculată/actualizată.

În particular, se subliniază ca, atunci când se implementează Directiva, Statele Membre trebuie să evalueze pe baza fiecărui caz în parte și conform condițiilor locale, limitele pentru fiecare zonă suficient concentrată (ex. aglomerare). În timpul procesului, criteriile de identificare a limitelor aglomerării ar putea fi:

² ex. Pentru a se evita non-concordanța

- *Concentrarea populației (ex densitatea populației pe o zona anumita)*
- *Concentrarea activitatilor economice*
- *Concentrarea suficienta a criteriilor a) sau a) si b) pentru ca apa uzata menajera sa fie colectata si transportata.*

Densitatea populației și concentrarea activităților economice sunt cei mai importanți indicatori în a evalua dacă soluțiile centralizate sau descentralizate vor fi mai eficiente din punctul de vedere al costului.

Termenul “aglomerare” nu trebuie confundat cu unitatea administrativ-teritoriala (UAT) – oras, comuna, sat – nici ca denumire, nici ca limite. Limitele aglomerării pot, sau nu, sa coincide cu limitele unitatii administrative. Astfel, este posibil ca mai multe unitati administrativ - teritoriale sa formeze o aglomerare, sau vice versa, o singura unitate teritorial-adminstrativa poate fi acoperita de mai multe aglomerari, daca acestea reprezinta zone suficient de concentrate separate in spatiu ca rezultat al unor dezvoltari istorice sau economice. Este de subliniat ca o aglomerare poate, de asemeni, sa contina zone suficient de concentrate dar inca nu a fost dezvoltat un sistem de colectare, si/sau colectarea apelor uzate se realizeaza prin sisteme individuale, alte sisteme adecvate sau in orice alt mod.

In scopul planificarii (inclusiv stabilirii si actualizarii programelor de implementare conform Articolului 17 din Directiva), trebuie acordata o atentie deosebita extinderii viitoare a unei aglomerari, de exemplu datorita cresterii populației si/sau cresterii activitatii economice. De aceea, incarcarea generata si limitele/conturul unei aglomerari (ex. Marimea aglomerarii in echivalent populatie) trebuie revazute si actualizate cu regularitate.

Agglomerarea poate fi deservita de una (raportul 1:1) sau mai multe statii de epurare; mai mult, o singura aglomerare poate fi acoperita de cateva sisteme de colectare, fiecare dintre ele conectate la una sau mai multe statii. In mod similar, cateva sisteme de colectare pot fi conectate la aceeasi statie.

Varianta tehnica pentru care s-a optat nu poate duce la o scadere a nivelului de tratare aplicat care este definit exclusiv de gradul de incarcare generat de intreaga aglomerare, de tipul si calitatea apei la punctul de deversare.

Este posibil ca o aglomerare sa fie deservita de cateva statii de tratare a apei uzate, fiecare deversand apa urbana uzata tratata in diferite ape receptoare. Este de imaginat de asemenea ca astfel de ape receptoare se vor incadra in diferite categorii, ex. sensibile dar si normale. In ceea ce priveste apele receptoare sensibile, Articolele 3 si 5(2) indica faptul ca este echivalentul populației din intreaga aglomerare (ex. Totalul incarcarii generate exprimat in echivalent populatie) decat capacitatea unei statii individuale de tratare care serveste aglomerarea, lucru ce va determina daca se cere un tratament mai stringent. Astfel, daca aglomerarea are mai mult de 10.000 echivalent populatie, trebuie furnizat un tratament mai stringent, mai apropiat de termenul de predare pentru deversarea apei uzate in zona sensibila, chiar daca acesta este calculata numai pentru apa uzata epurata pentru o parte din aglomerare.

In situatiile in care sistemul de colectare dintr-o aglomerare individuala a fost aproape in intregime dezvoltat, "zona de captare" din sistemul de colectare va coincide in mare cu limitele aglomerarii. In situatiile in care intreaga incarcare generata din intreaga zona suficient concentrata este deservita de o singura statie de epurare, va fi considerat cazul simplu "o aglomerare – o statie de epurare" ca fiind compatibil cu Directiva. In orice caz, trebuie retinut faptul ca aglomerarea este definita ca baza a zonei suficient concentrate si nu pentru zona de captare a unui sistem de colectare existent conectat la o anumita statie de epurare.

Volumul total de apa uzata generat de o aglomerare este exprimat prin marimea unei aglomerari in termeni tehnici si este primul si cel mai important criteriu pentru determinarea colectarii apei uzate si pentru cerintele de epurare si pentru obligatiile de raportare corespunzatoare.

Volumul generat se refera la volumul organic biodegradabil al aglomerării, exprimat în echivalent populație. Consta din apa uzată urbană care necesită colectarea sau orice alt mod de transportare, conform Articolului 3(1) din Directivă. Nu include volumul de apă uzată industrială neamestecată care este epurată separat și deversată direct în emisar.

Volumul generat sau "marimea" aglomerării este exprimat în echivalent populație. Conform Articolului 2(6) din Directivă, "o populație echivalentă se referă la volumul organic biodegradabil care are o concentrație de oxigen biologic la cinci zile (CBO₅) de 60 g de oxigen zilnic".

Volumul generat ia în considerare volumul: populației rezidente; populației nerezidente (turisti, etc.); Industrii acoperite de Art. 11; ape reziduale industriale de la firme și agenți economici (inclusiv firme mici și medii) care trebuie sau ar trebui deversate în sistemul de colectare sau în stația de epurare; toată apa reziduală urbană fie colectată (prin sistemele de colectare la care se referă Art. 3(1)) sau necolectată dar generate într-o aglomerare.

În general vorbind, costul tratării apei uzate este cu atât mai mic cu cât volumul apei uzate tratate este mai mare. Acest lucru se datorează faptului că eforturile constante de operare care sunt independente de mărimea stației de epurare pot fi puse în legătură cu un volum mai mare de apă uzată.

Pe de altă parte, există limitări economice și tehnice în cazul creării unor clustere mai mari, cum ar fi distanțe, topografie etc. Soluția tipică pentru zone europene similare este o stație de epurare amplasată într-o aglomerare principală la care se vor conecta diferite aglomerări mai mici situate în vecinătate.

Soluția care trebuie găsită la nivel de Master Plan este care din aceste aglomerări pot fi conectate economic și tehnic la una principală (soluție centralizatoare) și care nu (soluție descentralizatoare).

De asemenea, în funcție de numărul de populație echivalentă (PE), de terenul disponibil, de parametri de evacuare impuși se impune o analiză de opțiuni a tehnologiei de epurare a apelor uzate.

Criterii care au stat la baza definirii aglomerărilor pentru județul Braila:

- Articolul 2(4) din Directivă 91/271/CEE definește termenul de aglomerare ca fiind „o zonă în care populația și/sau activitățile economice sunt suficient de concentrate pentru ca apa uzată să fie colectată și transportată către o stație de epurare urbană sau către un punct final de descărcare”.
- Formarea unei aglomerări este independentă de existența unui sistem de colectare a apelor uzate.
- Noțiunea de aglomerare conform Directivei 91/271/CEE nu se suprapune obligatoriu peste entități administrative. Limitele unei aglomerări pot sau nu să corespundă cu limitele administrative. Astfel, mai multe unități administrative pot forma o aglomerare și, invers, o singură unitate administrativă poate fi acoperită de mai multe aglomerări dacă ele reprezintă zone suficient de concentrate și bine delimitate în teren.
- Aglomerările au fost clasificate în trei categorii, în funcție de populația echivalentă: sub 2.000 l.e., între 2.000 și 10.000 l.e. și peste 10.000 l.e.
- Pentru o unitate administrativă (sat, oras) limita aglomerării a fost stabilită pentru un teritoriu în care densitatea (număr locuitori echivalenți raportat la suprafață) este mai mare de 5 l.e./ha, respectiv în care lungimea specifică a rețelei de canalizare nu depășește 10 m/l.e. Suprafețele locuite în care densitatea este mai mică de 5 l.e./ha nu au fost cuprinse în aglomerare.
- Dacă limitele administrative a două localități sunt tangente între ele la nivelul drumului de legătură dintre acestea, cele două localități au fost înglobate într-o singură aglomerare (scenariul a-1, vezi figura 5.2.2.1 de mai jos).

- Daca distanta intre limitele aglomerarii a doua localitati este mica (cca. 200 ... 400 m), masurata pe directia drumului de legatura dintre acestea, cele doua localitati au fost considerate ca facand parte dintr-o aglomerare (scenariul a-1, vezi figura 5.2.2.1 de mai jos).
- Daca distanta intre limitele aglomerarii a doua localitati este de cca. 400 ... 700 m, dar se estimeaza ca dezvoltarea ulterioara a uneia din aglomerari sau a amandurora va conduce la micșorarea semnificativa a acestei distante, cele doua entitati au fost considerate o aglomerare (scenariul a-1, vezi figura 5.2.2.1 de mai jos).
- Daca doua localitati se afla relativ aproape una de cealalta (cca. 200 ... 400 m), dar conditiile geomorfologice sunt foarte dificile (diferenta mare intre elevatiile medii ale celor doua localitati, accidente importante de relief situate intre acestea etc), ele au fost tratate ca aglomerari distincte (scenariul a, vezi figura 5.2.2.1 de mai jos). In acest caz, daca cele doua localitati ar fi fost aglomerate, valoarea investitiei specifice (Investitie raportata la populatia echivalenta) si/sau valoarea costurilor de operare specifice (cost de operare raportat la populatia echivalenta) ar fi avut valori mult mai mari decit cele calculate in varianta de abordare independenta.
- In situatia in care o localitate cu o populatie echivalenta situata peste 2.000 l.e. si cu densitate a populatiei relativ crescuta (respectiv cu un cost mediu unitar scazut de realizare a retelelor de apa si canalizare) se afla in imediata apropiere cu o localitate cu o populatie sub 2.000 l.e. dar cu o densitate scazuta, acestea nu au fost aglomerate, ci au fost tratate in mod independent.
- Doua sau mai multe aglomerari au fost grupate intr-un **cluster** (scenariul c, vezi figura 5.2.1 de mai jos), daca, in urma analizei tehnico-economice s-a ajuns la concluzia ca, din punct de vedere al costurilor de operare, este mai economic sa se colecteze si sa epureze apele uzate menajere intr-o singura statie de epurare si/sau este mai favorabil sa aiba aceiasi sursa de apa potabila. In cadrul analizei tehnico-economice au fost analizate mai multe optiuni: o singura statie de epurare pentru mai multe aglomerari insotite de colectoarele de canalizare si statiile de pompare aferente, mai multe statii de epurare mai mici in regim individual (cite una pentru fiecare aglomerare), respectiv combinatii intre variantele descrise mai sus.
- Fiecare situatie a fost analizata separat, tinindu-se seama si de situatia existenta a surselor de apa, a infrastructurii sistemelor de apa potabila si/sau de canalizare, respectiv de posibilitatea extinderii facilitatilor existente (capacitati de stocare apa potabila, de pompare, de tranzit, teren disponibil pentru viitoare extinderi ale statiilor de tratare sau de epurare, etc), precum si a calitatii emisarilor din zona.

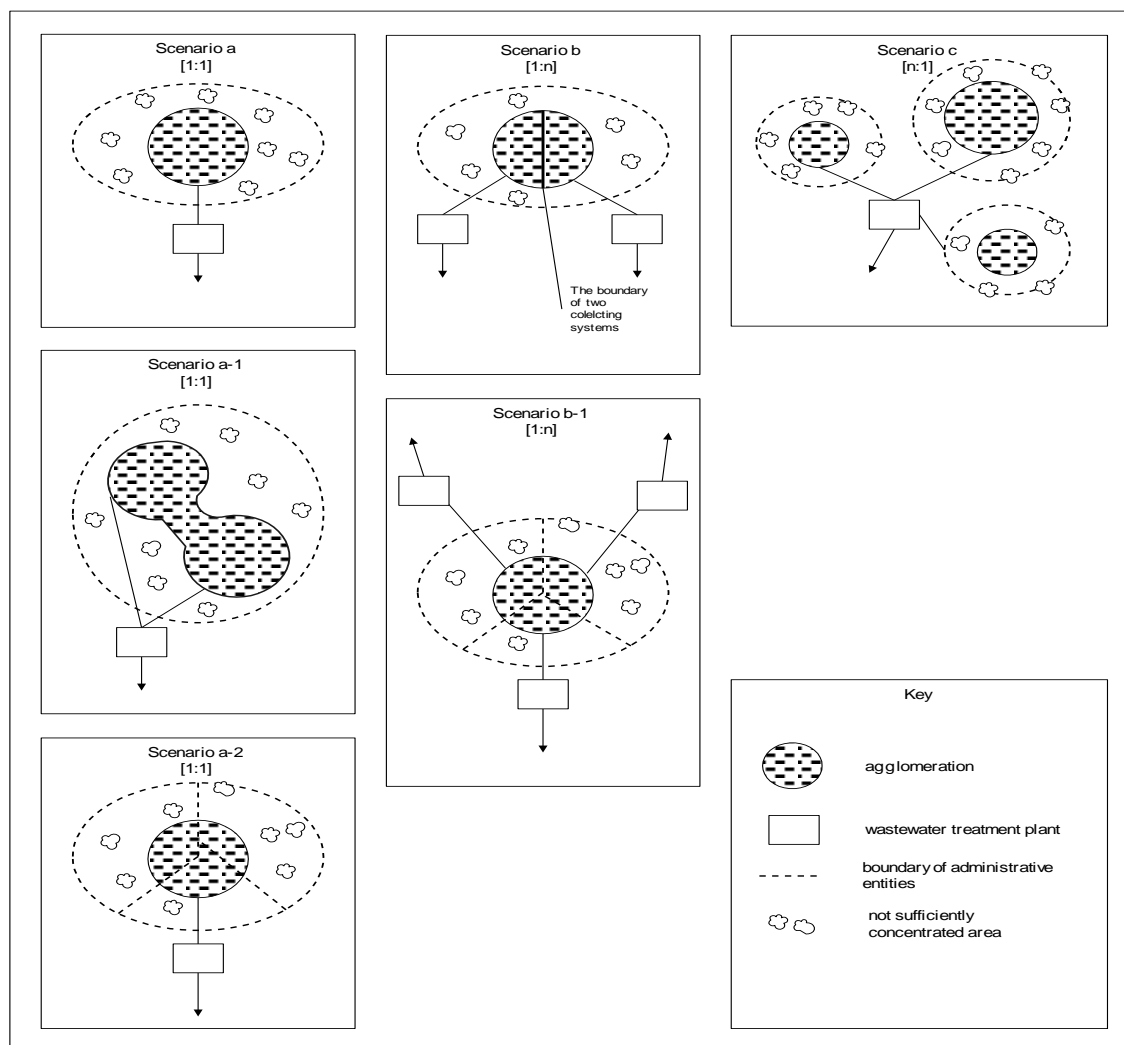


Figura nr. 5.2.1 – Relații posibile între aglomerări și stațiile de epurare urbane

Pentru județul Braila, amplasarea aglomerarilor propuse pentru investițiile de apă și apă uzată, sunt prezentate în Anexa G 6, Planșele BR-MP-03 (apă) și BR-MP-04 (apă uzată).

În anexele 5.1 și 5.2 sunt prezentate informații privind numărul de locuitori / locuitori echivalenți pentru toate localitățile / aglomerările din județ.

5.2.3. Priorități pe termen lung

- Reabilitări sisteme centralizate apă/canal;
- Echiparea localităților sub 2000 i.e. cu sisteme de canalizare (centralizate sau sisteme locale, funcție de condițiile locale și investiția specifică).

5.2.4. Priorități pe termen scurt:

- i. Conformarea la directiva 91/271/CEE a tuturor aglomerarilor mai mari de 2000 i.e.;
- ii. Echiparea aglomerarilor din zonele de captare a apei brute din surse de suprafață cu sisteme de canalizare;
- iii. Conectarea tuturor localităților peste 50 locuitori la sisteme centralizate de alimentare cu apă în vederea conformării la Directiva 98/86/CE.

5.3. OPTIUNI DE EVALUARE

Optiunile au fost studiate luand in considerare urmatoarele:

- Impactul asupra mediului
- Solutii centralizate/descentralizate
- Amplasarea siturilor Natura 2000
- Optiuni tehnologice (considerand consturile de investitii, operare si intretinere);
- Compararea celor mai importante optiuni pe baza costurilor considerand costurile de investitii, operare si intretinere
- Acolo unde este relevant, includerea in compararea costurilor a optiunilor semnificative de costuri si beneficii economice, in mod deosebit pentru externalizari de mediu pentru a justifica cel putin solutiile de cost.

Procesul de analiza a posibilelor optiunii se realizeaza, in general pe diverse nivele de optiune, dupa cum urmeaza.

5.3.1. Criterii generale:

- Analiza optiunii pentru resursele de apa (apa subterana in comparatie cu apa de suprafata)
- Analiza optiunii pentru sistemul de apa potabila (centralizat/descentralizat).
- Analiza optiunii de epurarea a apelor uzate (centralizat – cluster/descentralizat – aglomerare), avand in vedere capacitatea statiilor de epurare existente/ numarul de aglomerari din cluster.

Avand la baza criteriile de mai sus, urmatoarele optiuni au fost luate in considerare:

- Sursa de apa subterana, in loc de sursa de apa de suprafata, unde este posibil;
- Sisteme independente de alimentare cu apa pentru a deservi fiecare localitate;
- Sisteme independente de colectare si tratarea apelor uzate pentru a deservi fiecare aglomerare definita.

5.3.2. Criterii specifice:

Alegerea optiunilor a fost realizata pentru fiecare obiect tehnologic din investitia propusa, prin compararea avantajelor si dezavantajelor optiunilor analizate si justificand selectarea uneia sau alteia dintre optiuni. In majoritatea cazurilor, in special, unde activitatile principale sunt lucrari de reabilitare, acest nivel de optiune a fost considerat ca fiind suficient pentru luarea unei decizii.

- Reabilitarea si extinderea captarii subterane existente in loc de o noua sursa subterana.
- Noi surse subterane in loc de reabilitarea frontului de puturi existent.
- Reabilitarea si extinderea unei Statii de epurare (SE), la care sa se conecteze mai multe aglomerari (cluster)/statii de epurare individuale pentru fiecare aglomerare.
- Redimensionarea colectoarelor in zonele unde acestea intra sub presiune.
- Propunerea unui canal deschis in loc de o conducta sapata pentru colectarea apelor meteorice, in zona rurala.

- In cazul unor statii de epurare pentru diferite aglomerari, au fost prezentate optiuni luand in considerare amplasamente diferite si de asemenea diferite metode de tratare ale namolului (deshidratare).

O analiza complexa a optiunii alese, inclusiv calculul financiar si economic, va fi dezvoltata in cadrul studiului de fezabilitate.

5.3.2.1. Optiuni pentru evaluarea Sistemelor de Alimentare cu Apa

Doua tipuri diferite de surse de apa pot fi considerate pentru asigurarea apei potabile in județul Braila: apa de suprafata si apa subterana. O caracterizare sumara a celor doua tipuri de surse este prezentata in tabelul urmator.

Tabel nr. 5.3.1 – Caracterizarea surselor de apa

Nr. crt.	Parametru	Sursa de suprafata (fluviul Dunarea)	Sursa subterana
1	Variabilitatea calitatii apei	Scazuta	Foarte ridicata
2	Variabilitatea debitului	Scazuta	Extrem de ridicata
3	Vulnerabilitatea la poluari accidentale	Scazuta	Scazuta
4	Calitatea apei brute	Buna sau foarte buna	Scazuta
5	Tip de tratare pentru prepararea apei potabile	Tratare scazuta / clasica pentru ape de suprafata	Tratare extensiva / costisitoare
6	Dificultate in functionare	Scazuta	Ridicata
7	Consum de energie	Mediu-ridicat	Mediu-ridicat

Sursa de apa de suprafata este asigurata de fluviul Dunarea, care ofera posibilitatea asigurarii unui debit mare de apa, la o calitate care poate fi indeplinita in urma aplicatii unui proces de tratare clasic, cunoscut, sigur si aplicat in prezenta de catre Operator in cazul sistemelor care au ca sursa de apa sursa de suprafata.

Sursa subterana

Acviferele de adancime de pe teritoriul judetului Braila au caracter discontinuu si importanta locala; debitele specifice sunt reduse (sub 0,5 l/s/m), cu valori ale permeabilitatii de 0,5 - 4 m/zi.

Din punct de vedere calitativ, sunt ape cu mineralizari si duritati mari, cu valori ridicate la indicatorii bacteriologici, fiind considerate nepotabile conform legilor calitatii apei potabile nr. 458/2002 si 311/2005.

Acolo unde exista posibilitatea asigurarii sursei de apa din subteran, sunt necesare procedee de tratare complexe si costisitoare.

5.3.2.2. Optiuni pentru evaluarea Aglomerarilor / Clusterelor

In general vorbind, costul tratarii apei uzate este cu atat mai mic cu cat volumul apei uzate tratate este mai mare. Acest lucru se datoreaza faptului ca eforturile constante de operare, care sunt independente de marimea statiei de epurare, pot fi puse in legatura cu un volum mai mare de apa uzata.

Pe de alta parte, exista limitari economice si tehnice in cazul crearii unor clusteri mai mari, cum ar fi distante cu diferente topografice semnificative (relief variat) etc. Solutia tipica pentru zone europene similare este o statie de epurare amplasata intr-o aglomerare principala la care se vor conecta diferite aglomerari mai mici situate in vecinatate.

Solutia care trebuie gasita la nivel de Master Plan este care din aceste aglomerari pot fi conectate economic si tehnic la una principala si formarea unui cluster (solutie centralizatoare) si care nu (solutie descentralizatoare), lund in considerare urmatoarele aspecte:

- iv. numarul de locuitori echivalenti (l.e.) si consumul estimat de apa,
- v. terenul disponibil,
- vi. parametri de evacuare impusi; se impune o analiza de optiuni a tehnologiei de epurare a apelor uzate,
- vii. existenta unui emisar in zona,
- viii. capacitatea emisarului de a prelua efluentul,
- ix. folosirea ca capacitatea disponibila, a statiilor de epurare existente.

Analiza optiunilor pentru colectarea si epurarea apelor uzate

Posibilitatea de a defini aglomerarile este determinata de urmatoarii factori principali:

- topografia zonei;
- densitatea populatia;
- distanta dintre localitati.

Folosirea apei uzate intr-o singura statie de epurare centralizata necesita transferul apei uzate netratate pe o anumita distanta de la asezarile respective pana la intrarea in statia de epurare. Transportul se poate face utilizand una din urmatoarele variante:

- conducte sub presiune;
- canale gravitationale;
- vidanje, in cazul bazinelor septice.

Scenariul 1 – S.E. proprie

Scenariul 1 – O aglomerare cu 2.000 locuitori echivalenti, epureaza apele uzate intr-o statie de epurare proprie aglomerarii.

Scenariul 2 – Transport catre S.E. existenta

Scenariul 2 – O aglomerare cu 2.000 locuitori echivalenti, racordata la o statia de epurare existenta.

Scenariul 3 – Bazine Septice Vidanjabile

Scenariul 3 – O aglomerare cu 2.000 locuitori echivalenti, localizata la 2.000 m distanta de o aglomerare cu statie de epurare proprie. Se realizeaza o retea de canalizare care deverseaza apele uzate menajere in bazine septice vidanjabile si se considera transportul acestora cu vidanja catre o SE > 2000 l.e.

Transportul apelor uzate folosind conducte sub presiune

Sistemul include o statie de pompare echipata adecvat si o conducta sub presiune pana la statia de epurare.

Sistemul functioneaza intermitent, pompele fiind controlate de nivelul apei din camera umeda a statiei de pompare. Pentru localitati mici pompele functioneaza in mod normal 10 minute pe ora, de cateva ori pe zi si foarte putin noaptea. In aceste conditii, conducta sub presiune trebuie proiectata considerand viteze de peste 0,7 m/s si aceasta inseamna o inaltime de pompare considerabila, dar care poate fi reduca in cazul in care relieful este favorabil.

Transportul apelor uzate folosind vidanaje (cazul colectării apelor uzate în fosse septice)

Consultantul a analizat de asemenea opțiunea de a folosi fosse septice pentru zonele cu densitate mică a populației. Racordarea la o rețea de canalizare și epurarea apei uzate într-o stație de epurare, implică un efort financiar considerabil mai scăzut din partea populației, în comparație cu realizarea de fosse septice individuale.

Sistemul include conducte de canalizare gravitaționale proiectate să se obțină o viteză minimă de 0,7 m/s pentru a se asigura autocurățirea. În mod normal, pentru asigurarea acestor condiții este nevoie de o pantă de 3/1000. Apa uzată deversează într-un bazin septic vidanabil, prevăzut să colecteze apa uzată de la aproximativ 50 locuitori echivalenți, care este golit periodic de către o vidanajă. Perioada de vidanjare a unui bazin septic vidanabil este de aproximativ 12-18 luni.

La alegerea unui bazin septic (făso séptica) prefabricat se consideră următoarele criterii:

- i. încărcarea hidraulică și organică – corespunzătoare populației deservite;
- ii. alegerea dimensiunilor minime, inclusiv capacitatea de stocare a namolului;
- iii. încărcările provenite de la alte surse de ape uzate menajere, precum hoteluri, restaurante și agenți comerciali se consideră capacități suplimentare care se adaugă la capacitatea necesară pentru populație.

Soluția cu bazin septic a fost considerată pentru colectarea apelor uzate pentru localități mici sub 2000 locuitori, situate la distanțe mari față de alte localități, iar tratamentul acestora în stații de epurare existente / propuse. Propunerea a fost făcută în scopul optimizării costurilor de investiție și operare.

Analiza opțiunilor privind procesul tehnologic de epurare a apelor uzate

Există 2 opțiuni principale în legătură cu epurarea apelor uzate:

- procese biologice intensive.
- procese biologice extensive.

În figura 5.3.1 este prezentată o schemă de principiu a unei stații de epurare cu toate cele trei trepte de epurare, inclusiv treapta terțiară.

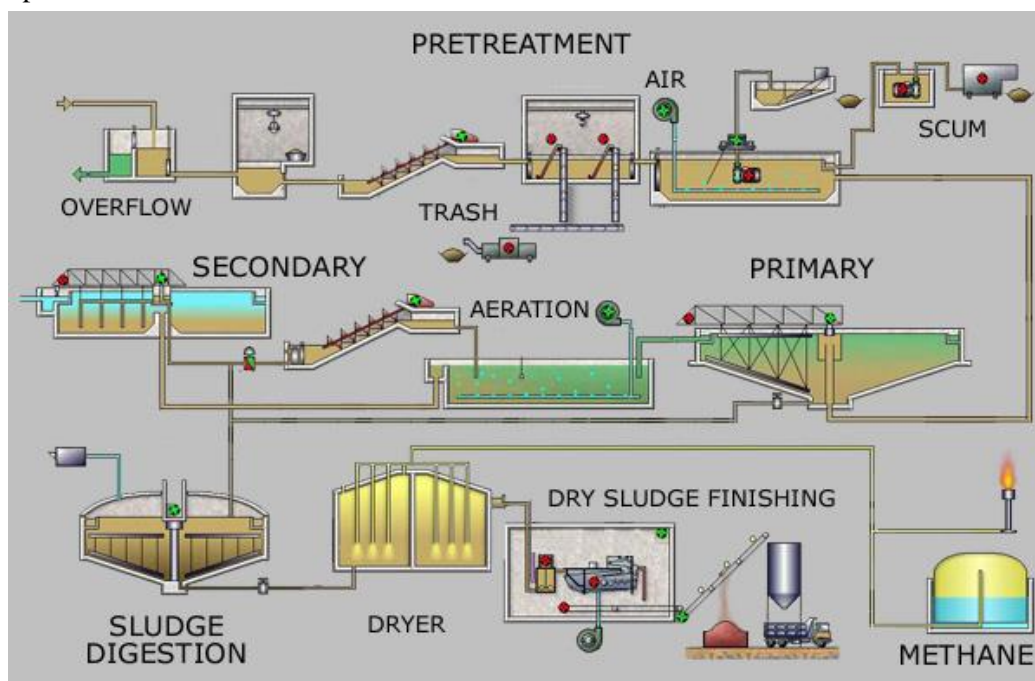


Figura nr. 5.3.1 – Schema de principiu a unei stații de epurare cu toate cele trei trepte de epurare, inclusiv treapta terțiară

Procesele biologice intensive

Cele mai dezvoltate tehnici la nivelul statiilor de tratare urbane sunt procesele biologice intensive. Principiul acestor procese este de a opera pe o suprafata redusa si de a intensifica fenomenele de transformare si distrugere a substantelor organice care pot fi observate in mod natural. Sunt folosite trei tipuri de procese principale:

- Namol activ.
- Filtre biologice si prese rotative biologice.
- Filtre biologice de mare capacitate sau tehnici de bio-filtrare.

Avantajele acestor tehnici sunt:

- Functioneaza cu succes pentru toate tipurile de aglomerari.
- In special pentru namolul activ exista cercetari amanuntite facute de grupuri de cercetatori si este destul de usor de obtinut publicatii de specialitate in legatura cu proiectarea lor, precum si in legatura cu inovatiile care permit imbunatatirea rezultatelor anumitor parametri.
- Necesita reducerea suprafetei.
- Exista multi producatori pe piata internationala si nationala care ofera tehnologii si echipamente care au dat deja rezultate.
- Tehnicile adoptate pot asigura conformarea cu standardele europene pentru zonele de risc

Principalele dezavantaje ale acestor tehnici sunt:

- Consumul de energie;
- Necesitatea personalului specializat pentru intretinere.

Luand in considerare faptul ca exista multi furnizori pe piata, operatorul regional poate scoate la licitatie cu usurinta aceste lucrari. Diferite modele ca BOT sau PPP sau externalizarea serviciilor pot fi preluate.

Procese biologice extensive

Acestea sunt tehnici care urmaresc epurarea prin utilizarea culturilor care folosesc energie solara pentru a produce oxigen prin fotosinteza. Tehnicile sunt caracterizate printr-o suprafata de incarcare mai redusa si prin faptul ca statiile pot fi operationale fara utilizarea energiei electrice.

Principalele tehnici folosite sunt:

- stocarea in laguna;
- infiltrarea – perforare;
- zone umede, mlastini;

Principalele dezavantaje al acestor tehnici considerand folosirea lor pentru epurarea apei uzate sunt:

- cerinta pentru o suprafata considerabila – pentru o populatie echivalenta de 4.000 de locuitori este necesara o suprafata de aproximativ 4 – 5 ha.
- Eficienta pe timpul iernii este foarte scazuta si in general aceste tehnici nu pot garanta concordanta cu cerintele UE pentru zonele cu risc in timpul iernii.
- amplasamentul trebuie sa fie departe de asezari umane datorita inconvenientelor, cum ar fi mirosurile rele, muste si tantari.

- pentru garantarea etanșeității va fi necesară utilizarea membranelor, prin urmare costul de investiție nu este considerabil mai redus decât costul de investiție pentru tehnici intensive.

Având în vedere cele scrise mai sus, precum și caracteristicile județului, Consultantul propune utilizarea proceselor biologice intensive pentru tehnologia stațiilor de epurare.

Tabelul următor conține recomandări orientative privind cea mai potrivită schemă de tratament a apelor uzate, care se va alege în funcție de capacitatea stațiilor de epurare:

Tabel nr. 5.3.2 – Schema de epurare în funcție de capacitatea stației de epurare

Epurarea apei uzate	Trepte de tratare	Procese adoptate
2.000 la 5.000	Treapta secundară	SE Compacte cum ar fi Bazine Biologice Rotative, BioFiltre, sau alte SE prefabricate
5.000 la 25.000	<10.000 Treapta secundară >10.000 Treapta terțiară	Aerare extinsă (tratamentul namolului activat prin stabilizare aerobă)
> 25.000	Treapta terțiară	Tratamentul namolului activat prin fermentare anaerobă

Calitatea apei uzate epurate va respecta NTPA 001-011 ce transpune reglementarea europeană privind epurarea apelor uzate urbane 91/271/EEC.

Calitatea apelor uzate industriale evacuate în rețeaua publică de canalizare urmărește prevenirea introducerii în sistem a elementelor ce inhibă procesul de tratare (metale grele etc.). Apele uzate aflate în această situație trebuie pre-epurate în prealabil, astfel încât, la deversarea lor în rețeaua publică de canalizare, să respecte recomandările NTPA 002 (CBO₅ – max 300 mg/l; CCO max 500 mg/l, etc.).

În conformitate cu NTPA 001-011, tabelul următor arată concentrațiile admise pentru apa tratată, conform mărării aglomerării, și specifică procentul minim de reducere, în funcție de parametrul analizat:

Tabel nr. 5.3.3 – Calitatea apei epurate conform NTPA 001-011

PARAMETRU	CONCENTRAȚIE	PROCENT MINIM DE REDUCERE (%)
Consum biochimic de oxigen (CBO ₅ la 200C), fără nitrificare	25 mg O ₂ /dm ³	70 – 90 40 în condiții speciale
Consum chimic de oxigen (CCO)	125 mg O ₂ /dm ³	75
Total suspensii solide	35 mg/dm ³ (peste 10,000 P.E.) 60 (2,000 – 10,000 P.E.)	90 (peste 10,000 P.E.) 70 (2,000 – 10,000 P.E.)
Fosfor total	2 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 P.E.) 1 mg/dm ³ (peste 100,000 P.E. ptr. zone sensibile)	80
Azotat total	15 mg/dm ³ (10,000 – 100,000 P.E.) 10 (peste 100,000 P.E. ptr. zone sensibile)	70 – 80

La stabilirea tehnologiei de epurare a apelor uzate și dimensionarea debitelor componente ale acestora, s-au avut în vedere:

- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea I-a – Treapta mecanică – indicativ NP 032 – 1999.
- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea a II-a – Treapta biologică – indicativ NP 088 – 03.
- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea a III-a – Stații de epurare de capacitate mică ($5 < Q < 50$ l/s) și foarte mică ($Q < 5$ l/s) – indicativ NP 089 – 03.

- Normativul pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare a apelor uzate orășenești. Partea a IV-a – Treapta de epurare avansată a apelor uzate – indicativ NP 107 – 04.

Obiectivul principal al epurării mecanice este îndepărtarea substanțelor solide din apele uzate și protejarea etapelor următoare de epurare a apelor uzate și namolului de depuneri sau colmatări. Degresarea este necesară pentru a se evita acumularea de grăsimi în etapele următoare de epurare, care, la rândul ei, poate provoca umflarea namolului în etapa de epurare biologică.

Aplicarea unei decantări primare depinde, iarăși, de proiectul procesului selectat pentru etapa de epurare biologică.

Principalii parametri de proiectare pentru treapta mecanică de epurare sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 5.3.4 – Opțiuni epurare mecanică

PROCES	SOLUȚIE TEHNICĂ	PARAMETRII DE PROIECTARE
Gratare rare	Gratar cu bare	– Distanța între bare: 120 mm
Gratare fine	Gratar cu tambur, gratar tip sita, gratare pasitoare	– Distanța între bare: 6 to 10 mm – Minim două unități – echipate cu presă ptr. spălarea materiilor sitate – Performanța dehidratare până la 60 % – Cant. materie sitată înainte de presare: 10 kg – Cant. materie sitată după presare: 5 kg
Deznisipator și separator grasimi	Circular	– Timp retenție pe vreme uscată: 20 minute – Timp retenție pe vreme umedă: 10 minute – Echipat cu sistem de spălare nisip – materie organică după spălare nisip: < 5% – Cant. nisip înainte de spălare: 8 kg – Cant. nisip după spălare: 4 kg
	Longitudinal	
Decantare primară	Decantoare circulare Decantoare longitudinale	– Timp retenție pe vreme uscată: 60 minute – Timp retenție pe vreme umedă: 30 minute – încărcare maximă deversor $q(l) = 30 - 50 \text{ m}^3/(\text{m} \times \text{h})$ – Echipat cu sistem de îndepărtare spumă – Echipat cu pompe pt. namol primar

Alegerea celei mai adecvate scheme de epurare biologică depinde de nivelul de epurare solicitat, cum ar fi epurare secundară sau terciară cu cerințe mai stringente pentru N și P în cazul în care populația echivalentă este mai mare de 100,000 PE.

Principalii parametri de proiectare pentru opțiunile de epurare biologică sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel nr. 5.3.5 – Opțiuni epurare biologică

PROCES	SOLUȚIE TEHNICĂ	PARAMETRII DE PROIECTARE
Proces clasic cu namol activat	Bazin de aerare	Varsta minimă a namolului: 15 zile în funcție de proces Varsta minimă a namolului: 25 zile pentru aerare prelungită

PROCES	SOLUTIE TEHNICA	PARAMETRII DE PROIECTARE
		MLSS: 3-3.5 kg/m ³ MLSS la aerare prelungita: 4-5 kg/m ³ Factor α : 0.6 (n+1) suflanta pentru aerare
	Decantare finala	Incarcare maxima suprafata q (A) = 0.8 m/h Adancime minima a apei h = 4.5 m Incarcare maxima a deversorului q (l) = 10 m ³ /(m h)
	Namol activat recirculat	Q = 100% din Q _{max} (n+1) pompe
	Statie de pompare a namolului activat in exces	(n+1) pompe

Pentru aglomerarile mai mici de 2000 L.E. s-a analizat ca si facilitate de epurare fosa septica.

Concluzii:

Consultantul propune:

- Formarea unui cluster daca distanta pana la SE este economic justificata, sau canalul colector sub presiune poate prelua apa uzata din mai multe localitati.
- Formarea unei aglomerari din 2 sau 3 nuclee concentrate de populatie, daca distanta intre ele este sub 400 m sau 700 m daca se estimeaza ca dezvoltarea ulterioara a uneia din aglomerari sau a amandurora va conduce la micșorarea semnificativa a acestei distante.
- Utilizarea rețelilor de canalizare pentru colectarea apelor uzate de la gospodarii, in toate cazurile justificate d.p.d.v. economic.
- Utilizarea foselor septice vidanjabile in situatiile in care costurile de preluare a apelor uzate si dirijarea acestora catre o statie de epurare implica costuri nejustificate. Se poate lua in considerare ca o vidanja sa deserveasca mai mult de o aglomerare (in situatia in care distanta dintre aglomerari permite), ceea ce presupune reducerea costurilor atat de investitie cat si de operare.

5.4. OPTIUNEA PROPUSA

5.4.1. Analiza optiunilor pentru sistemele de alimentare cu apa

Un element esential in stabilirea si definirea sistemelor de alimentare cu apa, il are configuratia actuala a celor doua mari sisteme de alimentare cu apa din judet, Sistemul Zonal Braila si Sistemul Regional Gropeni, care deservesc in prezent o mare parte din localitatile (atat urbane cat si rurale) din judet.

Aceste sisteme, au ca sursa de apa, sursa de suprafata – captare din fluviul Dunarea prin prizele de apa existente la Chiscani si Gropeni. Calitatea apei este asigurata de cele doua statii de tratare Chiscani (existenta si reabilitata prin POS Mediu), respectiv Gropeni (investitie noua, in curs de executie, prin POS Mediu). Cele doua statii de tratare au capacitatea de a asigura tratarea debitului necesar celor doua sisteme de alimentare cu apa, atat in prezent, cat si viitor – pentru extinderea sistemelor, conform propunerilor din prezenta documentatie.

Conductele magistrale de aductiune, au de asemenea, capacitatea de a transporta debitul necesar rezultat prin extinderea sistemelor.

Luand in considerare toate motivele expuse mai sus, pe suprafata judetului Braila nu se poate vorbi de o analiza de optiuni in ceea ce priveste sursa de apa si definirea sistemelor de alimentare cu apa.

In mod particular, acolo unde a existat posibilitatea asigurarii unui surplus de debit din sursa de apa subterana existenta, s-a optat pentru racordarea unor localitati la sursa respectiva, prin extinderea sistemelor existente.

La stabilirea investitiilor pentru etapa urmatoare s-a avut in vedere situatia existenta in judet din punct de vedere al surselor disponibile si al configurarii sistemelor regionale existente, mergand pe premiza extinderii acestor sisteme la nivel de judet, deficientele depistate, posibilitatile de asigurare a surselor de apa atat calitativ, cat si cantitativ, asigurarea unor facilitati in operare corelate cu experienta Operatorului si nu in cele din urma reducerea costurilor de intretinere si operare.

Solutiile propuse pentru extinderea sistemelor care au sursa de apa de suprafata au avut in vedere situatiile similare existente in judet (captarea apei din Dunare la Chiscani si Gropeni si procedeul de tratare aplicat), prin care se asigura furnizarea apei potabile conforma cu parametri de calitate prevazuti in Directiva 98/83/EC si in Legea Apei 458/2002 privind calitatea apei, republicata.

Solutiile propuse pentru etapa 2014-2020 pentru alimentarea cu apa au luat in considerare asigurarea serviciilor de alimentare cu apa pentru localitati cu peste 50 locuitori, precum si parametri de calitate impusi de prevederile Directivei privind apa potabila (98/83/EEC) pentru toate sistemele centralizate de alimentare si normele romanesti privind Calitatea Apei – Legea nr. 458/2002, cu modificari si completari ulterioare. S-a acordat prioritate cresterii gradului de racordare la sistemele centralizate de alimentare cu apa, optiunea cu cele mai mici costuri si cu importante avantaje din punct de vedere institutional in comunele cu o rata scazuta de racordare si depasirea limitelor legale la indicatorii fizico-chimici ai apei furnizate si s-a avut in vedere asigurarea calitatii apei potabile, in conformitate cu prevederile legislative in vigoare, privind potabilitatea apei prelevate populatiei.

S-au prevazut investitii, grupate pe sisteme zonale/regionale de alimentare cu apa, conform Listei de Investitii Prioritare incluse in prezentul Proiect dupa cum urmeaza:

A. Sistem Zonal de alimentare cu apa Braila

Sistemul Zonal Braila, dupa finalizarea investitiilor prevazute prin POS Mediu (etapa 2007-2013) si dupa realizarea investitiilor propuse pentru etapa 2014-2020, va asigura alimentarea cu apa in municipiul Braila, statiunea Lacu Sarat si satele Chiscani, Varsatura, Lacu Sarat (com. Chiscani), Cazasu (com. Cazasu), Silistea, Martacesti, Cotu Lung, Cotu Mihalea, Muchea (com. Silistea), Tudor Vladimirescu, Scortaru Vechi, Comaneasa (com. T. Vladimirescu), Vadeni, Baldovinsti, Pietroiu (com. Vladeni), Romanu, Oancea (com. Romanu), Maxineni, Corbu Nou, Corbu Vechi, Latinu, Voinesti (com. Maxineni), si Cuza Voda, Gulianca, Olaneasca (com. Salcia Tudor), insumand un numar total de 203.241 locuitori.

Configuratia Sistemului Zonal Braila, este prezentata in figura urmatoare:

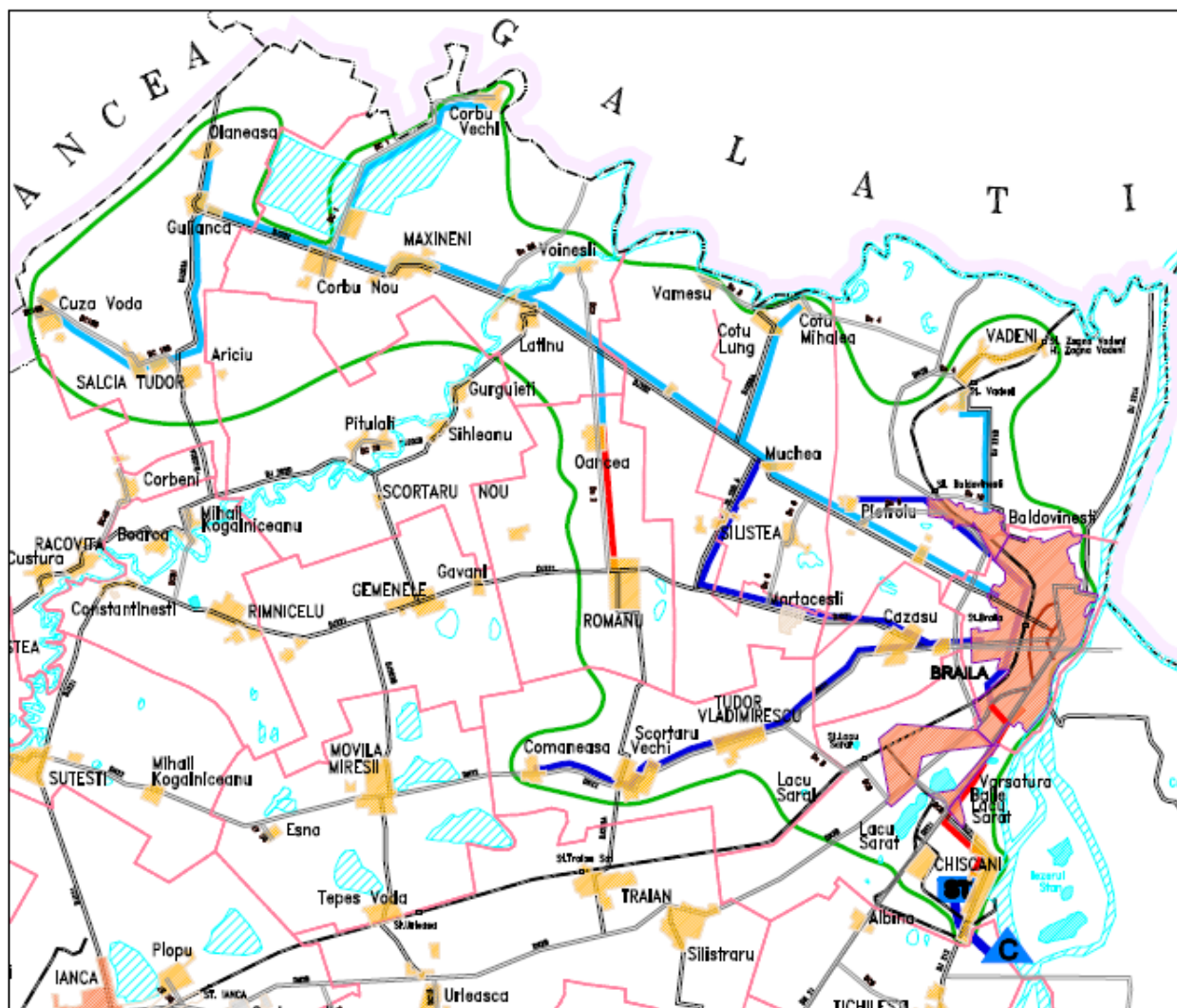


Figura nr. 5.4.1 – Zona de acoperire a Sistemului Zonal Braila

B. Sistem Regional de alimentare cu apa Gropeni

Dezvoltarea Sistemului Regional pe o arie extinsa a judetului Braila are drept scop reducerea pe cat posibil a deficientelor legate de alimentarea cu apa pentru localitatile din judet care, fie nu dispun de sisteme de alimentare cu apa, fie sursa de apa nu este corespunzatoare din punct de vedere calitativ, dar si cantitativ, iar rezolvarea punctuala a acestor probleme (deficiente) nu este posibila sau este mult costisitoare.

Aceasta concepie a Sistemului Regional are avantajul ca faciliteaza racordarea localitatilor si prelevarea apei potabile, fara a fi necesare investitii ulterioare pentru potabilizare.

In prezent, 58.744 locuitori sunt deserviti de Sistemul Regional Gropeni. Pentru 6.137 locuitori sunt in derulare lucrari de racordare la Sistemul Regional, lucrari cu fonduri asigurate din diferite surse de finantare.

Sistemul Regional de alimentare cu apa Gropeni cu sursa de apa fluviul Dunarea, dupa finalizarea investitiilor prevazute prin POS Mediu (etapa 2007-2013), a investitiilor aflate in derulare prin alte programe si dupa realizarea lucrarilor propuse pentru etapa 2014-2020, va deservi orasele Ianca si Faurei si satele apartinatoare comunele Gropeni, Tichilesti, Tufesti, Unirea, Viziru, Traian, Movila Miresii, Mircea Voda, Gemenele, Scortaru Nou, Ramnicelu, Racovita, Gradistea, Sutesti, Bordei Verde, Surdila Gaiseanca, Surdila Greci, Jirlau, Galbenu, Visani, Ciresu, Ulmu, Dudesti, Stancuta, Bertestii de Jos, insumand un numar total de 87.944 locuitori.

Pentru etapa 2014-2020 s-au prevazut investitiile in vederea asigurarii accesului la apa potabila corespunzatoare din punct de vedere cantitativ si calitativ pentru localitatile care nu beneficiaza de sisteme de alimentare cu apa si imbunatatirii functionarii sistemelor existente (extinderi, reabilitari), respectiv pentru 32.096 locuitori.

Intrucat Sistemul Regional are o configuratie ramificata, s-a propus, pentru descrierea lucrarilor o divizare a acestuia in functie de zona deservita de fiecare ramificatie, astfel:

B1. Sistem Regional de alimentare cu apa Gropeni – centru

Sistemul Regional Gropeni – centru, prin realizarea investitiilor propuse si finalizarea lucrarilor aflate in derulare prin alte fonduri, va deservii un numar de 45.540 locuitori.

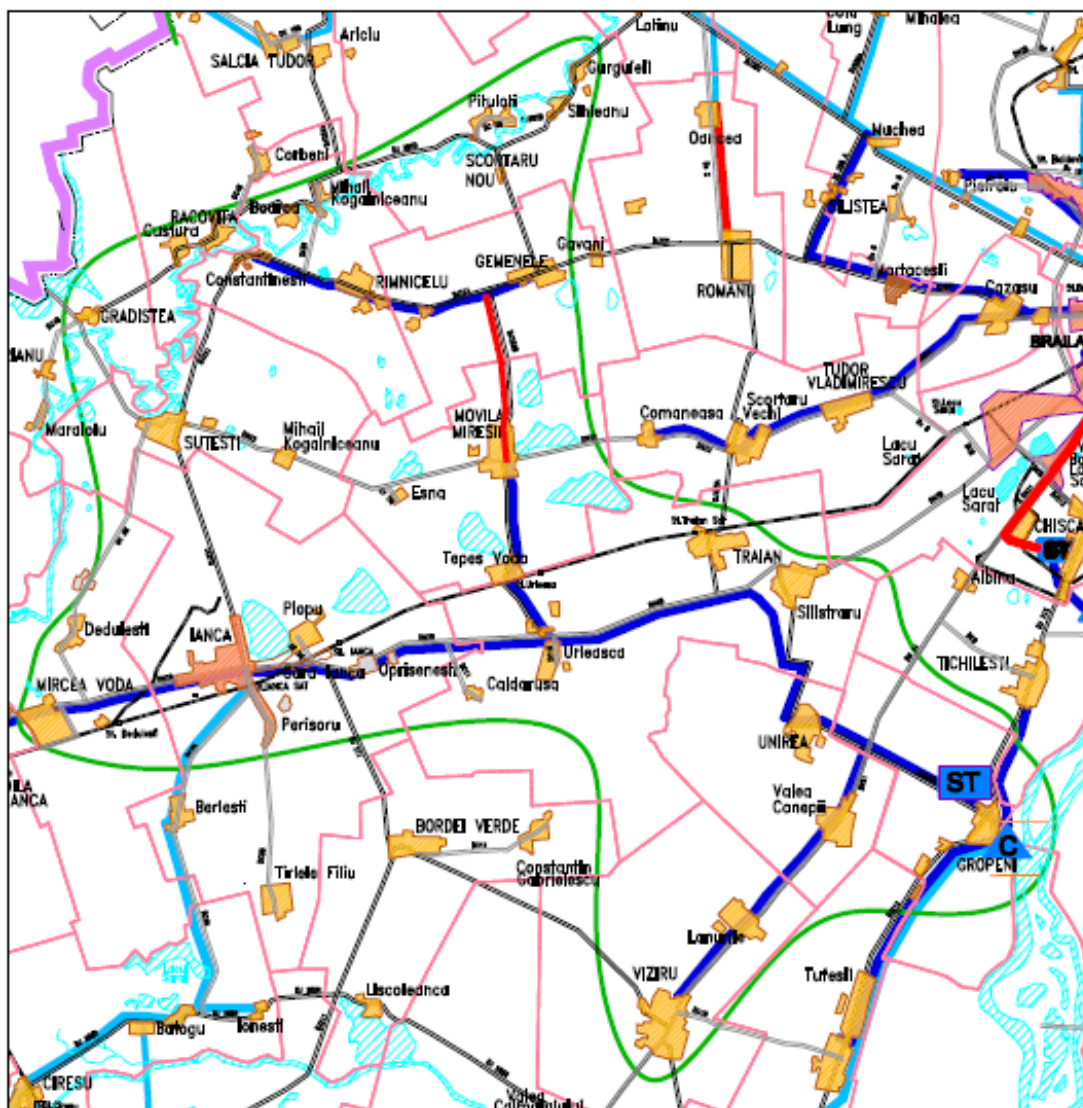


Figura nr. 5.4.2 – Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apa Gropeni – centru

B2. Sistem Regional de alimentare cu apa Gropeni – vest

Sistemul Regional Gropeni-vest va deservi un numar de 16.320 locuitori

Configuratia sistemului regional Gropeni – vest este prezentata in figura urmatoare:

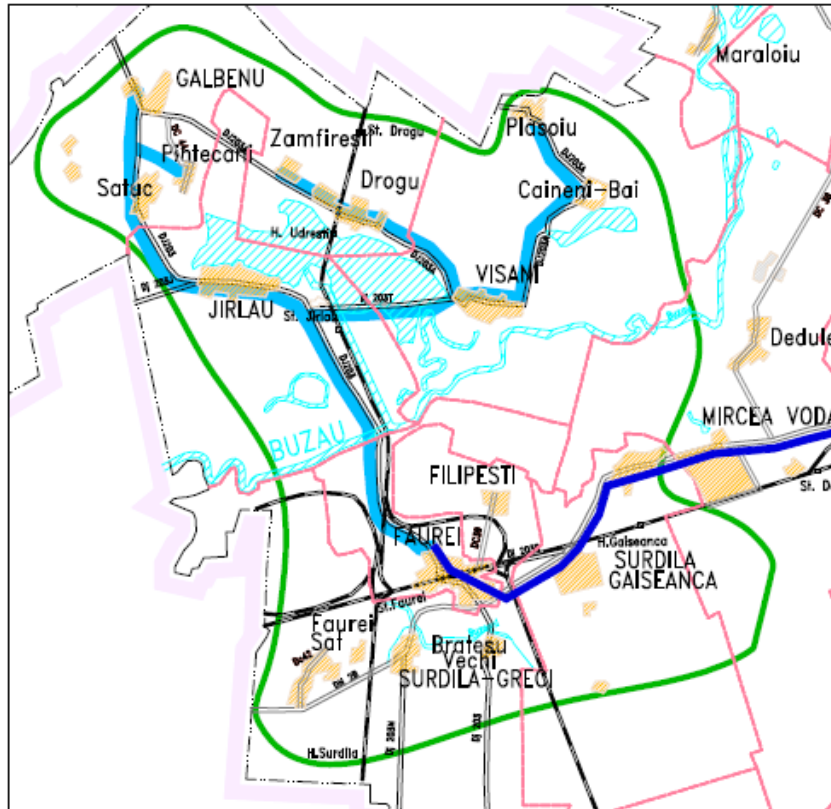


Figura nr. 5.4.3 – Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apa Gropeni – vest

B3. Sistem Regional de alimentare cu apa Gropeni – sud-est

Sistemul Regional Gropeni-sud-est va deservi un numar de 15.664 locuitori.

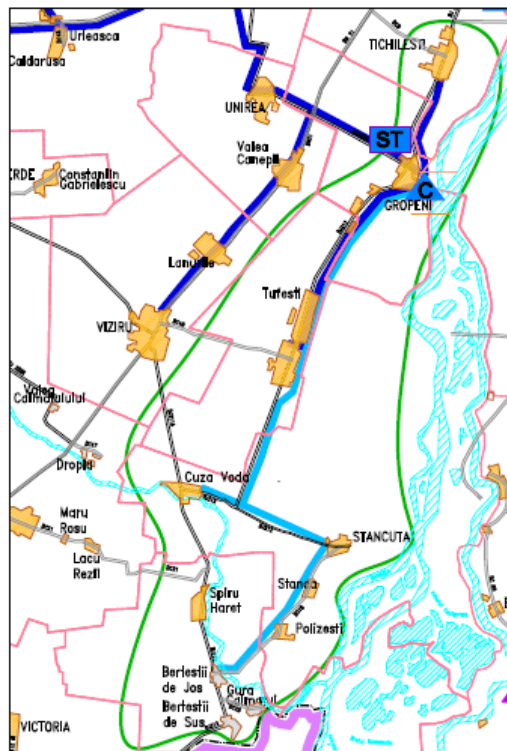


Figura nr. 5.4.4 – Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apa Gropeni – sud-est

B4. Sistem Regional de alimentare cu apa Gropeni – sud-vest

Sistemul Regional Gropeni-sud-vest, va deservi un numar de 10.420 locuitori

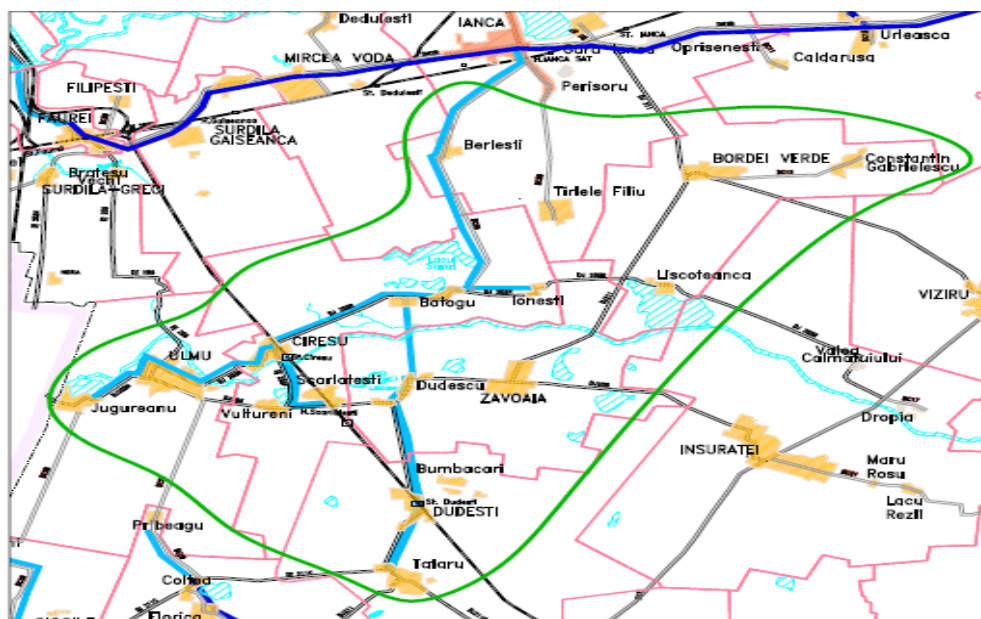


Figura nr. 5.4.5 – Zona de acoperire a Sistemului Regional de alimentare cu apa Gropeni – sud-vest

C. Sistem de alimentare cu apa in Insula Mare a Brailei

Pentru localitatile situate in Insula Mare a Brailei s-a propus realizarea unui sistem de alimentare cu apa, avand ca sursa fluviul Dunarea, sistem care se va realiza etapizat, in prima faza s-au prevazut investitii pentru 2.913 locuitori din comuna Marasu cu satele Marasu, Bandoiu, Tacau, Magureni si Plopi, fiind posibila extinderea intr-o etapa ulterioara si pentru alte localitati situate in Insula Mare a Brailei.



Figura nr. 5.4.6 – Zona de acoperire a Sistemului de alimentare cu apa Insula Mare a Brailei

D. Sisteme independente

Se propune extinderea sistemelor de alimentare cu apă, care dispun de sursă proprie (puturi forate) corespunzătoare din punct de vedere cantitativ și calitativ, astfel:

Sistem de alimentare cu apă Insuratei: racordarea localității Drobia la sistemul existent.

Sistem de alimentare cu apă Ciocile: racordarea localităților Chioibasesti și Odaieni la sistemul existent.

Sistem de alimentare cu apă Rosiori: racordarea localității Pribeagu la sistemul existent.

Populația beneficiară de investițiile propuse este de 635 locuitori.

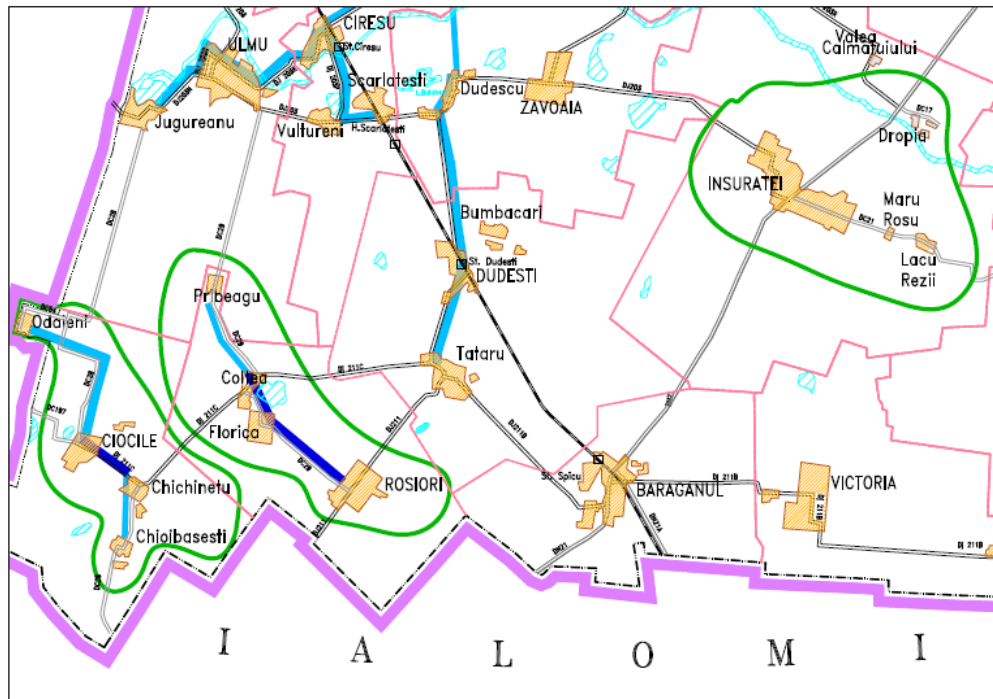


Figura nr. 5.4.7 – Sisteme de alimentare cu apă independente

5.4.2. Analiza opțiunilor pentru sistemele de canalizare și epurare

Colectarea apelor uzate se va face etapizat (etapa 2014 – 2020 și etapa 2021 – 2044).

Se va prezenta o analiză de opțiuni numai pentru investițiile propuse pentru etapa I (2014 -2020).

Au fost analizate următoarele clustere, din punct de vedere tehnico-economic, al capacităților stațiilor existente și al atingerii gradului de conformare:

CLUSTER BRAILA (include aglomerările Braila, Gradistea, Sutesti, Movila Miresii, Cazasu, Chiscani și Vadeni)

Se are în vedere extinderea actualului cluster Braila care dispune în prezent de o stație de epurare care are capacitatea de a prelua debitul suplimentar rezultat prin extinderea clusterului.

În prezent aglomerarea Chiscani este racordată la sistemul de canalizare Braila, apa uzată fiind preluată de stația de epurare Braila.

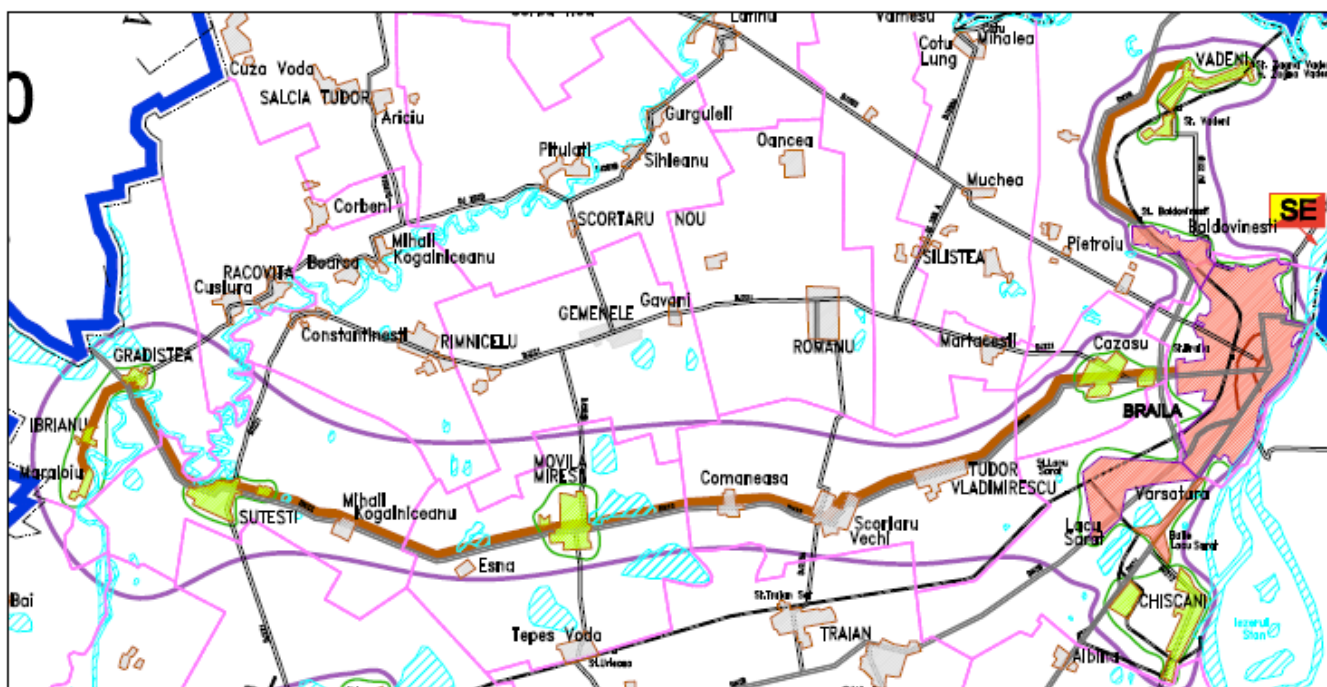


Figura 5.4.8 Zona de acoperire a clusterului Braila

Pentru clusterul Braila analiza de optiuni s-a facut luand in considerare urmatoarele variante:

i. Colectarea si epurarea apelor uzate din aglomerarile Gradistea, Sutesti, Movila Miresii si Cazasu

- Optiunea 1: Statii de epurare separate pentru aglomerarile Gradistea, Sutesti si Movila Miresii si racordarea aglomerarii Cazasu la sistemul de canalizare Braila.
- Optiunea 2: Clusterul Braila include aglomerarile Braila (Braila, Lacu Sarat, Varsatura, Baldovinessti), Gradistea (Gradistea, Ibrianu, Maraloiu), Sutesti, Movila Miresii si Cazasu.

Valorile Nete Actuale (NPV)			
	Costurile de Investitie (EURO)	Costuri de O&I (EURO)	Costuri de re-investitie (EURO)
Optiunea 1 - Sisteme descentralizate			
Construirea unei SEAU in agl. Gradistea	1.186.497	661.847	617.148
Construirea unei SEAU in agl. Sutesti	1.760.651	1.062.174	915.791
Reabilitarea SEAU in agl. Movila Miresii	1.374.629	789.557	786.820
Racordarea agl. Cazasu la SEAU Braila	247.571	70.319	19.049
Total Optiunea 1	4.569.347	2.583.896	2.338.808
Optiune 2 - Sistem centralizat: Cluster Braila - Colectarea si epurarea apei in SEAU Braila (existenta)			
Statii de Pompare	268.401	444.122	92.179
Conducta de refulare	3.802.500	306.882	0
Total Optiunea 2	4.070.901	751.005	92.179

Optiunea selectata este Optiunea 2 – Sistem centralizat: colectarea si epurarea apei in SEAU Braila (existenta).

ii. Colectarea si epurarea apelor uzate din aglomerarea Vadeni

- Optiunea 1: Statie de epurare proprie aglomerarii Vadeni.
- Optiunea 2: Includerea aglomerarii Vadeni in clusterul Braila.

Valorile Nete Actuale (NPV)			
	Costurile de Investitie (EURO)	Costuri de O&I (EURO)	Costuri de re-investitie (EURO)
Optiunea 1 - Sisteme descentralizate			
Construirea unei SEAU in agl. Vadeni	1.210.719	678.184	629.747
Total Optiunea 1	1.210.719	678.184	629.747
Optiune 2 - Sistem centralizat: Cluster Braila - Colectarea si epurarea apei in SEAU Braila (existenta)			
Statie de Pompare	56.276	72.202	21.339
Conducta de refulare	342.000	27.601	0
Total Optiunea 2	398.276	99.803	21.339

Optiunea selectata este Optiunea 2 – Sistem centralizat: colectarea si epurarea apei in SEAU Braila (existenta).

Conform analizei conditiilor geografice ale terenului si a costurilor de investitie si operare estimate, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea canalizarii tuturor aglomerarilor din cluster intr-o singura statie de epurare.

CLUSTER FAUREI (include aglomerarile Faurei, Ianca, Mircea Voda, Surdila Gaiseanca, Jirlau si Visani)

In prezent clusterul Faurei este format din aglomerarile Faurei si Ianca si este deservit de statia de epurare Faurei, construita prin POS Mediu.

Avand in vedere pe de o parte scaderea numarului de locuitori, pe de alta parte consumul redus de apa inregistrat la nivel de Operator, se constata o disponibilitate a capacitatii statiei de epurare, fiind astfel posibila racordarea altor aglomerari si cresterea eficientei statiei de epurare.

Aglomerarile Mircea Voda si Surdila Gaiseanca sunt amplasate in vecinatatea conductei de refulare care leaga aglomerarea Ianca de SE Faurei. Astfel, racordarea acestora la sistemul existent reprezinta solutia optima din punct de vedere tehnico-economic.

Pentru aglomerarile Jirlau si Visani, varianta de tratare a apelor uzate intr-o statie proprie de epurare nu se justifica, intrucat aceasta statie ar fi amplasata in vecinatatea SE Faurei (avand in vedere amplasarea aglomerarilor si a emisarului existent – raul Buzau).

Luand in considerare cele de mai sus, in cazul clusterului Faurei nu se justifica o analiza de optiuni in vederea stabilirii solutiei fezabile de colectare si epurare a apelor uzate din aglomerarile incluse in cluster.

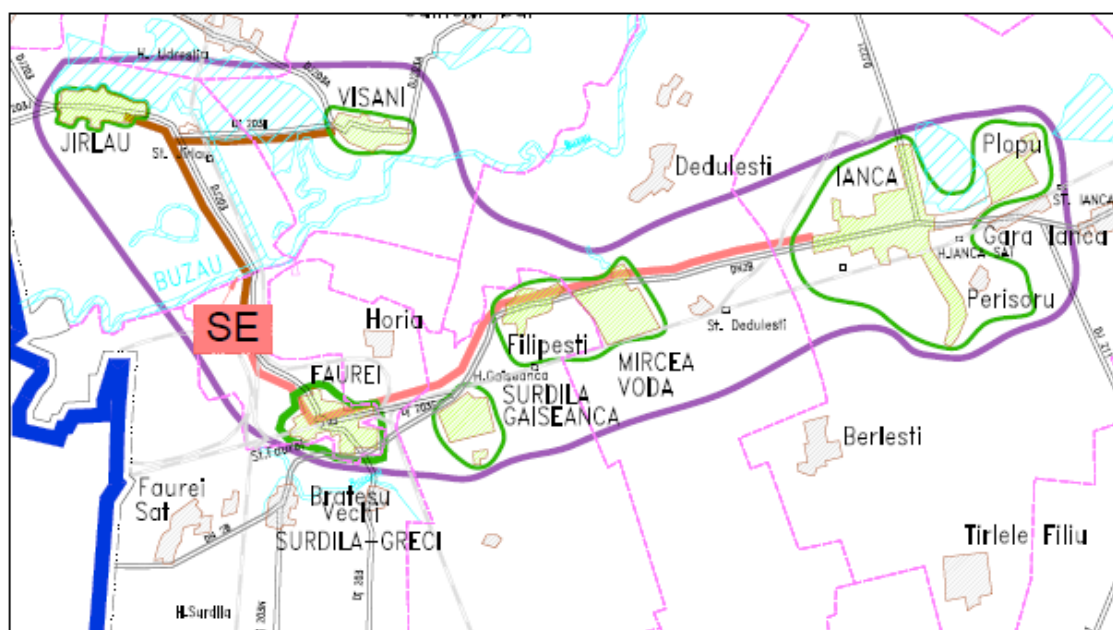


Figura 5.4.9 Zona de acoperire a clusterului Faurei

CLUSTER INSURATEI (include aglomerările Insuratei, Viziru, Tufesti, Lanurile, Ulmu si Zavoaia)

In prezent clusterul Insuratei este format din aglomerările Insuratei, Viziru si Tufesti si este deservit de statia de epurare Insuratei, construita prin POS Mediu.

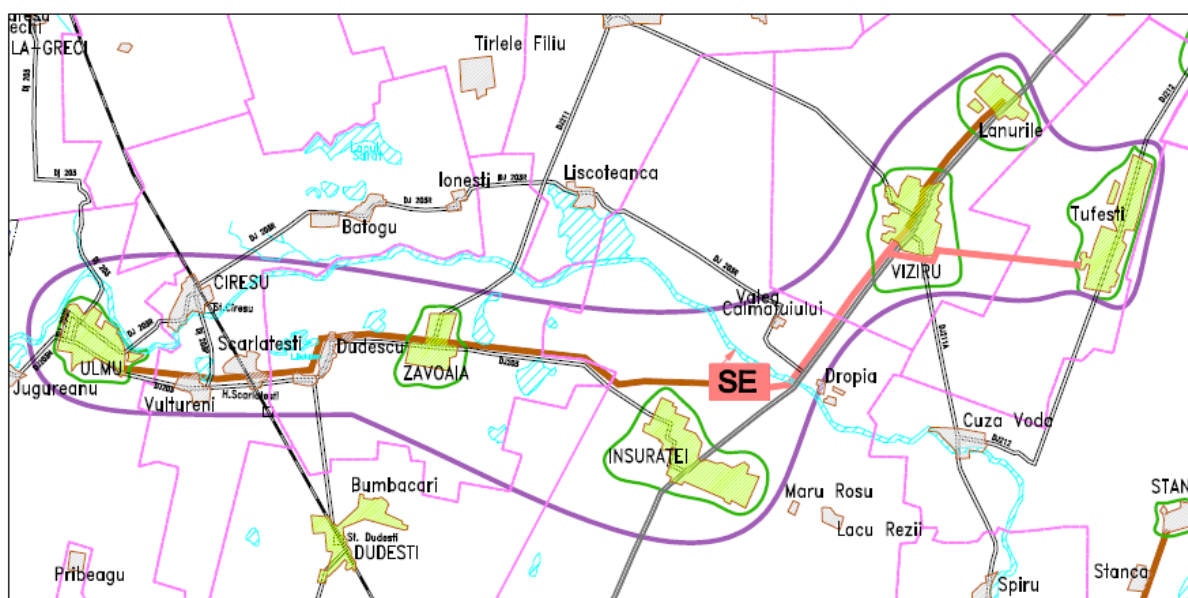


Figura 5.4.10 Zona de acoperire a clusterului Insuratei

Avand in vedere pe de o parte scaderea numarului de locuitori, pe de alta parte consumul redus de apa inregistrat la nivel de Operator, se constata o disponibilitate a capacitatii statiei de epurare, fiind astfel posibila racordarea altor aglomerari si cresterea eficientei statiei de epurare.

Aglomerarea Lanurile a fost luata in calculul initial de dimensionare a SE si a conductei de refulare Viziru - SE si ca urmare va fi racordata la sistemul existent.

Pentru clusterul Insuratei analiza de optiuni s-a facut luand in considerare urmatoarele:

- Optiunea 1: Statii de epurare separate pentru aglomerarile Ulmu si Zavoiaia.
- Optiunea 2: Epurarea apelor uzate in SE Insuratei.

Valorile Nete Actuale (NPV)				
	Costurile de Investitie (EURO)	Costuri de O&I (EURO)	Costuri de re-investitie (EURO)	Total NPV (EUR)
Optiunea 1 - Sisteme descentralizate				
Construirea unei SEAU in agl. Ulmu	1.368.642	785.525	711.890	2.866.057
Construirea unei SEAU in agl. Zavoiaia	1.190.584	664.701	619.274	2.474.558
Total Optiunea 1	2.559.226	1.450.226	1.331.164	5.340.616
Optiune 2 - Sistem centralizat: Cluster Braila - Colectarea si epurarea apei in SEAU Braila (existenta)				
Colector gravitational	804.600	4.023	0	808.623
Statie de Pompare	56.944	4.991	24.925	86.860
Conducta de refulare	1.002.400	5.012	0	1.007.412
Total Optiunea 2	1.059.344	10.003	24.925	1.094.272

Conform analizei conditiilor geografice ale terenului si a costurilor de investitie si operare estimate, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea canalizarii tuturor aglomerarilor din cluster intr-o singura statie de epurare.

CLUSTER GROPENI (include aglomerarile Gropeni si Tichilesti)

In aglomerarea Gropeni dispune de o statie de epurare realizata in anul 2013.

Intrucat aglomerarea Tichilesti este situata la cca 5,5 km de statia de epurare si avand in vedere capacitatea SE de a prelua in surplus de debit, se justifica si este avantajos din punct de vedere tehnico-economic, racordarea aglomerarii Tichilesti la SE Gropeni.

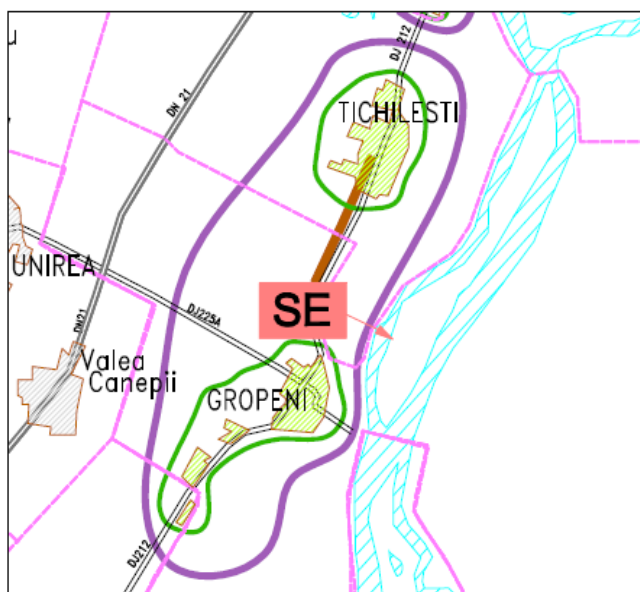


Figura 5.4.11 Zona de acoperire a clusterului Gropeni

CLUSTER BERTESTI

Zona de sud a judetului este caracterizata de lipsa unei retele hidrografice, ceea ce creeaza anumite probleme in privinta asigurarii unor potentiali emisari pentru apele uzate colectate din aglomerarile situate in aceasta parte a judetului.



Figura 5.4.12 Zona de acoperire a clusterului Bertesti

In aceste conditii s-au identificat solutii viabile pentru rezolvarea acestei probleme. Astfel, conform analizei conditiilor geografice ale terenului si a costurilor de investitie si operare estimate, rezulta ca fiind mai avantajoasa optiunea canalizarii tuturor aglomerarilor din cluster intr-o singura statie de epurare ce va fi amplasata la Bertesti, emisarul fiind fluviul Dunarea.

Clusterul Bertesti cu statie de epurare propusa la Bertesti, va cuprinde aglomerarile Ciocile, Coltea, Rosiori, Dudesti, Tataru, Baraganu, Victoria, Mihai Bravu, Bertestii de Sus, Bertestii de Jos, Stancuta, Stanca, Polizesti, Cuza Voda, Spiru Haret si Gura Calmatui, cu un numar total de 22.844 i.e.

5.5. CONCLUZII

Master Planul propune un concept unitar de dezvoltare a sistemului de apa potabila si de canalizare:

- La stabilirea investitiilor in sectorul de alimentare cu apa s-au avut in vedere: situatia actuala a sistemelor de alimentare cu apa din judet, deficientele depistate, posibilitatile de asigurare a surselor de apa atat din punct de vedere calitativ, cat si cantitativ, asigurarea unor facilitati in operare corelate cu experienta Operatorului si nu in cele din urma reducerea costurilor de intretinere si operare.
- La stabilirea investitiilor in sectorul canalizare-epurare s-au avut in vedere: situatia actuala a sistemelor de canalizare din judet (dezvoltate cu precadere in zonele urbane si mai putin in zonele rurale), posibilitatile de colectare, transport si epurare a apelor uzate pentru toate aglomerarile din judet, tipul/situatia potentialilor emisari, asigurarea unor facilitati in operare corelate cu experienta Operatorului si nu in cele din urma reducerea costurilor de intretinere si operare.
- S-a optat pentru varianta de colectare centralizata a apelor uzate. Mai multe aglomerari au fost grupate intr-un cluster, deoarece in urma analizei tehnico-economice s-a ajuns la concluzia ca pentru o zona

formată din mai multe aglomerări, din punct de vedere al costurilor de operare, este mai economic să se colecteze și să epureze apele uzate menajere într-o singură stație de epurare.

- Prin varianta propusă de colectare centralizată a apelor uzate și tratarea acestora într-un minim de stații de epurare s-a avut în vedere deficitul județului în ceea ce privește potențialii emisari și avantajul exploatareii și întreținerii unitare a sistemelor.

La apa potabilă se propune utilizarea de **sisteme regionale** prin care se dezvoltă câteva magistrale de alimentare cu apă, de la stațiile de tratare Chiscani și Gropeni, pentru toate localitățile din județ.

La sistemele de canalizare și epurare, la fiecare localitate se vor instala stații de pompare care vor pompa apa menajeră în colectoare ce o vor transporta sub presiune la cele 5 stații de epurare din Braila, Gropeni, Faurei, Insuratei și Bertestii de Sus. Pentru a transporta apa menajeră se prevăd stații de pompare specifice și sisteme de spălare utilizând apă pluvială stocată special pentru aceste operațiuni.

Pentru sisteme de epurare s-au analizat variantele de a se monta câte o stație de epurare monobloc în fiecare aglomerare sau să se utilizeze un sistem cu colectoare cu stații de pompare ce transportă apa menajeră la un număr cât mai mic de stații de epurare. În urma analizei s-a optat pentru a doua variantă.