

## CUPRINS

<b>5. ANALIZA OPȚIUNILOR .....</b>	<b>5-3</b>
5.1. REZUMAT .....	5-3
5.1.1. Conținut.....	5-3
5.1.2. Soluții centralizatoare versus descentralizatoare .....	5-3
5.1.3. Amplasament.....	5-4
5.1.4. Opțiuni tehnologice .....	5-4
5.2. SOLUȚII CENTRALIZATOARE VERSUS DESCENTRALIZATOARE .....	5-5
5.2.1. Metodologii și Ipoteze .....	5-5
5.2.1.1 Abordare comună pentru alimentare cu apă și apă uzată .....	5-5
5.2.1.2 Metodologii și Ipoteze pentru sistemul de alimentare cu apă .....	5-6
5.2.1.3 Metodologii și Ipoteze pentru sistemul de canalizare .....	5-8
5.2.2. Evaluarea opțiunilor .....	5-10
5.2.2.1 Alimentare cu apă .....	5-10
5.2.2.2 Apă uzată .....	5-14
5.2.3. Variante propuse .....	5-16
5.2.3.1 Sisteme de alimentare cu apă .....	5-16
5.2.3.2 Sisteme de canalizare menajeră.....	5-24
5.3. Amplasamente .....	5-34
5.3.1. Metodologii și Ipoteze .....	5-34
5.3.2. Evaluarea Opțiunilor .....	5-34
5.4. Opțiuni Tehnologice .....	5-34
5.4.1. Metodologie și Ipoteze.....	5-34
5.4.1.1 Tratarea apei.....	5-34
5.4.1.2 Epurarea apei uzate.....	5-35
5.4.2. Evaluarea Opțiunilor .....	5-35
5.4.2.1 Tratarea apei.....	5-35
5.4.2.2 Epurarea apei uzate.....	5-35
5.4.3. Opțiuni Propuse .....	5-36
5.4.3.1 Tratarea apei.....	5-36
5.4.3.2 Epurarea apei uzate.....	5-36
5.5. CONCLUZII .....	5-36
5.5.1. Soluții centralizatoare versus descentralizatoare .....	5-36
5.5.2. Amplasamente.....	5-37
5.5.3. Opțiunile tehnologice .....	5-37

## CUPRINSUL TABELELOR ȘI FIGURILOR

Tabel Nr. 5-1 – Procese generale de tratare a apei.....	5-4
Tabel Nr. 5-2 – Epurarea apei uzate .....	5-5
Tabel Nr. 5-3 – Analiza Opțiunilor pentru sisteme de alimentare cu apă.....	5-7
Tabel Nr. 5-4 – – Opțiuni generale de evacuare a apei uzate .....	5-8
Tabel Nr. 5-5 – Analiza Opțiunilor pt Apă uzată.....	5-9
Tabel Nr. 5-6 – Tabelul costurilor – alternativa 1 .....	5-11
Tabel Nr. 5-7 – Rezultatele analizelor– alternativa 1 .....	5-11
Tabel Nr. 5-8 – Rezultatele analizelor– alternativa 2 .....	5-12
Tabel Nr. 5-9 – Rezultatele analizelor– alternativa 2 .....	5-12

Tabel Nr. 5-10 – Procese semnificative de tratare a apei funcție de dimensiunile stației de tratare ..... 5-36  
Tabel Nr. 5-11 – Procese semnificative de tratare a apei funcție de dimensiunile stației de epurare ..... 5-36

Figura Nr. 5-1 – Opțiuni generale de evacuare a apelor uzate..... 5-9  
Figura Nr. 5-2 – Alternativa 1 – nu există facilități de alimentare cu apă..... 5-10  
Figura Nr. 5-3 – Alternativa 2 – existente sistem de alimentare cu apă ..... 5-11  
Figura Nr. 5-4 – Alternativa 3 – existența sistemului de alimentare cu apă și a unei surse noi..... 5-12  
Figura Nr. 5-5 – Sub- variante la o soluție de grupare ..... 5-13  
Figura Nr. 5-6 –Localități cu distanțe considerate amortizor < 200 m în jurul orașului Întorsura Buzăului.. 5-14  
Figura Nr. 5-7 – Calculul opțiunilor centralizatoare și descentralizatoare ..... 5-15

## 5. ANALIZA OPȚIUNILOR

### 5.1. REZUMAT

#### 5.1.1. Conținut

Diversitatea soluțiilor strategice și tehnologice conduce la necesitatea analizării opțiunilor la nivel de Master Plan. Obiectivul analizei opțiunilor este găsirea soluțiilor prin care pot fi atinse țintele stabilite în modul cel mai eficient din punct de vedere al costurilor.

Capitolul de față conține următoarea analiză a opțiunilor conformă cu Ghidul de Întocmire al Master Planului furnizat de MMDD.

- Soluții centralizatoare vs decentralizatoare
- Amplasamentul
- Opțiuni tehnologice

Bineînțeles, diferitele tipuri de analize ale opțiunilor vor fi diferite pentru sectorul de alimentare cu apă și pentru cel de evacuare a apelor uzate. Datorită acestui fapt capitolul este împărțit în consecință.

Structura acestui capitol urmărește structura așa cum a fost ea definită în Ghidul sus menționat cu o mică modificare de natură să faciliteze urmărirea diferitelor analize ale opțiunilor:

- 5.2 Soluții centralizatoare vs decentralizatoare (împărțite pe sectoare alimentare cu apă și canalizare)
  - 5.2.1 Metodologii și Ipoteze
  - 5.2.2 Evaluări ale Opțiunilor
  - 5.2.3 Opțiuni Propuse
- 5.3 Amplasamentul (unde este necesar)
  - 5.3.1 Metodologii și Ipoteze
  - 5.3.2 Evaluări ale Opțiunilor
- 5.4 Opțiuni tehnologice(împărțite pe sectoare alimentare cu apă și canalizare)
  - 5.4.1 Metodologii și Ipoteze
  - 5.4.2 Evaluări ale Opțiunilor
  - 5.4.3 Opțiuni Propuse

urmate de prezentarea concluziilor.

#### 5.1.2. Soluții centralizatoare versus descentralizatoare

Una dintre cele mai importante probleme ale Master Planului în sectorul infrastructurii este găsirea celor mai raționale grupări pentru alimentarea cu apă și evacuarea apelor uzate. Așa cum va fi arătat mai târziu în acest capitol, gruparea unor arii definite în așa fel încât să se creeze soluții centralizatoare, poate fi o soluție economică bazată pe o multitudine de criterii.

Au fost elaborate o serie de analize ale opțiunilor, bazate pe configurația terenului, atât pentru alimentarea cu apă cât și pentru evacuarea apelor uzate.

Este evident că aglomerările mari tind să aibă costuri operaționale specifice mai mici datorită unei eficiențe mai mari. Acest efect este mai vizibil în cazul apelor uzate decât în cel al apei potabile – și acest lucru poate fi explicat prin faptul că orice parte a sistemului de canalizare, chiar și cele mici generează eforturi operaționale minime (de ex. managementul tehnic, eforturile administrative etc), care nu depind de valoarea debitului epurat, dacă această valoare este mai mică decât o limită minimă.

Pe de altă parte, există limitări în crearea aglomerărilor, care de obicei sunt legate de condițiile topografice. Economii pentru operarea unui sistem mai mare au fost stabilite conform cu investițiile cerute și costurile de operare și mentenanță pentru crearea unor sisteme mai mari, cum sunt stațiile de pompare, aducțiunile în sectorul de apă, respectiv colectoare și stații de pompare (dacă este necesar) în sectorul de canalizare. Rezultatul comparării diferitelor costuri este prezentat în forma tabelară ce conține aglomerările propuse pentru sistemul de alimentare cu apă și canalizare.

### 5.1.3. Amplasament

Rețelele de distribuție a apei potabile și colectare a apei uzate sunt legate de amplasamentul localității și nu sunt admise decât abateri minime acolo unde este posibil, în funcție de disponibilitatea terenului. În mod contrar, stațiile de tratare și de epurare sunt în mod obișnuit supuse unor analize de opțiuni, privind alegerea celui mai bun amplasament.

În general, pentru găsirea celei mai potrivite locații, sunt relevante următoarele aspecte:

- Integrarea în rețelele conexe, însemnând distanță până la rețeaua de distribuție a apei, respectiv până la aria de colectare a apelor uzate și emisari;
- Caracteristicile terenului și nivelul maxim al apei subterane;
- Riscul apariției inundațiilor;
- Distanță până la caile de comunicații pentru facilitarea accesului;
- Distanță până la cea mai apropiată zonă de locuințe;
- Capacitatea de a primi și trata ape uzate în cazul stațiilor de epurare;
- Alte motive, de ex. valoarea terenurilor, rezervarea pentru alte propuneri.

La evaluarea opțiunilor privind locațiile, vor trebui să fie luate toate aceste aspecte în considerare și vor trebui să fie comparate investițiile și costurile de operare și întreținere.

### 5.1.4. Opțiuni tehnologice

#### Tratarea apei

Următoarele procese generale de tratare a apei se bazează pe considerații generale:

**Tabel Nr. 5-1 – Procese generale de tratare a apei**

PROCESELE ALESE	< 2,000	> 2,000	> 10,000	> 50,000	> 100,000
Tratarea apei: Apă subterană (A. Sub.)	Unități de tratare cu hipoclorit	Unități de tratare cu hipoclorit	Stație convențională de clorinare + castel de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare	Stație de clorinare + instalația de clorinare + bazin de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare	Stație de clorinare + instalația de clorinare + bazin de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare
Tratarea apei: Apă de suprafață (A. Sup.)	Unități de tratare cu hipoclorit	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată

#### Epurarea apei uzate

Un set complet de analize opționale incluzând pre-selectarea, analiza cost-profit, au fost elaborate pentru diferite procese de epurare a apei folosite în mod curent în Europa.

Rezultatul analizei opționale generale apare ca mai jos:

**Tabel Nr. 5-2 – Epurarea apei uzate**

EPURAREA APEI UZATE	TREpte DE EPURARE	PROCESE ADOPATE
2,000 to 5,000	secundară	SE compacte cum ar fi Bazine Biologice de Contact Rotative, BioFiltre, sau alte SE prefabricate
10,000 to 35,000	terțiară	Aerare Extinsă
> 35,000	terțiară	Tratarea Namolului Activat

## 5.2. SOLUȚII CENTRALIZATOARE VERSUS DESCENTRALIZATOARE

### 5.2.1. Metodologii și Ipoteze

#### 5.2.1.1 Abordare comună pentru alimentare cu apă și apă uzată

Gruparea este o abordare pe sistem, bazată pe parametrii relevanți. Abordarea la nivel general este aceeași pentru alimentare cu apă și apă uzată. În detaliu, abordarea este diferită.

Sistemele au fost concepute utilizând GIS-ul, ipoteze de ordin tehnic și folosind Baze de Date cu Prețuri Unitare.

##### 5.2.1.1.1 Definiții

Aglomerare

Termenul *aglomerare* în Directiva pentru Ape Uzate a Uniunii Europene WWD 91/271 reprezintă o suprafață în care populația și/sau activitățile economice sunt suficient concentrate pentru ca apele uzate să fie colectate și dirijate către o stație de epurare sau către un punct de deversare final.

Directiva "Termeni de definire Directivei pentru Tratarea apei Urbane(91/271/EEC)", datată 16 ianuarie 2007, include următoarele descrieri.

Localitate

Termenul *localitate* este folosit cu sensul de așezare

Comună

*Comunele* reprezintă entități administrative (NUTS 4) care în general sunt compuse din mai multe localități.

##### 5.2.1.1.2 Baza de date GIS

Această secțiune este bazată în primul rând pe folosirea datelor GIS ale județului pentru procesarea, analiza și prezentarea datelor. Date de la Institutul Național de Statistică (INS) reprezintă principala sursă de informații. Unde au fost disponibile s-au folosit ultimile măsurători topografice.

Toate sursele disponibile de informare din județ și consilii județene, precum de la entități naționale au fost luate în considerare. Datele obținute de Consultant au fost incluse în baza de date cu maxim de extindere. Aceasta se referă atât la datele despre mediu cât și la cele tehnice.

Layerurile cu informații, care au fost folosite la analiza datelor, sunt următoarele:

- Limitele administrative:
  - Limitele județului
  - Limitele comunelor
  - Limitele localităților
- Toate așezările – până la nivelul satelor – incluzând informații statistice privind totalul populației și împărțirea pe vârste bazată pe recensămintele din 1992 și 2002.
- Rețele de drumuri
  - Autostrăzi
  - Drumuri naționale și europene
  - Drumuri județene
  - Drumuri comunale

- Rețeaua feroviară
- Rețeaua hidrologică
  - Rauri și lacuri principale
  - Rauri și lacuri secundare

#### **5.2.1.1.3 Analize**

Costurile rețelelor au în particular o legătură puternică cu caracteristicile topografice. Densitatea populației este cel mai relevant criteriu în obiectivele managementului de mediu. În consecință, analizele alternative și deciziile sunt mai cuprinzătoare când se aplică tehnici GIS deoarece acestea permit interpretarea diferitelor categorii de informații.

#### **5.2.1.1.4 Ipoteze Tehnice**

Ipotezele de ordin tehnic cum sunt parametrii de bază ai proiectării folosite pentru analiza opțiunilor sunt aceleași ca cele folosite în cadrul întregului Master Plan. Acestea sunt descrise în capitolul 7.4.

#### **5.2.1.1.5 Prețuri Unitare**

Baza de Date cu Prețuri Unitare pregătită pentru acest Master Plan este descrisă în capitolul 7.5 și inclusă în Anexa D1 a fost folosită pentru analiza opțiunilor. Atâta timp cât în multe cazuri, costurile lucrărilor de construcții la stațiile de tratare sau la rețele au legătură cu mărimea populației previzionate, au fost folosite funcții simple, ne-liniare la considerarea economiei la scară. Acest lucru este relevant când distribuția spațială a populației sugerează construcția de sisteme de alimentare cu apă și canalizare centralizate.

Un număr în creștere al populației se refelectă în costuri scăzute ale investiției specifice— acesta fiind bază pentru “economia la scară”, care este evidentă în toate proiectele de infrastructură.

Mai multe detalii se găsesc în capitolul 7.5 și în Anexa D1 și nu vor fi repetate aici.

### **5.2.1.2 Metodologii și Ipoteze pentru sistemul de alimentare cu apă**

#### **5.2.1.2.1 Situația existentă**

În județul Covasna sursele existente de apă provin din captări subterane, de suprafață și izvoare de munte. Apele subterane sunt de proastă calitate din cauza conținutului ridicat de fier și mangan.

Așa cum s-a arătat în capitolul 2 unele localități au deja un sistem complet și independent de alimentare cu apă, în timp ce altele au primit fondurile necesare pentru a-și realiza sistemul de alimentare cu apă, fonduri primite în principal prin intermediul programelor de dezvoltare pentru diferite stadii și câteva prin programe de investiții europene. Multe din localitățile din județul Covasna, fiind mici și foarte mici, n-au îndeplinit, până în prezent, cerințele minime pentru calificarea la următoarele programe europene din România.

#### **5.2.1.2.2 Analiza centralizatoare / descentralizatoare pentru alimentarea cu apă**

##### **5.1.1.1.1 Generalități**

Un sistem de alimentare cu apă este compus în principal din următoarele elemente principale:

- Sursa și stația de tratare a apei brute: captare subterană / captare de suprafață și stație de clorinare / stație de tratare;
- Stație de pompare;
- Aducțiuni;
- Rezervor de înmagazinare;
- Rețea de distribuție.

În principalele orașe (Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc, Covasna, Baraolt sau Întorsura Buzăului), diferite tipuri de surse de apă, stații de pompare și rezervoare de înmagazinare sunt părți ale sistemului de alimentare cu apă. De ex., pentru Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc și Întorsura Buzăului principala

sursă este apa subterană, respectiv front de puțuri. Pe de altă parte, pentru Covasna și Baraolt, principala sursă este apa de suprafață.

În general rezervoarele au rolul de a echilibra consumul și de a furniza o folosire mai bună a debitului captat. Unde este necesar, au fost stabilite diferite zone de presiune, dar în general, cotele de teren permit alimentarea gravitațională a rețelei de distribuție. Acesta este motivul pentru care integrarea într-un sistem mai complex este ușoară de obicei, dar soluția tehnică trebuie discutată pentru fiecare situație.

În acest context, opțiunile de centralizare / descentralizare pot fi rezumate în următoarele situații:

#### **Soluția centralizatoare ( un grup de localități)**

Dacă sursa principală existentă (în general a localității principale / mai mari din grup), are capacitate suficientă, este pastrată pentru alimentarea întregului grup printr-o aducțiune existentă, extinsă sau nu, fie printr-o aducțiune nouă. Rețelele de distribuție ale localităților mai mici sunt astfel "legate" de restul grupului printr-o conexiune la aducțiunea principală.

În cazul în care sursa principală existentă este improprie (din cauza amplasării sau capacității), va fi aleasă o sursa nouă pentru alimentarea grupului, printr-o aducțiune nouă.

Aducțiunea e definită ca principală conductă de alimentare pentru una sau mai multe localități. De aceea este iminentă situația când conductele principale ale rețelei de distribuție, mai ales în cazul localităților mici și mijlocii, se întind de-a lungul aceluiași drum. În acest caz, aducțiunea are lungime redusă, fiind mai ieftină gruparea lor.

#### **Soluția descentralizatoare**

Fiecare localitate are sau este în curs să aibă o rețea de alimentare cu apă corespunzătoare.

#### **Definiția aglomerării**

Din alegerea grupărilor va rezulta delimitarea aglomerărilor în momentul în care una dintre ele consideră că o grupare, indiferent de mărime și de numărul localităților concentrate, corespunde unei aglomerări pentru alimentare cu apă.

##### **5.1.1.1.2 Bazele analizelor și definiția alternativelor posibile**

Ambele grupări reprezintă soluții conforme cu standardele UE și naționale pentru apă potabilă atâta timp cât includ tratarea apei și același nivel de alimentare cu apă printr-o rețea completă de distribuție.

Analiza opțiunilor este bazată pe următoarea metoda de comparație a costurilor:

**Tabel Nr. 5-3 – Analiza Opțiunilor pentru sisteme de alimentare cu apă**

	<b>COSTURI</b>	<b>DETALII DE COSTURI</b>	<b>PARAMETRII</b>	<b>DEFINIȚIA COSTURILOR (FORMULA)</b>
<b>COSTUL INVEȘTITIEI*</b>				
	Construcții Civile			
1	ST (Captare sursa și tratare)**		Populație	40% din costul total al ST
2	Aducțiunea		Lungime	Acc. diametru și alti parametrii
	<b>Total Costuri Anuale C-tii Civile</b>		Durata de viață / perioada de amortizare (40 de ani)	(1+2)/durata de viață + 3%(1+2)
	Echipamente mecanice și electrice			
1	ST (Captare sursa și tratare)**		Populație	60% din costul total al ST
	<b>Total Cost Anual echipamente mecanice și electrice</b>		Durata de viața / perioada de amortizare (12 ani)	1/durata de viața
	<b>Total costuri de investiție</b>			Total CtiiC+ echip M&E
<b>COSTURI ÎNTREȚINERE/REPARAȚII</b>				
	Întreținere și reparații echipamente mecanice și electrice (costuri anuale)		Costuri anuale echipamente mecanice și electrice	4% (costuri anuale echip. M&E)
<b>COSTURI PERSONAL</b>				
	Costul salariilor personalului de întreținere al sistemului de alimentare cu apă		Numărul de ore lucrate / salariul pe ora	Costuri salarii (anuale)

	Costuri administrative	Costul salariilor	25%(costul salariilor)
	<b>Total costuri personal</b>		(1) + (2)
<b>COSTURI DE OPERARE***</b>			
	Costuri consum de energie		
	Consum în rețea	Consum energie / m <sup>3</sup> furnizat	0.15 €/ kWh
	<b>Total Cost energie consumata anual</b>		(1) x 365 x 24 h
<b>TOTAL COSTURI ANUALE = INVESTIȚIE+ ÎNTREȚINERE/REPARAȚII +PERSONAL + COSTURI OPERARE</b>			

\* Volumul total de stocare și capacitatea stațiilor de pompare sunt considerate ca fiind aceleasi în ambele variante

\*\* În cazul unei ST existente, 20 % se considera ca fiind reabilitare

\*\*\* Consumul total de energie și chimicale ale ST sunt considerate ca fiind aceleasi în ambele variante

Acest tabel arată că cei doi parametri critici ai analizei opționale sunt populația din localități și densitatea acestora (exprimate în lungimea aducțiunii).

În județul Covasna, conform cu situația existentă, se disting 4 alternative, ca și viitoare dezvoltare.

În acest tip de abordare generală, luând în considerare faptul că localitățile principale fac parte din clasa A sau B, și ținând cont că cele mai mici localități fac parte din clasa B sau C, a fost luată în considerare o populație medie.

### 5.2.1.3 Metodologii și Ipoteze pentru sistemul de canalizare

#### 5.2.1.3.1 Situația existentă

Doar orașele mari din județul Covasna au rețele de canalizare și stații de epurare, așa cum a fost prezentat în capitolul 2. Dintre celelalte localități, doar câteva au asemenea sisteme. Cele mai multe din ele au proiecte și dintre acestea câteva au fondurile necesare pentru a acoperi toate necesitățile.

Pentru analiza opțională s-a considerat că la mai mult de jumătate din ele se vor face reabilitări și extinderi. În prezent nicio stație de epurare cu o capacitate de peste 10.000 locuitori echivalenți nu are treaptă de epurare terțiară.

#### 5.2.1.3.2 Analiza centralizatoare / descentralizatoare pentru canalizare

##### 5.1.1.1.3 Generalități

În general vorbind, costul epurării apei uzate este cu atât mai mic cu cât volumul de ape uzate epurate 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 în cazul creării unor aglomerări mai mari, cum ar fi distanțe, topografie etc. Soluția tipică pentru arii Europene similare este o stație de epurare amplasată într-un municipiu la care se vor conecta diferite localități vecine.

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

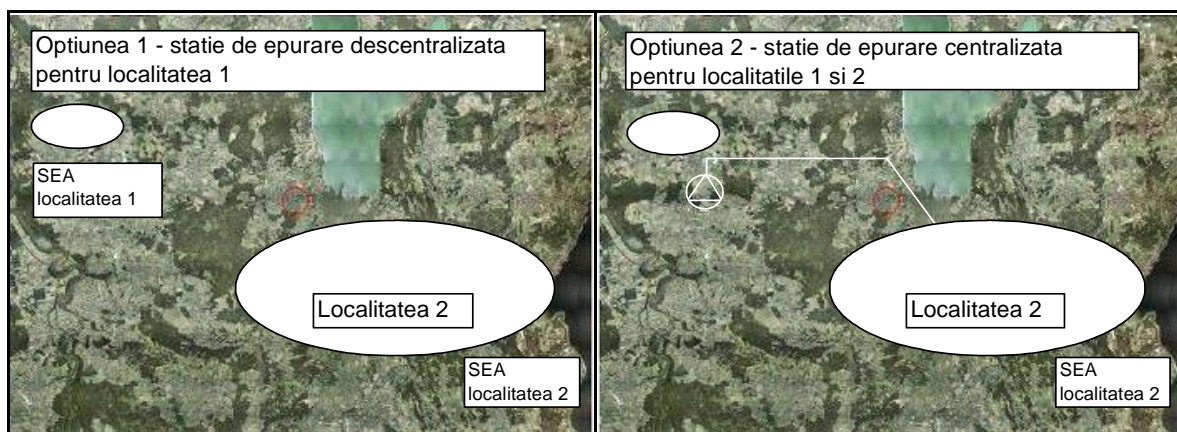
Aceste două opțiuni generale sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**Tabel Nr. 5-4 – Opțiuni generale de evacuare a apei uzate**

1	<b>Opțiunea 1 –</b> Soluție descentralizatoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>stația de epurare a unei localități de dimensiuni mari sau medii</li> <li>localități înconjurătoare care au propria soluție de evacuare a apelor uzate</li> </ul>
2	<b>Opțiunea 2 –</b> Soluție centralizatoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>stația de epurare centralizată a unei localități de dimensiuni mari sau medii</li> <li>localități înconjurătoare care sunt legate la stația centralizată de evacuare a apelor uzate</li> </ul>

**Figure Nr. 5-1**





**Figura Nr. 5-1 – Opțiuni generale de evacuare a apelor uzate**

Există o **distanță critică** între localități, care este relevantă atunci când se evaluează dacă o localitate poate fi conectată cu altă localitate și dacă acest lucru este fezabil din punct de vedere economic.

Distanța critică nu este o lungime constantă, dar depinde de o serie de condiții:

- Topografie

Distanța critică se mărește când o localitate poate fi conectată gravitațional la cea mai apropiată localitate de dimensiuni, dacă există pantă naturală între localități. Lungimea critică va descrește dacă apă uzată trebuie să fie pompată, în cazul unei pante negative.

- Mărimea localității care trebuie să fie conectată

Localitatea care urmează să fie conectată la o altă localitate trebuie să aibă o anumită mărime în termeni de cantitate de apă uzată sau PE. Altfel, costurile de investiție pentru conectare și eforturile operaționale corespunzătoare vor fi prea ridicate în comparație cu o soluție individuală.

- Alte aspecte cum ar fi traversări de râuri, granițe politice etc

#### 5.1.1.1.4 Bazele analizelor

Ambele opțiuni reprezintă soluții conforme cu standardele UE și naționale privind apa uzată.

Analiza opțiunilor este bazată pe următoarea metoda de comparație a costurilor:

**Tabel Nr. 5-5 – Analiza Opțiunilor pt Apă uzată**

	COSTURI	DETALII DE COSTURI	PARAMETRII	DEFINIȚIA COSTURILOR (FORMULA)
<b>COSTUL INVESTIȚIEI*</b>				
	Construcții Civile			
	Stație de epurare		Populație	40% din costul total al SE
	Colector		Lungime	Acc. diametru și alti parametrii
	Stație pompare (dacă este necesară)		Populație și topografie (diferențe de nivel)	Acc. energia de pompare
	<b>Total Costuri Anuale C-tii Civile</b>		Durata de viață / perioada de amortizare (40 de ani)	$(1+2)/durata\ de\ viață + 3\%(1+2)$
	Echipamente mecanice și electrice			
	Stație de epurare		Populație	60% din costul total al SE
	Stație pompare (dacă este necesară)		Populație și topografie (diferențe de nivel)	Acc. energia de pompare
	<b>Total Cost Anual echipamente mecanice și electrice</b>		Durata de viață / perioada de amortizare (12 ani)	$1/durata\ de\ viață$

	<b>Total costuri de investiție</b>		Total CC + echip. M&E
<b>COSTURI ÎNTREȚINERE/REPARAȚII</b>			
	Întreținere și reparații echipamente mecanice și electrice (costuri anuale)	Costuri anuale echipamente mecanice și electrice	4% (costuri anuale echip. M&E)
<b>COSTURI PERSONAL</b>			
	Costul salariilor personalului de întreținere al sistemului de EAU	Numărul de ore lucrate / salariul pe ora	Costuri salarii (anuale)
	Costuri administrative	Costul salariilor	25%(costul salariilor)
	<b>Total costuri personal</b>		(1) + (2)
<b>COSTURI DE OPERARE</b>			
	Costuri consum de energie		
	Consum în rețea	Consum energie / m <sup>3</sup> furnizat	0.15 €/ kWh
	Consum stație pompare (dacă este necesară)		0.15 €/ kWh
	<b>Total Cost energie consumata anual</b>		[(1)+(2)] x 365 x 24 h
<b>TOTAL COSTURI ANUALE = INVESTIȚIE+ ÎNTREȚINERE/REPARAȚII +PERSONAL + COSTURI OPERARE</b>			

După o primă pre-sortare această metodă de comparație a costurilor a fost aplicată tuturor localităților din cadrul județului.

## 5.2.2. Evaluarea opțiunilor

### 5.2.2.1 Alimentare cu apă

#### 5.2.2.1.1 Opțiuni centralizatoare și descentralizatoare

Alternativele care au fost identificate sunt prezentate mai jos.

#### Alternativa 1

În fiecare dintre opțiuni (centralizatoare/descentralizatoare), nu există sistem de alimentare cu apă.

Această alternativă este ilustrată în figura următoare:

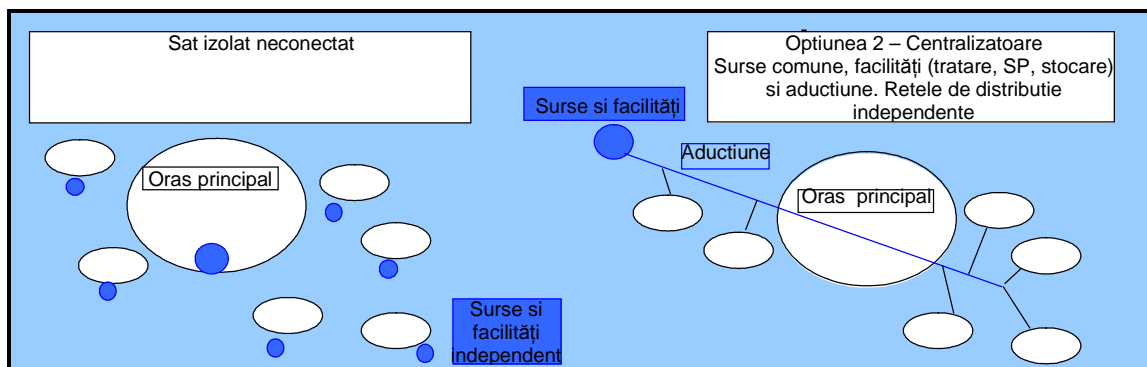


Figure Nr. 5-2 – Alternativa 1 – nu există sistem de alimentare cu apă

Următorul tabel centralizează cazul unei localități principale cu aproximativ 1.600 locuitori (de mărime medie) înconjurată de 6 localități cu aproximativ 1.000 locuitori fiecare (de mărime medie), cu o aducțiune în lungime de 8.000 m.

**Tabel Nr. 5-6 – Tabelul costurilor – alternativa 1**

		PREȚ UNITAR	OPȚIUNEA 1		OPȚIUNEA 2	
	Costuri de investiție	[€/an]	21,755	15%	53,265	64%
II	Costuri de întreținere și reparații	[€/an]	5,801	4%	3,480	2%
III	Costuri cu personalul	[€/an]	91,250	72%	36,500	30%
IV	Costuri ale consumului	[€/an]	394	9%	394	4%
	Total costuri anuale	[€/an]	119,200		93,638	
	<b>Total costuri lunare/cap</b>	<b>[€/lună. cap]</b>	<b>1.3</b>		<b>1.0</b>	

Acest tabel arăta, ca o considerare generală, că legarea localităților în același grup este mai eficientă din punct de vedere al costurilor.

Tabelul următor grupează toate rezultatele analizelor pentru o localitate principală cu 1564 locuitori (de mărime medie):

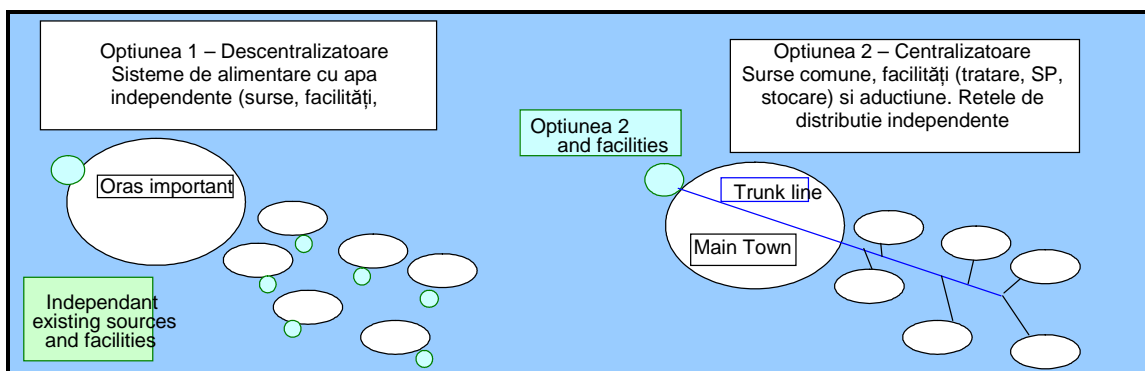
**Tabel Nr. 5-7 – Rezultatele analizelor – alternativa 1**

NUMĂRUL LOCALITĂȚILOR ÎNCONJURATOARE	POPULAȚIA MEDIE PE LOCALITATE 2007	LUNGIMEA MAXIMA A ADUCȚIUNII
3	200 to 1,037	8,000
4	200 to 1,037	10,500
5	200 to 1,037	11,000
6	200 to 1,037	13,000

În concluzie, opțiunea centralizatoare este în orice caz mai interesantă pentru o lungime a conexiunii mai mică de 8 km. Dacă numărul localităților conectate crește, lungimea maximă a conductei de conexiune (aducțiune) va crește de asemenea.

### Alternativa 2

În ambele variante (centralizatoare/descentralizatoare), facilitatea principală este menținută să alimenteze localitatea principală (opțiunea 1) sau întreaga grupare (opțiunea 2). Această alternativă este ilustrată în următoarea figură:



**Figura Nr. 5-3 – Alternativa 2 – existente sistem de alimentare cu apă**

Următorul tabel grupează toate rezultatele analizelor pentru o localitate principală de 1564 locuitori (de mărime medie):

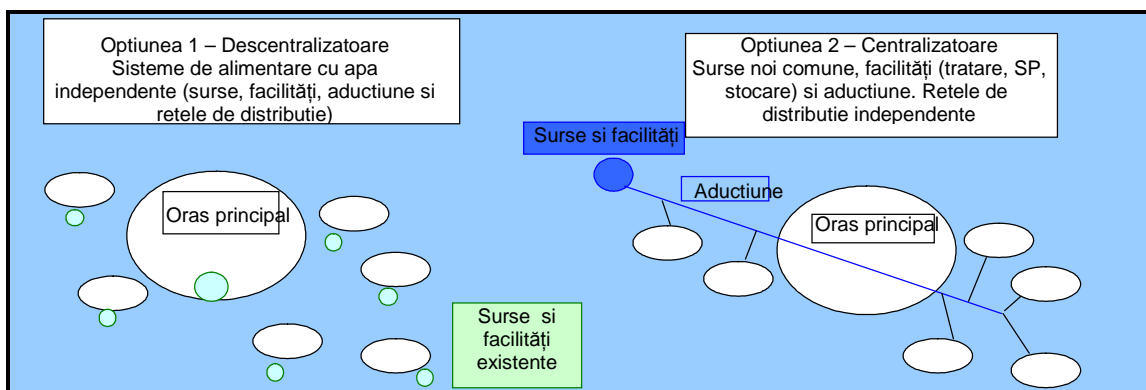
**Tabel Nr. 5-8 – Rezultatele analizelor– alternativa 2**

NUMĂRUL LOCALITĂȚILOR ÎNCONJURATOARE	POPULAȚIA MEDIE PE LOCALITATE 2007	LUNGIMEA MAXIMA A ADUCȚIUNII
3	200 to 1,037	7,000
4	200 to 1,037	9,500
5	200 to 1,037	10,000
6	200 to 1,037	12,500

Rezultatele sunt comparabile cu alternativa 1, implementarea aducțiunii fiind cea costisitoare.

### Alternativa 3

În acest caz, toate localitățile au un sistem de alimentare cu apă. În a doua opțiune (centralizatoare), facilitatea principală este menținută să alimenteze fie principala localitate (opțiunea 1), fie întreaga grupare (opțiunea 2). Aceasta alternativă este ilustrată în următoarea figură:



**Figura Nr. 5-4 – Alternativa 3 – existența sistemului de alimentare cu apă și a unei surse noi**

Tabelul următor grupează toate rezultatele analizelor:

**Tabel Nr. 5-9 – Rezultatele analizelor– alternativa 2**

NUMĂRUL LOCALITĂȚILOR ÎNCONJURATOARE	POPULAȚIA MEDIE PE LOCALITATE 2007	LUNGIMEA MAXIMA A ADUCȚIUNII
1	200 to 1,037	500
2	200 to 1,037	1,500
3	200 to 1,037	2,500
4	200 to 1,037	3,500
5	200 to 1,037	4,500
6	200 to 1,037	5,500

Suplimentar față de aceste 3 alternative principale, mai multe sub-variante au fost considerate în analiză.

Prima include o stație de pompare suplimentară în cazul conexiunii unei sau mai multor localități în amonte.

Cealaltă sub-variantă constă în estimarea dacă o localitate specifică mică ar trebui să fie adăugată la grupare (soluția centralizatoare) așa cum se vede în următoarele figuri (facilități existente sau neexistente).

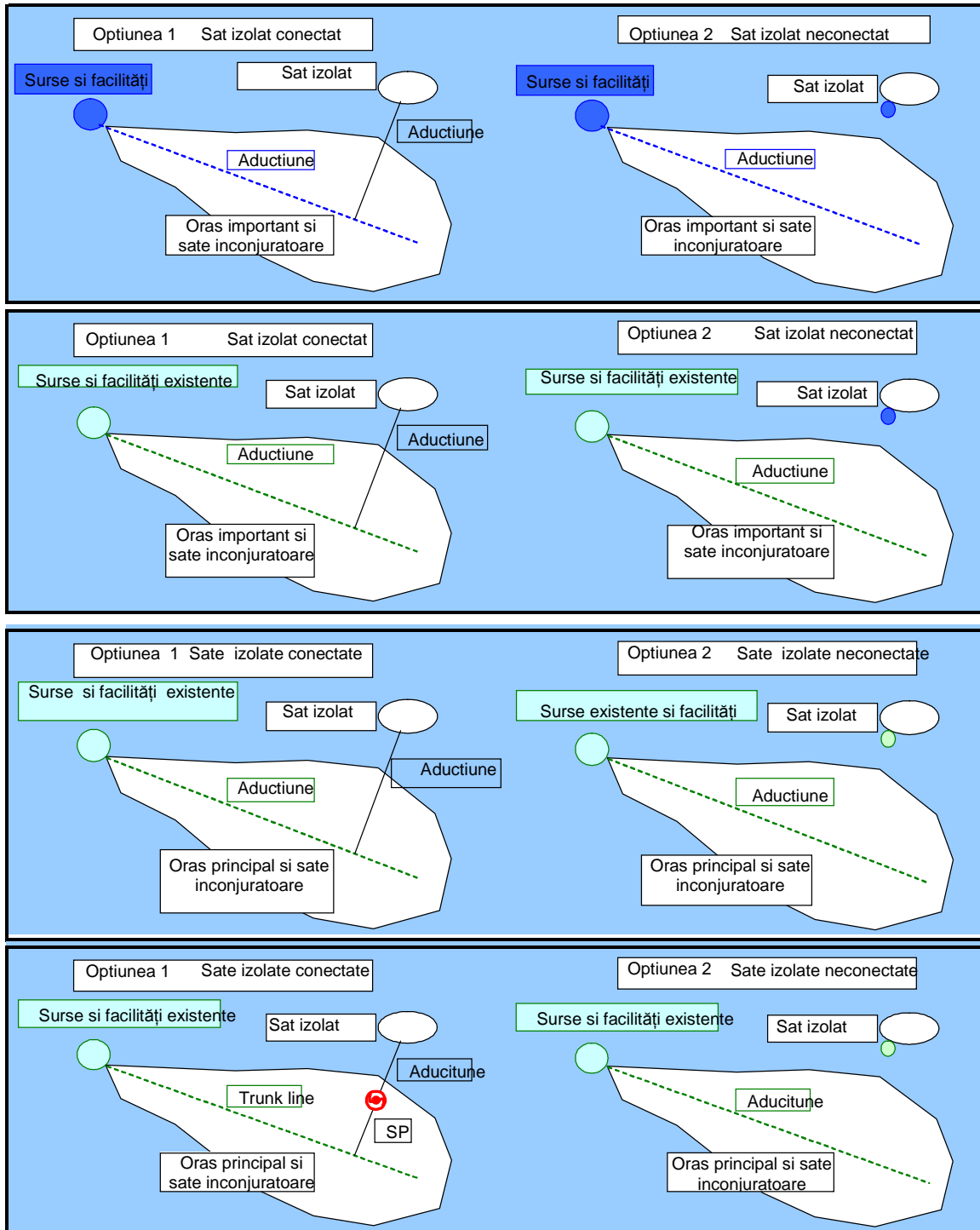


Figura Nr. 5-5 – Sub- variante la o soluție de grupare

La nivelul județului Covasna sunt întâlnite toate aceste situații.

### 5.2.2.1.2 Gruparea și definirea aglomerărilor pe sisteme de alimentare cu apă în județul Covasna

#### Pasul întâi

Abordarea precedentă arată, că în cel mai rău caz (alternativa 3), două localități separate de o distanță mai mică decât o anumită distanță economică vor trebui conectate și vor face parte din aceeași grupare. Astfel, pasul întâi al definirii unei aglomerări constă într-o anumită distanță economică considerată ca un amortizor la nivelul întregului județ, așa cum este arătat în următoarele figuri. Sistemul de alimentare cu apă al orașului Sfântu Gheorghe este deja considerat ca o aglomerare.

Precedenta abordare arată că în cel mai rău caz (alternativa 3) două localități, având între ele o distanță mai mică de 200 m pot fi conectate și pot fi părți ale aceluiași sistem. Astfel, primul pas în definirea aglomerărilor constă într-o distanță tampon de 200 m la nivelul județului, așa cum se arată în figura următoare. Sistemul de alimentare cu apă al orașului Întorsura Buzăului este deja considerat ca și aglomerare.

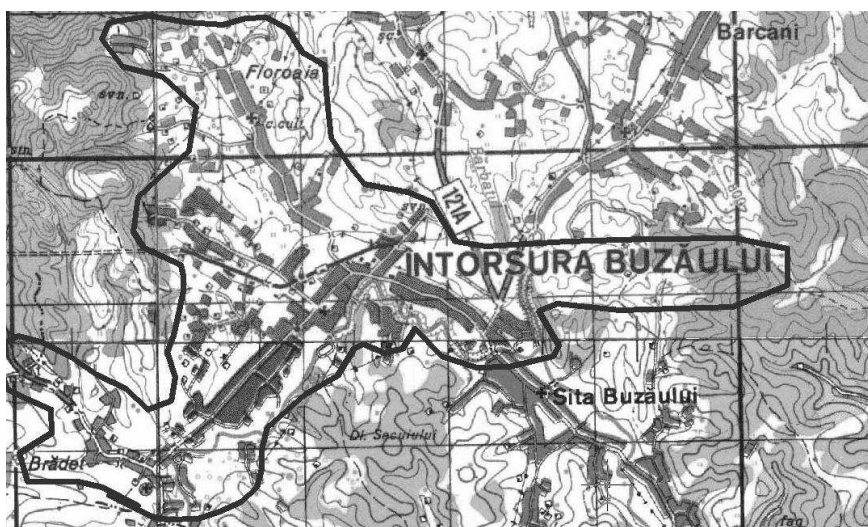


Figura Nr. 5-6 –Localități cu distanțe considerate amortizor < 200 m în jurul orașului Întorsura Buzăului

#### Al doilea pas – definirea aglomerărilor mari

Al doilea pas constă în conectarea sau nu a grupurilor obținute la primul pas. Alegerea conectărilor depinde de următoarele considerente:

- Amplasamentul surselor, debitul acestora și calitatea apei extrase;
- Alegerea cea mai eficientă din punct de vedere operațional: o localitate principală, având ca operator o companie publică sau privată “va cristaliza” mai ușor localitățile mici din împrejurimi;
- Apartenența sau nu la aceeași comună;
- Accesul: o conexiune pe același drum va fi de preferat în general;
- Poziționarea: o localitate sau un grup aflat în aval este mai puțin costisitoare de conectat, datorită reducerii costurilor energetice.

#### 5.2.2.2 Apă uzată

##### 5.2.2.2.1 Opțiuni centralizatoare sau descentralizatoare

Următorul tabel este un exemplu de calcul al opțiunilor pentru o localitate principală (mai mare) și una / mai multe secundare (mai mici).

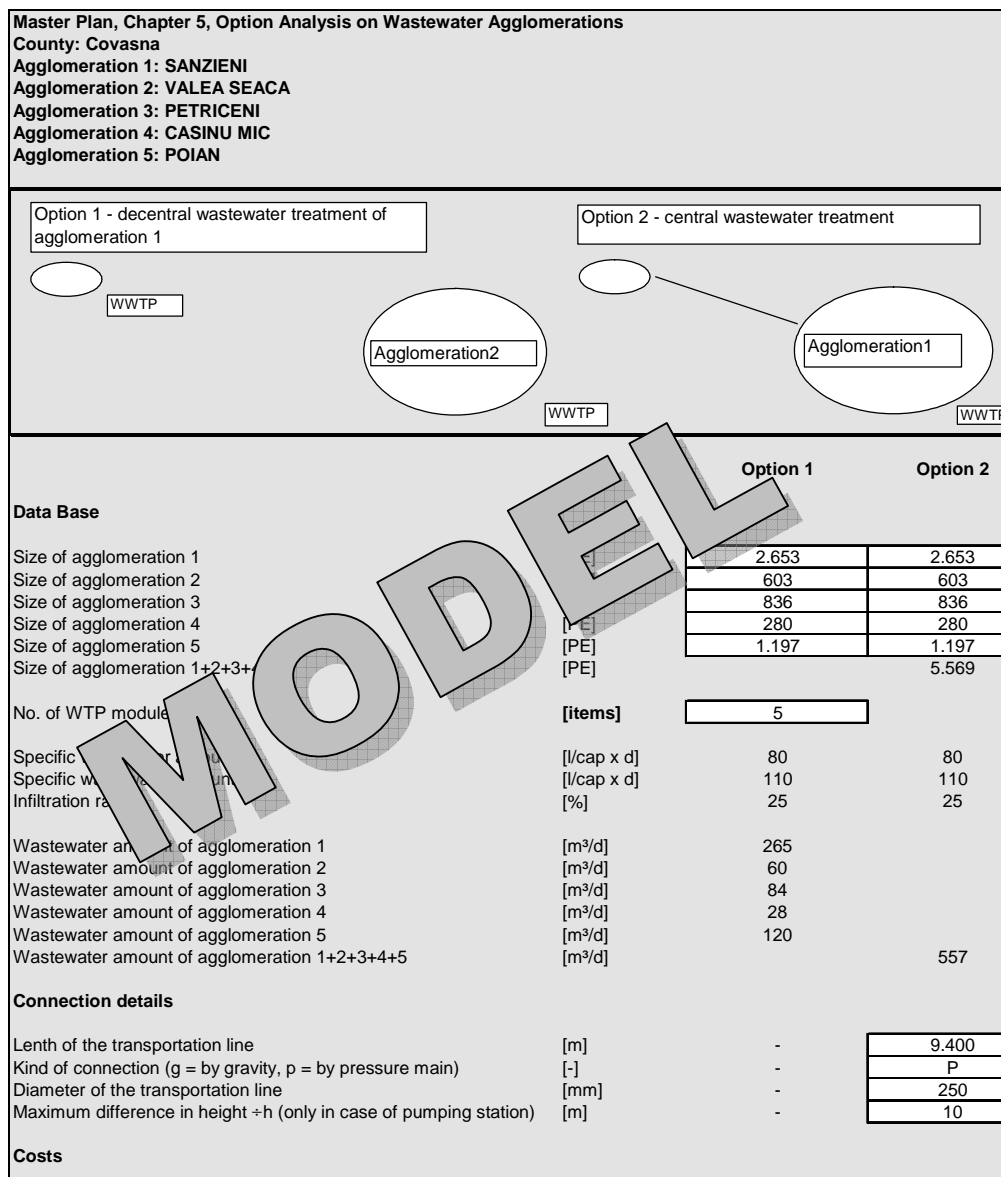


Figura Nr. 5-7 – Calculul opțiunilor centralizatoare și descentralizatoare

#### 5.2.2.2 Gruparea și definirea aglomerărilor pe sisteme de canalizare în județul Covasna

Aceeași metodă de comparare a costurilor a fost aplicată tuturor localităților din județ, începând cu localitățile mari care au deja stații de epurare și care vor fi subiectul reabilitării și extinderii.

Pentru unele din aceste localități, analiza a fost făcută pentru sisteme în formă de stea, de la sate învecinate la localitățile mai mari, unde sunt amplasate stațiile de epurare, cum sunt Covasna, Boroșneu Mare, Sânzieni etc.

Pentru alte localități, analiza a fost făcută pentru sisteme în formă liniară, dintr-o localitate în alta, până la stația de epurare amplasată în localitățile mai mari, cum sunt Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc, Întorsura Buzăului etc.

**Concluzii:** În timpul elaborării Master Planului au fost luate în considerare toate aglomerările posibile, iar în funcție de rezultatele din fișele de calcul ale Analizelor de Opțiuni au fost definitivate sistemele de epurare propriu-zise. Adicional acestei concluzii a se vedea fișele Analizelor de Opțiuni prezente în Anexa C – C 3.2.3. și totodată concluziile din subsolul fiecărei fișe de calcul.

### **5.2.3. Variante propuse**

Descrierea lucrărilor propuse privind sistemele de alimentare cu apă și canalizare s-a făcut pe baza aglomerărilor definite în Directiva 91/271/CEE revizuită. Aceste aglomerări sunt prezentate după cum urmează:

#### **5.2.3.1 Sisteme de alimentare cu apă**

##### **5.2.3.1.1 Aglomerarea Sfântu Gheorghe**

Aglomerarea Sfântu Gheorghe cuprinde doar orasul Sfântu Gheorghe:

#### **Captare**

Un număr de 10 puțuri din frontul de captare existent al orașului Sfântu Gheorghe s-au propus pentru reabilitare și 5 puțuri pentru reforare.

#### **Tratare**

Lucrările propuse a fi executate privind reabilitarea stației de tratare sunt următoarele:

- Retehnologizarea stației de filtre, prin înlocuirea pompelor, suflantelor și prin echiparea acesteia cu o stație avansată pentru deshidratarea nămolului feruginos;
- Retehnologizarea stației de clorinare, prin echiparea cu un sistem automat de dozare, în funcție de variația debitului de apă, care trebuie tratat. S-a propus, de asemenea, procurarea unui echipament adecvat pentru manipularea în siguranță a recipientilor cu clor;
- Construirea unui bazin de aspirație cu o capacitate de 1500 mc pentru stația de pompare a apei tratate, pentru a asigura siguranță în exploatare;
- Retehnologizarea stației de pompare pentru apa tratată prin înlocuirea pompelor existente cu pompe cu turație variabilă;
- Înlocuirea sistemului de automatizare și monitorizare cu un sistem performant.

#### **Rezervoare și stații de pompare**

Prin extinderea rețelei de distribuție și a capacității de înmagazinare, în zona Kolcza Tag, care este cea mai înaltă zonă, s-a propus un rezervor cu o capacitate de 1000 mc, ce are rol de înmagazinare și de asigurare a rezervei de incendiu.

În ceea ce privește stația de pompare, lucrările propuse au fost descrise în subcapitolul **Tratare**, stația de pompare fiind amplasată în incinta stației de tratare.

#### **Aducțiune**

Datorită vechimii, conductele din oțel și azbociment, aflate în stare de uzură avansată, au fost propuse pentru înlocuire. Lungimea totală a conductelor propuse pentru înlocuire este  $L = 24,5$  km.

#### **Rețea de distribuție**

Lucrările de extindere ale rețelei au fost propuse în diferite zone, lungimile fiind următoarele:

- În zona Kolcza Tag,  $L = 10$  km;
- Pe strada Constructorilor,  $L = 2.5$  km;
- În zona Campu Frumos,  $L = 7$  km;
- În zona Ciucului-Gradina,  $L = 3$  km.

Din sistemul de alimentare cu apă al orașului Sfântu Gheorghe mai sunt alimentate și următoarele localități: Chilieni, Coșeni, Chichiș, Lunca Ozunului, Sâncraiu, Ilieni, Dobolii de Jos, Vâlcele și Arcuș. Detaliile privind lucrările propuse pentru aceste localități se regăsesc în capitolul 5.2.3.1.20.

##### **5.2.3.1.2 Aglomerarea Târgu Secuiesc**

Aglomerarea Târgu Secuiesc, cuprinde următoarele localități:



- orașul Târgu Secuiesc;
- satul Ruseni (orașul Târgu Secuiesc);

Din aceasta aglomerare, doar localitatea Târgu Secuiesc dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

#### **Captare**

Din actualul front de captare al localității Târgu Secuiesc, s-au propus pentru reabilitare 44 puturi, 32 dintre ele fiind colmatate.

#### **Tratare**

Stația de tratare are o eficiență scăzută prezentându-se deficiențe în procesul de deferizare-filtrare datorită uzurii avansate a utilajelor în funcțiune, de aceea se propune reabilitarea și re tehnologizarea ei.

#### **Rezervoare și stații de pompare**

Apa tratată se înmagazinează în două bazine semiîngropate de câte 1000 mc, de unde se pompează spre două castele de apă de 500 mc și 1000 mc, construite în anul 1964, respectiv 1974, cu grad avansat de uzură având duratele de amortizare de 30 ani. Se propune demolarea celor două castele de apă existente, pomparea făcându-se direct în rețeaua de distribuție.

#### **Aducțiuni**

Apa extrasă din puțuri este transportată la stația de tratare, prin conductele de aducțiuni din fontă, azbociment și oțel cu diametrele între 100-400 mm și cu o lungime totală de 11,8 km. Aceste conducte prezintă forme avansate de degradare fizică și morală, prezentând scăpări, datorită vechimii lor precum și a agresivității solului (zonă vulcanică cu emanații de sulf și CO<sub>2</sub>), de aceea se propune reabilitarea conductei de aducțiuni.

#### **Rețea de distribuție**

Pentru localitatea Târgu Secuiesc au fost prevăzute lucrări de extindere a rețelei, lungimea totală fiind de 3.5 km.

Pentru localitatea Ruseni s-au prevăzut extinderea rețelei de alimentare cu apă, L = 4,5 km.

Din sistemul de alimentare cu apă al orașului Târgu Secuiesc mai sunt alimentate și următoarele localități: Săsăuși, Tinoasa și Lunga, iar din frontul de captare al orașului Târgu Secuiesc sunt alimentate următoarele localități: Sânzieni, Petriceni, Cașinu Mic, Valea Seacă și Poian. Detaliile privind lucrările propuse pentru aceste localități se regăsesc în capitolul 5.2.3.1.20.

#### **5.2.3.1.3 Aglomerarea Baraolt**

Aglomerarea Baraolt cuprinde doar orașul Baraolt.

Orașul Baraolt dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă. Din discuțiile cu autoritățile locale, purtate cu două ocazii, a rezultat că toate problemele existente și identificate de operatorul (operatorii) locali vor putea fi rezolvate cu fonduri guvernamentale alocate în cursul anului 2007, și de aceea situația îmbunătățită va fi în continuare considerată ca punct de pornire în proiectarea și evaluarea lucrărilor necesare pentru această aglomerare.

#### **5.2.3.1.4 Aglomerarea Covasna**

Aglomerarea Covasna cuprinde doar orașul Covasna:

#### **Captare**

Pentru localitatea Covasna, s-au prevăzut lucrări de extindere a captărilor de suprafață existente, prin captarea apei din 2 parauri situate în amonte de paraul Basca Mare.

#### **Tratare**

Stația de tratare a orașului Covasna necesită reabilitare și re tehnologizare. De asemenea, este necesară și dotarea stației cu un laborator. Datorită vechimii decantoarelor și a nefuncționării corespunzătoare a decantorului orizontal este necesară reabilitarea lor. Este necesară re tehnologizarea instalației de dozare

reactivi prin dotarea cu un dozator pentru dozarea substanțelor coagulante. Este necesar și reabilitarea filtrelor.

#### **Rezervoare și stații de pompare**

Pentru orasul Covasna se prevad lucrari de reabilitare a rezervoarelor existente si extinderea rezervei de inmagazinare, prin amplasarea unui rezervor nou de 1000 mc capacitate, lângă statia de tratare.

#### **Aducțiuni**

Se prevede extinderea conductei de aducțiune, conducta noua avand lungimea totala de 20 km.

#### **Rețea de distribuție**

S-au prevazut lucrari de reabilitare si extindere a rețelei de distributie a apei, dupa cum urmeaza:

- Reabilitare retea de distributie – L = 21.15 km
- Extindere retea de distributie – L = 7 km.

Din sistemul de alimentare cu apă al orașului Covasna mai este alimentată și localitatea Chiuruș, detalii privind lucrările propuse pentru această localitate se regăsesc in capitolul 5.2.3.1.20.

#### **5.2.3.1.5 Aglomerarea Întorsura Buzăului**

Aglomerarea cuprinde următoarele localități:

- Orașul Întorsura Buzăului;
- Satul Brădet;
- Satul Floroaia;

#### **Captare**

Pentru orasul Intorsura Buzaului au fost propuse lucrari de retehnologizare a 10 puturi si de asigurare a zonei de protectie sanitara pentru toate cele 10 puturi existente.

#### **Rezervoare și stații de tratare**

Se prevad lucrari de reabilitare a rezervorului de 2000 mc capacitate.

#### **Aducțiuni**

Pentru orașul Intorsura Buzaului au fost propuse lucrari de extindere a conductei de aducțiune L = 700 m.

Pentru satul Floroaia s-au prevăzut lucrări de extindere L= 1km.

#### **Rețea de distribuție**

Pentru orasul Intorsura Buzaului s-au prevazut lucrari de reabilitare si extindere a rețelei de distributie a apei, dupa cum urmeaza:

- Reabilitare retea de distributie – L = 27 km
- Extindere retea de distributie – L = 16 km.

Pentru satul Floroaia s-au prevăzut lucrări de extindere a rețelei de distribuție L=1,2 km.

Din sistemul de alimentare al orașului Întorsura Buzăului mai sunt alimentate și localitățile Barcani și Sita Buzăului, detalii privind lucrările propuse pentru aceste localități se regasesc în sucapitolele de mai jos. Deasemenea din același sistem mai este alimentată și localitatea Scrădoasa, detaliile privind lucrările propuse se regăsesc in capitolul 5.2.3.1.20.

#### **5.2.3.1.6 Aglomerarea Ghelița**

Aglomerarea Ghelița este formată din localitatea cu același nume.

Din această aglomerare satul Ghelița dispune de sistem de alimentare cu apă aflat în stare bună de funcționare, care nu necesită reabilitare sau extindere.

Din sistemul de alimentare al localității Ghelița mai sunt alimentate și următoarele localități: Harale, Hilib și Imeni, detaliile privind lucrările propuse pentru aceste localități se regăsesc in capitolul 5.2.3.1.20.

#### **5.2.3.1.7 Aglomerarea Zagon**

Aglomerarea este compusă doar din satul Zagon.

Satul Zagon dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă, în bună funcționare. Deoarece rețeaua existentă nu acoperă toată trama stradală, s-au propus extinderi în lungime totală de  $L = 4$  km.

#### **5.2.3.1.8 Aglomerarea Brăduț**

Aglomerarea Brăduț este formată din satele Brăduț, Filia și Doboșeni.

Sistemele de alimentare cu apă pentru cele trei localități sunt în execuție.

Din sistemul de alimentare cu apă al acestei aglomerări mai este alimentată și localitatea Tălișoara, sistemul de alimentare pentru această localitate fiind în execuție.

#### **5.2.3.1.9 Aglomerarea Sita Buzăului**

Aglomerarea este compusă doar din satul Sita Buzăului.

Sita Buzăului dispune de sistem de alimentare cu apă.

S-au propus reabilitări ale rețelei de distribuție în lungime de  $L = 1,6$  km și extinderi în lungime de  $L = 7,15$  km.

#### **5.2.3.1.10 Aglomerarea Zăbala**

Aglomerarea Zăbala cuprinde localitatea cu același nume.

Localitatea nu dispune de sistem centralizat de alimentare cu apă.

##### **Captare**

Captarea se va face din apă subterană prin intermediul unui număr de cinci puțuri

##### **Tratare**

Tratarea se va realiza într-o stație de tip modular.

##### **Rezervoare și stații de pompare**

În urma calculelor a rezultat necesară o capacitate de înmagazinare de 600 mc și s-au considerat două rezervoare cu o capacitate de 300 mc fiecare. Pentru distribuirea apei la consumatori s-a prevăzut o stație de pompare, dotată cu pompe cu turație variabilă.

##### **Aducțiuni**

S-a considerat că aducțiunea va cuprinde conductele de legătură între puțuri, conducta de la frontul de captare la stația de tratare, precum și conducta de la stația de tratare la rezervorul de înmagazinare, în lungime  $L = 1,6$  km.

##### **Rețea de distribuție**

Rețeaua de distribuție va acoperi toată trama stradală și va avea lungimea  $L = 16,15$  km.

Din sistemul de alimentare cu apă al localității Zăbala mai sunt alimentate și următoarele localități: Peteni, Surcea și Tamașfalău. Detaliile privind lucrările propuse pentru aceste localități se regăsesc în capitolul 5.2.3.1.20.

#### **5.2.3.1.11 Aglomerarea Turia**

Aglomerarea Turia cuprinde localitatea cu același nume.

Sistemul de alimentare cu apă pentru acest sat este în execuție.

Din sistemul de alimentare cu apă al localității Turia mai sunt alimentate și următoarele localități: Alungeni și Icafalău. Detaliile privind lucrările propuse pentru aceste localități se regăsesc în capitolul 5.2.3.1.20.

#### **5.2.3.1.12 Aglomerarea Cernat**

Aglomerarea Cernat cuprinde localitatea cu același nume.

Sistemul de alimentare cu apă pentru acest sat este în execuție.

#### **5.2.3.1.13 Aglomerarea Ojdula**

Aglomerarea este compusă doar din satul Ojdula.

Satul Ojdula dispune de sistem de alimentare cu apă, care este executat rudimentar. Din această cauză s-a propus renunțarea la acesta și realizarea unuia nou, care să corespundă tuturor normelor în vigoare.

##### **Captare**

În prezent captarea apei pentru satul Ojdula se face din 7 izvoare captate rudimentar, la care se va renunța, captarea nouă propusă fiind formată din trei foraje.

##### **Tratare**

Tratarea se va realiza într-o stație de tip modular.

##### **Rezervoare și stații de pompare**

În urma calculelor a rezultat necesar un rezervor suplimentar de 500 mc. Pentru distribuirea apei la consumatori s-a prevăzut o stație de pompare, dotată cu pompe cu turație variabilă.

##### **Aduccțiune**

S-a considerat că aducțiunea va cuprinde conductele de legătură între puțuri, conducta de la frontul de captare la stația de tratare, precum și conducta de la stația de tratare la rezervorul de înmagazinare, în lungime  $L = 2$  km;

##### **Rețea de distribuție**

Rețeaua de distribuție va fi reabilitată pe toată lungimea ei  $L = 15$  km.

#### **5.2.3.1.14 Aglomerarea Sânzieni**

Aglomerarea Sânzieni este formată din satul cu același nume.

Localitatea Sânzieni dispune de sistem de alimentare cu apă. Pentru a include în acest sistem și localitățile Petriceni, Cașinu Mic, Valea Seacă și Poian s-a propus o extindere a tuturor obiectelor componente.

##### **Captare**

Sistemul existent, precum și cel propus, se vor alimenta cu apă brută de la captarea orașului Târgu Secuiesc.

##### **Tratare**

Pe lângă stația de tratare existentă s-a mai prevăzut încă una, de tip modular.

##### **Rezervoare și stații de pompare**

În urma calculelor a rezultat necesar un rezervor suplimentar de 500 mc. Pentru distribuirea apei la consumatorii din satele Petriceni, Cașinu Mic, Valea Seacă și Poian s-a prevăzut o stație de pompare, dotată cu pompe cu turație variabilă.

##### **Aduccțiune**

Aduccțiunea existentă va fi dublată, pentru a transporta apa brută de la Târgu Secuiesc la noua stație de tratare din Sânzieni. Lungimea acesteia va fi  $L = 2,55$  km.

##### **Rețea de distribuție**

Rețeaua de distribuție existentă în satul Sânzieni nu necesită reabilitare sau extindere.

#### **5.2.3.1.15 Aglomerarea Belin**

Aglomerarea Belin cuprinde următoarele localități:

- satul Belin;
- satul Belin Vale.

Satul Belin din dispune de sistem de alimentare cu apă, în bună funcționare, care nu necesită reabilitare sau extindere.

Sistemul de alimentare cu apă pentru Belin Vale este în execuție.

#### 5.2.3.1.16 Aglomerarea Brețcu

Aglomerarea Brețcu cuprinde satul cu același nume.

Localitatea dispune de sistem de alimentare cu apă, care însă are nevoie de reabilitare și extindere.

##### Captare

Captarea și aducțiunea se află în stare bună de funcționare.

##### Tratare

Tratarea se va realiza într-o stație de tip modular.

##### Rezervoare și stații de pompare

În urma calculelor a rezultat necesară extinderea rezervorului existent cu capacitatea  $V = 100$  mc.

##### Rețea de distribuție

Datorită stadiului avansat de uzură în care se afla rețeaua existentă s-a propus înlocuirea acesteia pe toată lungimea existentă  $L = 4,65$  km și extinderea pentru a acoperi toată trasa stradală  $L = 9,35$  km.

#### 5.2.3.1.17 Aglomerarea Ozun

Aglomerarea cuprinde doar satul Ozun.

Localitatea Ozun dispune de sistem de alimentare cu apă.

Din sistemul de alimentare cu apă al localității Ozun mai este alimentată și localitatea Sântionlunca, detaliile privind lucrările propuse pentru această localitate se regăsesc în capitolul 5.2.3.1.20.

#### 5.2.3.1.18 Aglomerarea Barcani

Aglomerarea cuprinde doar satul Barcani.

Localitatea Barcani dispune de sistem de alimentare cu apă. Pentru a acoperi întreaga tramă stradală s-a prevăzut o extindere în lungime de  $L = 2,5$  km.

#### 5.2.3.1.19 Aglomerarea Lemnia

Aglomerarea Lemnia cuprinde localitatea cu același nume.

Sistemul de alimentare cu apă pentru această localitate este în execuție.

#### 5.2.3.1.20 Rural Area

Localitate	Observații	Lucrări propuse					
		Captare	Aducțiune [m]	Rezervor [mc]	Stație de pompare	Stație de tratare / Stație de clorinare	Rețea de distribuție [m]
Chilieni	Aceste localități sunt alimentate din sistemul de alimentare cu apă al orașului Sfântu Gheorghe.						158 branș.
Coșeni							123 branș.
Chichiș			3200				6500
Lunca Ozunului			850				3500
Sâncraiu			4000		1		3700
Ilieni			2000				17500
Dobolii de Jos			1500				5000
Vâlcele			7500			1	8150
Arcuș			3700				4600

Săsăuși	Aceste localități sunt alimentate din sistemul de alimentare cu apă al orașului Târgu Secuiesc.						4200
Tinoasa			1000				2800
Lunga			2000				5000
Petriceni	Aceste localități sunt primesc apă brută de la frontul de captare al orașului Târgu Secuiesc, stația de tratare fiind amplasată în localitatea Sânzieni.		3000				5500
Cașinu Mic			1000				3000
Valea Seacă			3000				3500
Poian			3000				9000
Chiuruș	Această localitate este alimentată din sistemul de alimentare cu apă al orașului Covasna.		1800				4000
Scrădoasa	Această localitate este alimentată din sistemul de alimentare cu apă al orașului Întorsura Buzăului.		2500				2000
Harale	Aceste localități sunt alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Ghelința.		1700				2100
Hilib			3000				4000
Imeni			3500				2500
Peteni	Aceste localități sunt alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Zăbala.		2200				2800
Tamașfalău			2500				4900
Surcea			1800				3400
Alungeni	Aceste localități sunt alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Turia.		2350				4600
Icafalău			1050				2250
Sântionlunca	Sistemul de apă al acestei localități va fi bransat la sistemul de alimentare cu apă existent al localității Ozun.		2000				5900
Sărămaș	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Sărămaș.	2 puțuri	1500	300	1	1	5900
Lădăuți			1250				5150
Mărtănuș	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Moacșa.	2 puțuri	1500	200		1	7000
Moacșa		2 puțuri	2000	400	1	1	6500
Pădureni			2000				3000
Boroșneu Mare	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Boroșneu Mare.	8 puțuri	3000	600	1	1	10000
Boroșneu Mic			3800				3500
Valea Mică			2000				1000
Valea Mare			2800				7000

Aninoasa			2500				3000
Tufalău			3000				4000
Leț			3200				5500
Dobolii de Sus	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	600	150		1	3500
Valea Dobârlăului	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Valea Dobârlăului	6 puțuri	1500	300		1	6000
Dobârlău			2600				9000
Lunca Mărcușului			1500				3500
Mărcuș			2300				3000
Bacel			2000				9500
Mărcușa	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Mărcușa.	2 puțuri	1500	300	1	1	3500
Mărtineni			2500				3200
Estelnic	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Estelnic.	4 puțuri	2000	300		1	7100
Valea Scurtă			2000				3500
Belani			1500				5000
Malnaș Băi	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Malnaș Băi.	1 puț	4000	150		1	1000
Malnaș							1500
Biborțeni	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Biborțeni.	2 puțuri	1500	300	1	1	8200
Bodoș			2500				2800
Căpeni	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	1200	300		1	4800
Micloșoara	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	1700	200		1	2000
Micfalău	Sistem de alimentare cu apă individual			100		1	2000
Araci	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Araci.	2 puțuri	1500	300		1	7300
Hetea			3500				1400
Iaraș	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	2200	250		1	3050
Zăbrătău	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Zăbrătău.	2 puțuri	1500	300		1	5700
Crasna			2000				4500
Comandău	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	2000	300		1	6000
Păpăuți	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	2000	300		1	10000
Oituz	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	1000	150		1	2500
Saciova	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	1000	200		1	1700
Lisnău Vale	Aceste localități vor fi alimentate din	3 puțuri	1000	250		1	2800
Lisnău			2750				7900

Bicfalău	sistemul de alimentare cu apă al localității Lisnău Vale.		2000				7000
Ariușd	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	1000	250		1	2650
Măgheruș	Sistem de alimentare cu apă individual	2 puțuri	500	150		1	2200
Dalnic	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Dalnic.	4 puțuri	2500	250		1	9000
Albiș			4000				3050
Brateș	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Brateș.	3 puțuri	1000	300	1	1	7000
Pachia			2800				3500
Telechia			3500				5000
Mereni	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Mereni.			50			6500
Lutoasa							3500
Catalina	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Catalina.						2500
Hătuica							1000
Bită	Această localitate este alimentată din sistemul de alimentare cu apă al localității Reci.		5000				2000
Ghidfalău	Aceste localități vor fi alimentate din sistemul de alimentare cu apă al localității Ghidfalău	1 puț	500				2500
Zoltan			1000				3500

### 5.2.3.2 Sisteme de canalizare menajeră

#### 5.2.3.2.1 Aglomerarea Sfântu Gheorghe

Agglomerarea Sfântu Gheorghe cuprinde localitatea cu același nume.

#### Colectoare

Pentru localitatea Sfântu Gheorghe au fost prevăzute lucrări de extindere a rețelei de canalizare menajeră în lungime de  $L = 12,4$  km.

#### Stație de epurare

Pentru reabilitarea stației de epurare a localității Sfântu Gheorghe, au fost propuse următoarele lucrări:

- construirea unui bazin de retenție cu o capacitate de 1000mc;
- reabilitarea deznisipatoarelor;
- demolarea decantoarelor primare longitudinale și construirea în locul acestora a unui decantor primar radial, ce va avea un diametru de 30 m;
- reabilitarea bazinelor de aerare din punct de vedere constructiv, cât și rețehnologizarea acestora;
- reabilitarea stației de pompare a namolului primar;
- reabilitarea separatorului de grasimi;
- construirea unui metantanc, cu o capacitate de 1000 mc;
- extinderea deshidratării namolului, prin achiziționarea încă a unei instalații de deshidratare;



- laborator pentru analize apă uzată;
- sistem SCADA.

Apele uzate provenite de la localitățile Chilieni și Coșeni vor fi deversate în stația de epurare Sfântu Gheorghe. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.2 Aglomerarea Târgu Secuiesc**

Aglomerarea Târgu Secuiesc, cuprinde următoarele localități:

- orașul Târgu Secuiesc;
- satul Ruseni;

Din această aglomerare, doar localitatea Târgu Secuiesc dispune de sistem centralizat de canalizare.

#### **Colectoare**

Colectoarele propuse pentru localitățile ce fac parte din această aglomerare vor acoperi toată trama stradală astfel:

- Târgu Secuiesc - L = 10.5 km (extindere);
- Ruseni - L = 4,5 km;

#### **Stație de epurare**

Apele uzate din localitatea Ruseni vor fi transportate la stația de epurare a orașului Târgu Secuiesc.

Datorită uzurii și a funcționării necorespunzătoare a celor două stații de epurare s-au propus următoarele:

- dezafectarea celei cu capacitatea de 40 l/s și înlocuirea acesteia cu un bazin de retenție ape uzate cu capacitatea de 500mc. Din acest bazin apele uzate vor ajunge în stația de epurare prin intermediul unei stații de pompare;
- reabilitarea și extinderea celei de a doua stații (cu capacitatea de 130 l/s);
- laborator pentru analize apă uzată;

În stația de epurare de la Târgu Secuiesc vor ajunge și apele uzate de la localitățile Lunga, Tinoasa, Săsăuși și Catalina. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.3 Aglomerarea Baraolt**

Aglomerarea Baraolt cuprinde localitatea cu același nume.

Orașul Baraolt dispune de sistem centralizat de canalizare. Din discuțiile cu autoritățile locale, purtate cu două ocazii, a rezultat că toate problemele existente și identificate de operatorul (operatorii) locali vor putea fi rezolvate cu fonduri guvernamentale alocate în cursul anului 2007 și de aceea situația îmbunătățită va fi în continuare considerată ca punct de pornire în proiectarea și evaluarea lucrărilor necesare pentru această aglomerare.

#### **5.2.3.2.4 Aglomerarea Covasna**

Aglomerarea Covasna cuprinde localitatea cu același nume:

#### **Colectoare**

Pentru localitatea Covasna au fost prevăzute lucrări de reabilitare și extindere a rețelelor de canalizare, după cum urmează:

- reabilitare - L = 7,30 km;
- extindere - L = 8 km.

#### **Stație de epurare**

Pentru reabilitarea stației de epurare există finanțare.

Sistemul de canalizare cu stația de epurare amplasată la Covasna cuprinde și satele Pachia și Chiuruș. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.5 Aglomerarea Întorsura Buzăului**

Aglomerarea cuprinde localitățile:

- orașul Întorsura Buzăului;
- satul Brădet;
- satul Floroaia.

Din această aglomerare toate localitățile dispun de sisteme centralizate de canalizare.

#### **Colectoare**

Au fost prevăzute lucrări de reabilitare și extindere a rețelelor de canalizare, după cum urmează:

- Întorsura Buzăului - reabilitare - L = 7 km, extindere - L = 30 km;
- Floroaia – extindere - L = 2,2 km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stațiile de epurare, precum și pentru a transporta apele uzate dintr-o localitate în alta s-au prevăzut stații de pompare, după cum urmează:

- Întorsura Buzăului – 11 stații de pompare;
- Floroaia – 1 stație de pompare.

#### **Stație de epurare**

Apele uzate din satele Brădet și Floroaia sunt transportate la stația de epurare a orașului Întorsura Buzăului.

Pentru stația de epurare a orașului Întorsura Buzăului s-au prevăzut:

- reabilitare și extindere;

Localitățile Scărădoasa, Săramaș, Lădăuți și Barcani fac parte din sistemul de canalizare al aglomerării Întorsura Buzăului. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.6 Aglomerarea Ghelița**

Aglomerarea Ghelița este formată din localitatea cu același nume.

Satul nu dispune de sistem de canalizare.

#### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trasa stradală și vor avea lungimea totală L = 20,5 km.

#### **Stație de epurare**

S-a propus o stație de epurare clasică, care să cuprindă treaptă mecanică, treaptă biologică și tratare a nămolului.

Apele uzate provenite de la localitățile Hilib, Harale și Imeni vor fi deversate în stația de epurare Ghelița. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.7 Aglomerarea Zagon**

Aglomerarea este compusă doar din satul Zagon.

Satul Zagon dispune de sistem centralizat de canalizare, în bună funcționare. Deoarece rețeaua existentă nu acoperă toată trasa stradală, s-a propus extinderea în lungime totală de L = 7,9 km.

#### **5.2.3.2.8 Aglomerarea Brăduț**

Aglomerarea Brăduț este formată din satele Brăduț, Filia și Doboșeni.

Niciun sat nu dispune de sistem centralizat de canalizare.

#### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trasa stradală astfel:

- Brăduț - L = 4,25 km;

- Filia – L = 7,55 km;
- Doboșeni – L = 6,15 km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stația de epurare, precum și pentru a transporta apele uzate dintr-o localitate în alta s-au prevăzut stații de pompare, după cum urmează:

- Brăduț - 2 stații de pompare;
- Filia – 2 stații de pompare;
- Doboșeni – 1 stație de pompare.

Conductele de refulare care transporta apa uzată dintr-o localitate în alta au lungimile de mai jos:

- Filia – L = 0,5 km;
- Doboșeni – L = 1 km.

### **Stație de epurare**

Pentru aglomerarea Brăduț s-a propus o stație de epurare modulară alcătuită din două unități pentru 500 locuitori echivalenți fiecare plus două unități pentru 1000 locuitori echivalenți fiecare plus o unitate pentru 1500 locuitori echivalenți. Stația de epurare va fi amplasată în localitatea Doboșeni.

#### **5.2.3.2.9 Aglomerarea Sita Buzăului**

Aglomerarea este compusă doar din satul Sita Buzăului.

Localitatea dispune de sistem centralizat de canalizare, însă s-a propus extinderea rețelei de canalizare cu L = 5,5 km pentru a acoperi întreaga tramă stradală. Datorită configurației terenului s-a prevăzut o stație de pompare pentru a prelua surplusul de ape uzate rezultat datorită extinderii.

#### **5.2.3.2.10 Aglomerarea Zăbala**

Aglomerarea Zăbala cuprinde localitatea cu același nume.

Satul nu dispune de sistem centralizat de canalizare.

### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trama stradală și vor avea lungimea totală L = 15,75 km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stația de epurare s-au prevăzut două stații de pompare.

### **Stație de epurare**

S-a propus o stație de epurare clasică, care să cuprindă treaptă mecanică, treaptă biologică și tratare a nămolului.

Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din localitatea Peteni vor fi deversate în stația de epurare Zăbala. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.11 Aglomerarea Turia**

Aglomerarea Turia cuprinde localitatea cu același nume.

Satul nu dispune de sistem centralizat de canalizare.

### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trama stradală și vor avea lungimea totală L = 39,4 km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stația de epurare s-au prevăzut cinci stații de pompare.

### **Stație de epurare**

Pentru aglomerarea Turia s-a propus o stație de epurare modulară alcătuită din două unități pentru 500 locuitori echivalenți fiecare plus trei unități pentru 1000 locuitori echivalenți fiecare.

În stația de epurare de la Turia vor ajunge și apele uzate de la localitatea Alungeni. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.12 Aglomerarea Cernat**

Aglomerarea Cernat cuprinde localitatea cu același nume.

Satul nu dispune de sistem centralizat de canalizare.

##### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trasa stradală și vor avea lungimea totală  $L = 47,4$  km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stația de epurare s-au prevăzut șase stații de pompare.

##### **Stație de epurare**

Pentru localitatea Cernat s-a prevăzut o stație de epurare modulară alcătuită din două unități pentru 500 locuitori echivalenți fiecare plus trei unități pentru 1000 locuitori echivalenți fiecare.

Apele uzate provenite de la localitatea Icafalău vor fi deversate în stația de epurare Cernat. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.13 Aglomerarea Ojdula**

Aglomerarea este compusă doar din satul Ojdula.

Satul nu dispune de sistem centralizat de canalizare.

##### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trasa stradală și vor avea lungimea totală  $L = 13$  km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stația de epurare s-au prevăzut cinci stații de pompare.

##### **Stație de epurare**

Pentru localitatea Ojdula s-a propus o stație de epurare modulară alcătuită din trei unități pentru 500 locuitori echivalenți fiecare plus două unități pentru 1000 locuitori echivalenți fiecare.

#### **5.2.3.2.14 Aglomerarea Sânzieni**

Aglomerarea Sânzieni este formată din satul cu același nume.

Localitatea Sânzieni nu dispune de sistem de canalizare.

##### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trasa stradală și vor avea lungimea totală  $L = 13,75$  km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stația de epurare s-au prevăzut două stații de pompare.

### **Stație de epurare**

S-a propus o stație de epurare clasică, care să cuprindă treaptă mecanică, treaptă biologică și tratare a nămolului.

Localitățile Petriceni, Cașinu Mic și Valea Seacă fac parte din sistemul de canalizare al aglomerării Sânzieni. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.15 Aglomerarea Belin**

Aglomerarea Belin cuprinde următoarele localități:

- satul Belin;
- satul Belin Vale.

Nicio localitate nu dispune de sistem de canalizare.

### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trama stradală astfel:

- Belin - L = 6,9 km;
- Belin Vale - L = 5,2 km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stațiile de epurare, precum și pentru a transporta apele uzate dintr-o localitate în alta s-au prevăzut stații de pompare, după cum urmează:

- Belin - 2 stații de pompare;
- Belin Vale - 1 stație de pompare.

Conductele de refulare care transporta apa uzată dintr-o localitate în alta au lungimile de mai jos:

- Belin Vale – L = 1 km.

### **Stație de epurare**

Pentru sistemul format din Belin și Belin Vale s-a prevăzut o stație de epurare alcătuită din două unități pentru 500 locuitori echivalenți fiecare plus două unități pentru 1000 locuitori echivalenți fiecare. Stația de epurare va fi amplasată în localitatea Belin.

#### **5.2.3.2.16 Aglomerarea Brețcu**

Aglomerarea Brețcu cuprinde satul cu același nume.

Localitatea Brețcu dispune de sistem de canalizare, iar reabilitarea și extinderea sunt în execuție.

S-a prevăzut ca apele uzate provenite de la localitatea Mărtănuș să fie transportate la stația de epurare Brețcu. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.17 Aglomerarea Ozun**

Aglomerarea cuprinde doar satul Ozun.

Acesta dispune de sistem centralizat de canalizare. Pentru a putea prelua apele uzate provenite de la toate localitățile componente ale sistemului s-a prevăzut o extindere a stației de epurare.

În stația de epurare de la Ozun vor ajunge și apele uzate de la localitățile Sântionlunca, Lunca Ozunului și Băcel. Detalii suplimentare privind lucrările propuse se regăsesc în subcapitolul 5.2.3.20 "Rural Area".

#### **5.2.3.2.18 Aglomerarea Barcani**

Aglomerarea cuprinde doar satul Barcani.

Localitatea nu dispune de sistem de canalizare.

### **Colectoare**

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trama stradală și vor avea lungimea totală L = 6 km.

Pentru a evita o adâncire prea mare a colectoarelor până la stația de epurare s-au prevăzut trei stații de pompare.

#### Stație de epurare

Apele uzate provenite de la satul Barcani vor fi transportate la stația de epurare din orașul Întorsura Buzăului.

#### 5.2.3.2.19 Aglomerarea Lemnia

Agglomerarea Lemnia cuprinde localitatea cu același nume.

Localitatea Lemnia nu dispune de sistem centralizat de canalizare.

#### Colectoare

Lungimile colectoarelor vor acoperi toată trasa stradală și vor avea lungimea totală L = 8,15 km.

#### Stație de epurare

Pentru localitatea Lemnia s-a propus o stație de epurare modulară alcătuită din două unități pentru 500 locuitori echivalenți fiecare plus o unitate pentru 1000 locuitori echivalenți.

#### 5.2.3.2.20 Rural Area

Localitate	Observații	Lucrări propuse			
		Colectoare [m]	Stații de pompare [buc]	Bazine vidanjabile [buc x mc]	Stații de epurare [buc x P.E.]
Chilieni	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Sfântu Gheorghe	3400	1	-	-
Coșeni		2800	1	-	-
Lunga	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Târgu Secuiesc	5000	1	-	-
Tinoasa		2800	1	-	-
Săsăuși		4200	-	-	-
Catalina		6250	3	-	-
Pachia	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Covasna	3500	1	-	-
Chiurus		4000	2	-	-
Scrădoasa	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Întorsura Buzăului	2000	1	-	-
Sărămaș		5900	2	-	-
Lădăuți		5150	2	-	-
Hilib	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Ghelînța	4000	1	-	-
Imeni		2500	1	-	-
Harale		2100	1	-	-
Peteni	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Peteni vor fi deversate în stația de epurare Zăbala	2800	-	1x100	-
Alungeni	Apele uzate provenite	6200	1	-	-

	de la această localitate vor fi transportate la stația de epurare Turia				
Icafalău	Apele uzate provenite de la această localitate vor fi transportate la stația de epurare Cernat	2250	1	-	-
Petriceni	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Sânzieni	5500	1	-	-
Valea Seacă		3500	1	-	-
Cașinu Mic		3000	1	-	-
Mărtănuș	Apele uzate provenite de la această localitate vor fi transportate la stația de epurare Brețcu	7000	3	-	-
Sântionlunca	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Ozun	5900	2	-	-
Lunca Ozunului		3500	1	-	-
Băcel		9500	2	-	-
Vârghiș	Sistem de canalizare individual	6700	3	-	Modulară 2x500+1x1000
Tălișoara	Sistem de canalizare individual	5650	1	-	Modulară 2x500
Racoșul de Sus	Sistem de canalizare individual	6100	2	-	Modulară 2x500
Căpeni	Sistem de canalizare individual	4800	2	-	Modulară 2x500
Micloșoara	Sistem de canalizare individual	2000	-	-	Modulară 1x500
Biborțeni	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Bodoș vor fi deversate în stația de epurare Biborțeni	8200	-	-	Modulară 2x500
Bodoș		2850	-	1x500	-
Bățanii Mari	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Ozunca-Băi, precum și cele provenite de la celelalte localități vor fi deversate în stația de epurare Bățanii Mari	9000	3	-	Modulară 2x500+3x1000
Bățanii Mici		3000	1	-	-
Herculian		6000	3	-	-
Ozunca-Băi		1000		1x35	-
Aita Seacă	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Valea Zălanului vor fi deversate în stația de epurare Aita Seacă	5500	1	-	Modulară 2x500
Valea Zălanului		2000	-	1x100	-
Aita Mare	Apele uzate provenite de la aceste localități	5000	2	-	Modulară 2x500+1x1000

Aita Medie	vor fi transportate la stația de epurare Aita Mare	4400	2	-	-
Iarăș	Sistem de canalizare individual	3100	-	-	Modulară 1x500
Araci	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Ariușd vor fi deversate în stația de epurare Araci	7300	-	-	Modulară 1x500+2x1000
Ariușd		2650	-	1x300	-
Vâlcele	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Hetea vor fi deversate în stația de epurare Vâlcele	8150	2	-	Modulară 1x500+1x1000
Hetea		1400	-	1x100	-
Ilieni	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Ilieni	13000	4	-	Existentă
Sancraiu		2500	1	-	-
Dobolii de Jos		4000	1	-	-
Chichiș	Sistem de canalizare individual	5700	-	-	În execuție
Lisnău	Apele uzate colectate în bazinele vidanjabile din Lisnău Vale și Măgheruș, precum și cele provenite de la celelalte localități vor fi deversate în stația de epurare Lisnău	7900	1	-	Modulară 2x500
Bicfalău		7000	3	-	-
Lisnău Vale		2800	-	1x50	-
Măgheruș		2200	-	1x75	-
Dobârlău	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Dobârlău	9000	3	-	Modulară 2x500+1x1000
Valea Dobârlăului		6000	1	-	-
Mărcuș		3000	1	-	-
Lunca Mărcușului		3500	1	-	-
Comandău	Sistem de canalizare individual	6000	2	-	Modulară 2x500
Păpăuți	Sistem de canalizare individual	10000	3	-	Modulară 1x500+1x1000
Boroșneu Mic	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Valea Mică, precum și cele provenite de la celelalte localități vor fi deversate în stația de epurare Boroșneu Mic	3500	1	-	Modulară 1x500+1x1000
Valea Mare		7000	3	-	-
Valea Mică		1000	-	1x25	-
Boroșneu Mare	Apele uzate colectate în bazinele vidanjabile din Dobolii de Sus și Saciova, precum și cele provenite de la celelalte localități vor fi deversate în stația de epurare Boroșneu	10000	3	-	Modulară 1x500+2x1000
Aninoasa		3000	2	-	-
Tufalau		2500	1	-	-
Dobolii de Sus		3500	1	1x400	-
Saciova		3000	-	1x75	-



	Mare				
Reci	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Bita vor fi deversate în stația de epurare Reci	În execuție			
Bită		2000	-	1x170	-
Moacșa	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Moacșa	În execuție			
Padureni		3000	2	-	-
Let		5500	2	-	-
Telechia	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Telechia	5000	2	-	Modulară 1x500+2x1000
Brateș		7000	3	-	-
Surcea		3400	1	-	-
Tamașfalău		4900	2	-	-
Dalnic	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Dalnic	9000	3	-	Modulară 1x500+1x1000
Albiș		3100	1	-	-
Mărcușa	Apele uzate colectate în bazinul vidanjabil din Hătuica, precum și cele provenite de la celelalte localități vor fi deversate în stația de epurare Mărcușa	3500	1	-	Modulară 2x500+1x1000
Mărtineni		3200	1	-	-
Hătuica		3700	-	1x250	-
Oituz	Sistem de canalizare individual	2500	--	-	Modulară 1x500
Estelnic	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Estelnic	7100	3	-	Modulară 1x500+1x1000
Valea Scurtă		3500	1	-	-
Belani		5000	2	-	-
Poian	Sistem de canalizare individual	9000	3	-	Modulară 1x500+1x1000
Olteni	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Olteni	3500	2	-	Modulară 1x500+1x1000
Zălan		5500	2	-	-
Ghidfalău	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Ghidfalău	Existent			
Zoltan					
Fotoș		8000	2	-	-
Angheluș		9000	2	-	-
Arcuș	Apele uzate provenite de la aceste localități vor fi transportate la stația de epurare Arcuș	4600	-	-	Modulară 2x500+1x1000+ 1x1500
Valea Crișului		16000	2	-	-
Calnic		5500	2	-	-

### 5.3. AMPLASAMENTE

#### 5.3.1. Metodologii și Ipoteze

Rețelele de apă și de canalizare sunt legate automat de aranjarea localităților și nu sunt admise decât abateri minime.

În mod contrar, stațiile de tratare și de epurare sunt în mod obișnuit supuse unor analize de opțiuni, privind alegerea celui mai bun amplasament.

În general, pentru găsirea celei mai potrivite locații, sunt relevante următoarele aspecte:

- Integrarea în rețeaua de legătură, însemnând distanță până la rețeaua de alimentare cu apă, respectiv rețeaua de colectare a apei uzate și emisarii;
- Condițiile terenului de fundare, respectiv nivelul pânzei freatice, pentru diverse structuri cum ar fi decantoare, rezervoare, filtre etc;
- Riscul inundării; în cazul stațiilor de epurare a apei uzate, care se obicei se amplasează în vecinătatea emisarului și unde poate să apară riscul inundării în cazul în care nu s-au luat măsurile necesare;
- Distanță până la caile de comunicații în vederea asigurării accesului în zonă a personalului de operare și operațiunilor de transport regulate (depozitarea namolului, curățarea grătarelor și depunerilor în cazul SE);
- Distanță față de zonele locuite, în special în cazul stațiilor de epurare. Dacă aceasta distanță este mai mică de 400 m se vor lua măsuri corespunzătoare de control al mirosului și al zgomotului, măsuri care vor influența costurile;
- Capacitatea de recepție a emisarilor – în cazul stațiilor de epurare;
- Alte motive, de ex. valoarea terenurilor, rezervarea pentru alte propuneri.

#### 5.3.2. Evaluarea Opțiunilor

Evaluarea opțiunilor în privința amplasamentului, va trebui să țină cont de următoarele aspecte:

A.) Costuri de investiție

A.1) amplasamente existente

- Posibilitatea extinderii și prețul necesar achiziționării terenului;
- Rezerve pentru extinderi viitoare;
- Măsuri particulare, în cazul fundațiilor structurilor, legate de condițiile terenului de fundare;
- Integrarea structurilor existente în noile scheme de tratare;
- Capacitate suficientă a sistemului de alimentare cu energie pentru nevoi viitoare;
- Starea drumurilor în vederea nevoilor viitoare (întreținere, depozitare namol etc.)

A2) amplasamente noi

- Prețul terenului
- Posibilitatea branșării la rețeaua de curent electric și prețul acesteia
- Posibilitatea legării la rețeaua de străzi și costul acesteia

B) Costuri O&M

- Costurile necesare pompării în funcție de altitudinea la care se afla zona (dacă este necesar);
- Costuri suplimentare de operare și întreținere cerute pentru controlul mirosului și zgomotului, datorită distanței mici până la următoarea zonă locuită.

### 5.4. OPȚIUNI TEHNOLOGICE

#### 5.4.1. Metodologie și Ipoteze

##### 5.4.1.1 Tratarea apei

Spre deosebire de epurarea apei uzate, unde calitatea apei uzate este mai mult sau mai puțin aceeași, proiectarea stațiilor de tratare a apei depinde de calitatea apei brute, care poate să difere destul de mult de la o localitate la alta.

Analiza opțiunilor la nivel de MP se limitează la alegerea celui mai potrivit proces de tratare a apei, în funcție de dimensiunea stației de tratare.

Studiul de fezabilitate va conține o analiză detaliată în funcție de particularitatea situației.

#### **5.4.1.2 Epurarea apei uzate**

Așa cum se poate vedea din descrierea situației existente, o bună parte din investițiile viitoare vor fi necesare pentru reabilitarea facilităților existente pentru epurare a apelor uzate sau pentru construirea unor SA noi. Proiectarea facilităților de epurare a apelor uzate se face ținând cont de următoarele aspecte:

- Schimbarea debitului / încărcărilor de / din apă uzată datorită schimbării ritmului de racordare la rețea, reducerii infiltrațiilor și exfiltratiilor;
- Reducerea ratei infiltrațiilor este esențială pentru operarea unei SE care urmează să fie construită sau reabilitată. Reducerea infiltrațiilor în rețeaua de canalizare ar necesita câțiva ani și investiții masive. Datorită acestui fapt, SE vor trebui să reziste unor sarcini hidraulice în creștere încă de la punerea în funcțiune, dar și într-o fază înaintată de funcționare. Acest lucru va necesita soluții intermediare cum ar fi folosirea unor unități tampon pentru operare normală într-o anumită fază pentru a fi economice dpdv la proiectării și pentru evitarea supraîncărcării stației în fazele înaintate ale funcționării.

Procesele, care par cele mai potrivite sunt acelea care îndeplinesc următoarele criterii:

- Costuri scăzute de operare cu impact minim asupra tarifelor;
- Proces tehnologic stabil care poate face față debitelor fluctuante și sarcinilor, fără efecte negative asupra calitatii epurării;
- Concepție modulară de natură să răspundă unor schimbări a cantității și compoziției apei uzate sau să crească calitatea epurării în funcție de cerințele specifice regionale cu destulă flexibilitate;
- Experiența operatorilor în procesul tehnologic.

După o pre-clasificare inițială, cele mai comune trei procese de epurarea a apelor uzate au fost comparate din punct de vedere al calculului costului dinamic primar.

### **5.4.2. Evaluarea Opțiunilor**

#### **5.4.2.1 Tratarea apei**

Analiza opțiunilor la nivel de MP se limitează la alegerea celui mai potrivit proces de tratare a apei în funcție de dimensiunea stației de tratare a apei. Studiul de fezabilitate va conține o analiză detaliată în funcție de particularitatea situației.

#### **5.4.2.2 Epurarea apei uzate**

Procesul de epurare standard este descris mai jos:

- Procese de aerare:
  - Lagune de aerare
  - Procesul de activare a namolului
  - Procesul de aerare extinsă
- Procese biologice:
  - Bio filtre
  - bazine biologice de contact rotative
- Procese anaerobice:
  - Procese
- Procese alternative:
  - Bazine pentru apă uzată
  - Paturi

După o pre-clasificare inițială, cele mai comune procese de epurare a apelor uzate au fost comparate din punct de vedere al calculului costului dinamic primar.

- **Opțiunea 1** – Proces de activare a namolului cu descompunere anaerobica separata;
- **Opțiunea 2** – Aerare extinsă;

- **Opțiunea 3** – SE modulare, cum ar bazine biologice de contact rotative etc

### 5.4.3. Opțiuni Propuse

#### 5.4.3.1 Tratarea apei

Următoarele procese generale de tratare a apei se bazează pe considerații generale:

**Tabel Nr. 5-10 – Procese semnificative de tratare a apei funcție de dimensiunile stației de tratare**

PROCESELE ALESE	< 2,000	> 2,000	> 10,000	> 50,000	> 100,000
Tratarea apei: Apă subterană (A. Sub.)	Unități de tratare cu hipoclorit	Unități de tratare cu hipoclorit	Stație convențională de clorinare + castel de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare	Stație de clorinare + instalația de clorinare + bazin de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare	Stație de clorinare + instalația de clorinare + bazin de neutralizare + containere cu clor și zona de depozitare
Tratarea apei: Apă de suprafață (A. Sup.)	Unități de tratare cu hipoclorit	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată	Oxidare, Amoniu, Nitrați, Turbiditate, Aluminiu, Fier, Metale Grele, Mangan, Pesticide, Clorinare mai sus menionată

#### 5.4.3.2 Epurarea apei uzate

Cele mai potrivite procese de epurare pentru categoriile de stații de epurare necesare ca rezultat al proceselor de pre-clasificare și din punct de vedere al calculului costului dinamic primar, sunt următoarele:

**Tabel Nr. 5-11 – Procese semnificative de tratare a apei funcție de dimensiunile stației de epurare**

EPURAREA APEI UZATE	TREpte DE TRATAre	PROCESE ADOPATE
2,000 to 5,000	secundară	SE Compacte cum ar fi Bazine Biologice de Contact Rotative, BioFiltre, sau alte SE prefabricate
10,000 to 35,000	terțiară	Aerare Extinsă
> 35,000	terțiară	Tratarea Nămolului Activat

Valorile prezentate sunt orientative. Există categorii pentru capacitatea stației de epurare unde poate fi adoptat mai mult de un proces în mod economic și rațional. Implementarea etapelor proiectării necesită verificări pe măsură ce apar diferite situații și în mod special în cadrul studiului de fezabilitate.

În mod special, proiectarea proceselor ce vor fi implementate în final va fi supusă procedurii de licitare.

## 5.5. CONCLUZII

### 5.5.1. Soluții centralizatoare versus descentralizatoare

#### Alimentare cu apă

Analiza opțiunilor conduce la un număr mai mare de soluții centralizatoare față de cele descentralizatoare.

Nivelul de tratare poate fi îmbunătățit în funcție de calitatea apei brute extrase și de tipul sursei. În majoritatea cazurilor, sursa este pastrată și reabilitată.

Opțiunile centralizatoare vor ajuta la eficientizarea operării și se vor adapta la una număr redus de operatori în județ.

### **Apă uzată**

Analiza opțiunilor tinde să fie mai adaptată condițiilor topografice, cu SE amplasate în aval.

În orice caz, calculele de comparare a costurilor, luând în considerare diversele costuri cu investiții și Operare & Întreținere, au scos la iveală un număr de grupări pentru ape uzate, unde localitățile rurale pot fi legate la cea mai apropiată localitate principală. Variantele rezultate în urmă analizei opțiunilor în termeni de centralizare sau descentralizare a procesului epurării apelor uzate, sunt prezentate în subcapitolul corespunzător "Variante Propuse".

### **Concluzii**

Propunerile făcute anterior sunt orientate în special pe sistemul de alimentare cu apă, datorită faptului că sistemele existente, rețele sau facilități, necesită reabilitare sau creștere a eficienței.

Domeniul apelor uzate este mai slab reprezentat la nivel de județ și etapele previzionate sunt orientate către dezvoltarea sistemelor pentru epurarea apei uzate de tipul SE modulare locale.

Ca o concluzie, lucrările de reabilitare și de creștere a eficienței sunt prevăzute să îmbunătățească capacitatea sistemelor de alimentare existente (Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc, Covasna etc), să prevină riscurile producerii de avarii datorită inundațiilor, să dezvolte facilități noi pentru sistemele de alimentare în special pentru zona rurală, reabilitarea și creșterea eficienței în zona urbană.

#### **5.5.2. Amplasamente**

Structurile generale care vor trebui să fie luate în considerare la evaluarea opțiunilor, în ceea ce privește cel mai potrivit amplasament pentru stațiile de tratare etc, au fost dezbătute în capitolele anterioare.

#### **5.5.3. Opțiunile tehnologice**

Tratarea apei

Capitolul "Propuneri" include un tabel cu procesele generale care pot fi considerate semnificative.

Epurarea apei uzate

Este evident că alegerea celui mai economic proces de epurare depinde de mărimea aglomerației legate la stația de epurare alături de alte criterii, care pot să difere de la caz la caz, cum ar fi găsirea terenului, volumul apelor uzate ne-menajere etc.

Recomandările generale bazate pe analiza opțiunilor pentru epurarea apei uzate sunt descrise în subcapitolul "Propuneri" și în Anexa corespunzătoare, pentru compararea proceselor tipice de epurare a apelor uzate și nu vor mai fi reiterate aici.