

Proiect nr. 44/2024-FAZA doc  
„EXTINDERE SISTEM DE CANALIZARE IN COMUNA CERTESTI, JUDEȚUL GALATI”  
*Amplasament:* COMUNA CERTESTI, JUDEȚUL GALATI  
*Beneficiar:* COMUNA CERTESTI, JUDEȚUL GALATI

**-ASISTENTA TEHNICA PENTRU RETEHNOLOGIZAREA  
STATIEI DE EPURARE MENAJERA IN VEDEREA  
INCADRARII EFLUENTULUI EPURAT IN INDICATORII DE  
CALITATE STABILITI DE CATRE  
ABA PRUT BARLAD IMPUSI IN PROCESUL DE OBTINERE  
A AVIZULUI DE GOSPODARIRE A APELOR-**



INTOCMIT,  
SC MAPAMOND SRL BACAU



Proiect nr. 44/2024-FAZA doc  
„EXTINDERE SISTEM DE CANALIZARE IN COMUNA CERTESTI, JUDEȚUL GALATI”  
*Amplasament:* COMUNA CERTESTI, JUDEȚUL GALATI  
*Beneficiar:* COMUNA CERTESTI, JUDEȚUL GALATI

-Asistenta tehnica pentru retehnologizarea statiei de epurare menajera  
in vederea incadrarii efluentului epurat in indicatorii de calitate stabiliti de catre  
ABA PRUT BARLAD impusi in procesul de obtinere a avizului de gospodarire a apelor-

**-SOLUTIE RETEHOLOGIZARE STATIE DE EPURARE  
APE UZATE MENAJARE CERTESTI –**

**-conform solicitare ABA Prut Barlad si APM Galati-**

Prin proiectul 1/2021, etapa SF, intocmit de catre **SC. GIA BVI CONSTRUCT SRL, societate care si-a sistat activitatea**, s-a propus infiintarea retelei de colectare ape uzate in satul Cotoroia si extinderea statiei de epurare existente in satul Certesti cu un modul de epurare biologica de 70 mc/zi.

Statia de epurare a fost dimensionata initial (2011) pentru a prelua intregul volum de apa uzata de la satele Cotoroia si Certesti (1.740 locuitori). Din ratiuni economice, in prima etapa, a fost executata treapta de epurare mecanica (141 mc/zi) si un modul de epurare biologica de 71 mc/zi, care preia, in prezent, apa uzata de o parte din consumatorii satului Certesti (racordati **57 abonati/ 142 locuitori**).

In consecinta, pentru a epura apa uzata de la consumatorii celor doua sate, a fost dimensionat de catre **SC. GIA BVI CONSTRUCT SRL**, al doilea modul de epurare biologica de 70 mc/zi.

Din descrierea solutiei tehnologice a modulului biologic proiectat si in baza situatiei existente a functionarii defectuoase a modulului biologic existent, concluzionam ca volumele proiectate ale treptei de epurare biologica (bazin de aerare) sunt mult subdimensionate raportat la solutia corecta de dimensionare hidraulica a treptei biologice (cca 300 mc/modul).

Expertiza tehnica indica ca volumul de apa influenta in statia de epurare (modul biologic), reprezinta cca **37% (26,27 mc/zi) din capacitatea modulului de epurare biologica**.

Prin adresa nr. 181/20.01.2025 eliberata de catre UAT comuna Certesti ni se comunica de debitul zilnic al efluentului epurat (contorizat) este de **14,95 mc/zi (V=15.553 mc in perioada 17.03.2022 – 20.01.2025)**.

Rapoartele S.G.A Galati referitoare la depasirea CMA a indicatorilor efluentului epurat in emisar scot in evidenta un debit de apa redus la momentul recoltarii probelor (de cca 0,038 l/s), **ceea ce explica depasirea indicatorilor de calitate ai efluentului epurat (procese anaerobe)**.

Considerand depasirile sistematice ale indicatorilor de calitate ai efluentului epurat in emisar (Valea Certesti) si in baza valorilor limita admise pentru evacuare efluent (impuse de ABA Prut Barlad), **recomandam, urmare a solicitarii prezentate in adresa nr. 17.295/L.H.I. DIN 31**

.10.2024, implementarea **urmatoarei solutii tehnice care garanteaza incadrarea in CMA limita admis:**

1. **Renuntarea la extinderea statiei cu cel de al doilea modul de epurare biologica** (a carui montare nu se justifica in aceasta etapa de proiectare, considerand atat numarul redus de racorduri la reseaua de canalizare cat si un interes redus de racordare la retelele de canalizare, considerand populatia imbatranita si in scadere a mediului rural cat si volumele reduse de apa uzata generate). \*In baza situatiei demografice a mediului rural si considerand gradul de saracie si capacitatea de a plati pentru serviciile prestate, se considera ca sporul negativ al populatiei raportat in ultimele trei decenii, va permite epurarea intregului volum de ape uzate influent in statia de epurare in urmatorii zece ani, considerand estimarea privind „dorinta de racordare la reseaua de canalizare”.
2. Modernizarea/ re tehnologizarea statiei de epurare existenta prin amplasarea dupa treapta de epurare biologica a unei **trepte terciare de finisare a procesului de epurare cu osmoza inversa, dimensionata la debitul modului de epurare biologica existent (Q = 5 mc/h), care va putea prelua ulterior si volumele de apa epurate ca urmare unei extinderi ulterioare;**

Nr crt	Indicatorul de calitate	U.M	Valori limita admise pentru evacuarea efluentului epurat (ABA PRUT BARLAD)
1	Temperatura	°C	35
2	pH	Unit pH	6,-8,5
3	Materii in suspensie	mg/l	35
4	CBO <sub>5</sub>	mg/l	9
5	CCOCr	mg/l	35
6	Reziduu fix	mg/l	1500
7	Azot amoniacal	mg/l	1,2
8	Azotiti	mg/l	0,3
9	Azotati	mg/l	20
10	Azot total	mg/l	7,5
11	Fosfor total	mg/l	0,7
12	Substante extractibile	mg/l	20
13	Detergenti sintetici	mg/l	0,1

Debit specific: **100 l/zi/pers** – conform STAS 1343-1/2006 Tab. 1, pct. 3, pentru zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde.

Cantitățile de apă necesare s-au determinat analitic, diferențiat pentru fiecare folosință și cuprind următoarele categorii de apă:

- apa pentru nevoi fiziologice, igiena individuala și prepararea hranei;
- apa necesara pentru combaterea incendiilor;
- apa pentru nevoile proprii ale sistemului de apă;
- necesarul de apa pentru acoperirea pierderilor tehnic admisibile din sistem;

Localitate	Populatia cf. recensamant	Numar de locuitori ce se racordati la sistemul de colectare ape uzate existent si estimat (proiectat)	
	2022	an 2025-2026	an 2035*
Certesti	749	142 (situatia existenta) cf. informatii	165

		pute la dispozitie de UAT	
Coroaia	614	max 300 (estimat a se racorda dupa implementare)	349
<b>TOTAL</b>	<b>1.363</b>	<b>442</b>	<b>514</b>

*In situatia in care se va atinge 90% din debitul modulului biologic extins cu treapta terciara se va proceda la extinderea statiei cu cel de al doilea modul de epurare biologica.*

Considerand experienta noastra in proiectare statii de epurare, norma de consum apa/producere apa uzata in mediul rural este mult inferioara debitului specific de 100 l/persoana/zi.

### Breviar de calcul verificare dimensionare statie de epurare

Calculule se vor face conform SR 1343/1-2006, STAS 1478/90, STAS 1846-1/2006, STAS 1846/2-2007, Ordinului M.L.P.T.L. 29/N/1993, normativ NP133-2022.

#### **A) Consum apă nevoi gospodaresti**

Necesarul de apa pentru nevoile gospodărești s-a stabilit cu debitul specific  $q_s = 100$  l/om/zi si  $K_{zi} = 1,3$  pentru zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde.

Coeficientul de neuniformitate orară ( $K_o$ ) s-a adoptat în funcție de debitul mediu zilnic.  
 $K_o = 2,50$

#### **1. Determinarea necesarului de apa**

##### **Calculul debitului zilnic mediu - Qzi med**

$$Q_{zi \text{ mediu}} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m N(i) \times q_s(i) \right] \quad (\text{mc/zi})$$

##### **Determinarea debitului zilnic maxim - Qzi max**

$$Q_{zi \text{ max}} = Q_{zi \text{ med}} \times K_{zi} \quad (\text{mc/zi})$$

$K_{zi} = 1,30$  - valoarea maxima a abaterii valorii consumului zilnic

##### **Determinarea debitului zilnic minim – Qzi min**

$$Q_{\text{minim zilnic}} = Q_{zi \text{ max}} \times 0,3 \quad (\text{mc/zi})$$

##### **Determinarea debitului orar maxim de apă – Qo max**

$$Q_{\text{orar max}} = \frac{1}{24} \times Q_{zi \text{ max}} \times K_o \quad [\text{mc/h}]$$

$K_o = 2,50$  - valoarea maximă a abaterii valorii consumului orar

Elemente caracteristice – notațiile din formule au următoarele semnificații și valori:

$N(i)$  – numărul de utilizatori - pe categorii de folosință

$q_s(i)$  – debitul specific

$q_g$  – debitul specific pentru nevoi gospodărești

$q_p$  – debitul specific pentru nevoi publice

$K_o$  = valoarea maxima a abaterii valorii consumului orar

**-SITUATIA ACTUALA- COLECTARE SI EPURARE APE UZATE CERTESTI  
CALCULUL NECESARULUI DE APA NEVOI GOSPODARESTI E**

Numar de locuitori	qs	Q zi med		Q or med		K zi	Q zi max		K o	Q or max	
		m <sup>3</sup> /zi	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s		m <sup>3</sup> /zi	l/s		m <sup>3</sup> /h	l/s
an 2025	l/zi	m <sup>3</sup> /zi	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	-	m <sup>3</sup> /zi	l/s	-	m <sup>3</sup> /h	l/s
142	100	14,20	0,16	0,59	0,16	1,30	18,46	0,21	2,50	1,92	0,53

**CONSUM APA NEVOI PUBLICE**

Nevoi publice	Unitate de produs	q specific l/unitate, zi	Q zi med		K zi	Q zi max		K o	Q or max	
			m <sup>3</sup> /zi	l/s		m <sup>3</sup> /zi	l/s		m <sup>3</sup> /h	l/s
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Scoala	82 pers	20	1,640	0,057	1,3	2,132	0,074	2,5	0,222	0,062
Gradinita	16 pers	20	0,320	0,004	1,3	0,416	0,005	2,5	0,043	0,012
Biblioteca	15 pers	20	0,300	0,003	1,3	0,390	0,005	2,5	0,041	0,011
Primarie	15 angajati	25	0,375	0,013	1,3	0,488	0,017	2,5	0,051	0,014
Politie	2 angajati	25	0,050	0,002	1,3	0,065	0,002	2,5	0,007	0,002
Societati comerciale	4 angajati	25	0,100	0,003	1,3	0,130	0,005	2,5	0,014	0,004
<b>TOTAL</b>			<b>2,785</b>	<b>0,082</b>		<b>3,621</b>	<b>0,126</b>		<b>0,377</b>	<b>0,105</b>

**2. Determinarea cerinței de apă Q<sub>s</sub>**

$$Q_{s \text{ zi med.}} = Q_{\text{zi med.}} \times K_s \times K_p \quad [\text{mc/zi}]$$

$$Q_{s \text{ zi max.}} = Q_{\text{zi max.}} \times K_s \times K_p \quad [\text{mc/zi}]$$

$$Q_{s \text{ zi min.}} = Q_{\text{zi min.}} \times K_s \times K_p \quad [\text{mc/zi}]$$

unde:

$K_s = 1,10 \Rightarrow$  coeficient care ține seama de nevoile sistemului de alimentare cu apă;

$K_p = 1,10 \Rightarrow$  coeficient care ține seama de pierderile de apa prin rețele (rețele noi);

Debite caracteristice	Unitatea de masura	Nevoi gospodaresti	Nevoi	TOTAL GENERAL
			publice	
0	1	2	4	7
Q zi med	m <sup>3</sup> /zi	14,20	2,79	16,99
	l/s	0,16	0,08	0,25
Q zi max	m <sup>3</sup> /zi	18,46	3,62	22,08
	l/s	0,21	0,13	0,34
Q or max	m <sup>3</sup> /h	1,92	0,38	2,30
	l/s	0,53	0,10	0,64
$K_p \times K_s$	1,210	1,210	1,210	

Qs zi med	m <sup>3</sup> /zi	17,18	3,37	<b>20,55</b>
	l/s	0,20	0,10	<b>0,30</b>
Qs zi max	m <sup>3</sup> /zi	22,34	4,38	<b>26,72</b>
	l/s	0,26	0,15	<b>0,41</b>
Qs or max	m <sup>3</sup> /h	2,33	0,46	<b>2,78</b>
	l/s	0,65	0,13	<b>0,77</b>

### 3. DETERMINAREA DEBITELOR DE APĂ UZATĂ (conform STAS 1846 – 1/2006 si normativ NP133-2022)

- determinarea debitelor de apa uzate menajere se face cu relația:

$$Q_u = Q_s \quad (m^3/zi)$$

VOLUM APE UZATE	UNITATE DE MASURA	DEBIT DE APA UZATA	DEBITE INFILTRATII	TOTAL GENERAL
Quz zi med	m <sup>3</sup> /zi	<b>20,55</b>	0,004	<b>20,56</b>
	l/s	<b>0,30</b>	0,000	0,30
Quz zi max	m <sup>3</sup> /zi	<b>26,72</b>	0,004	26,72
	l/s	<b>0,41</b>	0,000	0,41
Quz or max	m <sup>3</sup> /h	<b>2,78</b>	0,000	2,78
	l/s	<b>0,77</b>	0,000	<b>0,77</b>

### - ETAPA DE PERSPECTIVA- DIMENSIONARE STATIE DE EPURARE CERTESTI + COTOROAI

#### CALCULUL NECESARULUI DE APA NEVOI GOSPODARESTI

	Numar de locuitori		qs	Q zi med			Q or med		K zi	Q zi max		K o	Q or max	
	an 2025	an 2035		l/zi	m <sup>3</sup> /zi	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s		-	m <sup>3</sup> /zi		l/s	-
Certesti	142	165	<b>100</b>	<b>16,50</b>	<b>0,19</b>	<b>0,69</b>	<b>0,19</b>	<b>1,30</b>	<b>21,45</b>	<b>0,25</b>	<b>2,50</b>	<b>2,23</b>	<b>0,62</b>	
Cororoaia	300*	349	<b>100</b>	<b>34,90</b>	<b>0,40</b>	<b>1,45</b>	<b>0,40</b>	<b>1,30</b>	<b>45,37</b>	<b>0,53</b>	<b>2,50</b>	<b>4,73</b>	<b>1,31</b>	
Total	442	514		<b>51,40</b>	<b>0,59</b>	<b>2,14</b>	<b>0,59</b>		<b>66,82</b>	<b>0,77</b>		<b>6,96</b>	<b>1,93</b>	

Numarul de consumatori a fost apreciat raportat la "dorinta de a se racorda" la sistemul de colectare ape uzate a locuitorilor satului Certesti.

#### CONSUM APA NEVOI PUBLICE

Nevoi publice	Unitate de produs	q specific	Q zi med		K zi	Q zi max		K o	Q or max	
		l/unitate, zi	m <sup>3</sup> /zi	l/s		-	m <sup>3</sup> /zi		l/s	-
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Scoala	82 pers	20	1,640	0,057	1,3	2,132	0,074	2,5	0,222	0,062
Gradinita	16 pers	20	0,320	0,004	1,3	0,416	0,005	2,5	0,043	0,012
Biblioteca	15	20	0,300	0,003	1,3	0,390	0,005	2,5	0,041	0,011

	pers									
Primarie	15 angajati	25	0,375	0,013	1,3	0,488	0,017	2,5	0,051	0,014
Politie	2 angajati	25	0,050	0,002	1,3	0,065	0,002	2,5	0,007	0,002
Societati comerciale	4 angajati	25	0,100	0,003	1,3	0,130	0,005	2,5	0,014	0,004
<b>TOTAL</b>			<b>2,785</b>	<b>0,082</b>		<b>3,621</b>	<b>0,126</b>		<b>0,377</b>	<b>0,105</b>
<b>Spor de dezvoltare 1 ‰</b>			0,085	0,00		0,110	0,00		0,011	0,003
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>2,870</b>	<b>0,08</b>		<b>3,731</b>	<b>0,13</b>		<b>0,389</b>	<b>0,108</b>

## 2. Determinarea cerinței de apă $Q_s$

$$Q_{s \text{ zi med.}} = Q_{\text{zi med.}} \times K_s \times K_p \quad [\text{mc/zi}]$$

$$Q_{s \text{ zi max.}} = Q_{\text{zi max.}} \times K_s \times K_p \quad [\text{mc/zi}]$$

$$Q_{s \text{ zi min.}} = Q_{\text{zi min.}} \times K_s \times K_p \quad [\text{mc/zi}]$$

unde:

$K_s = 1,10 \Rightarrow$  coeficient care ține seama de nevoile sistemului de alimentare cu apă;

$K_p = 1,10 \Rightarrow$  coeficient care ține seama de pierderile de apă prin rețele (rețele noi);

Debite caracteristice	Unitatea de masura	Nevoi gospodaresti	Nevoi publice	TOTAL GENERAL
0	1	2	4	6
Q zi med	m <sup>3</sup> /zi	51,40	2,87	54,27
	l/s	0,59	0,08	0,68
Q zi max	m <sup>3</sup> /zi	66,82	3,73	70,55
	l/s	0,77	0,13	0,90
Q or max	m <sup>3</sup> /h	6,96	0,39	7,35
	l/s	1,93	0,11	2,04
$K_p \times K_s$	1,210	1,210	1,210	
Qs zi med	m <sup>3</sup> /zi	62,19	3,47	<b>65,67</b>
	l/s	0,72	0,10	<b>0,82</b>
Qs zi max	m <sup>3</sup> /zi	80,85	4,51	<b>85,37</b>
	l/s	0,94	0,16	<b>1,09</b>
Qs or max	m <sup>3</sup> /h	8,42	0,47	<b>8,89</b>
	l/s	2,34	0,13	<b>2,47</b>

## 3. DETERMINAREA DEBITELOR DE APĂ UZATĂ (conform STAS 1846 – 1/2006 si normativ NP133-2022)

- determinarea debitelor de apă uzate menajere se face cu relația:

$$Q_u = Q_s \quad (\text{m}^3/\text{zi})$$

VOLUM APE UZATE	UNITATE DE MASURA	DEBIT DE APA UZATA	DEBITE INFILTRATII	TOTAL GENERAL
Quz zi med	m <sup>3</sup> /zi	65,67	0,007	65,67
	l/s	0,82	0,001	0,82
Quz zi max	m <sup>3</sup> /zi	85,37	0,007	85,37
	l/s	1,09	0,001	1,09
Quz or max	m <sup>3</sup> /h	8,89	0,000	8,89
	l/s	2,47	0,000	2,47

Calcul debite ape pluviala infiltrata in retea:

L colectoare = 11.987 m  
 Q<sub>inf</sub> = 0,0025 mc/zi  
 Dni (PVC 250 mm) = 0,25 m

Q<sub>inf</sub> in retea canalizare = 0,007 mc/zi

**Ob. 3 Extindere Statie de Epurare (SC GIA BVI CONSTRUCT SRL) vs. retehnologizare statie de epurare (SC MAPAMOND SRL BACAU)**

Urmare a solicitarilor ABA Prut Barlad in cadrul adreselor nr. 21.226.L.H1/ 19.12.2024 si 1991/L.H1/15.01.2025, **au fost analizate doua solutii tehnice de epurare** astfel incat efluentul epurat sa se incadreze in valorile limita admise pentru evacuarea efluentului epurat in emisar.

Nr crt	Indicatorul de calitate	U.M	Indicatori influent (raport de incercare 14/20.01.2025)	Indicatori efluent epurat biologic (raport de incercare 15/20.01.2025)	Valori limita admise pentru evacuarea efluentului (ABA PRUT BARLAD)
1	Temperatura	°C	24,4	24,4	35
2	pH	Unit pH	7,3	7,7	6,-8,5
3	Materii in suspensie	mg/l	235	82	35
4	CBO <sub>5</sub>	mg/l	923,49	103,08	9
5	CCOCr	mg/l	1361,36	176,15	35
6	Reziduu fix	mg/l	1250	850	1500
7	Azot amoniacal	mg/l	81,427	31,314	1,2
8	Azotiti	mg/l			0,3
9	Azotati	mg/l			20
10	Azot total	mg/l			7,5
11	Fosfor total	mg/l			0,7
12	Substante extractibile	mg/l	20	<20	20
13	Detergenti sintetici	mg/l	4,56	1,884	0,1

**a. SITUATIA PREZENTATA INITIAL DE CATRE PROIECTANTUL LUCRARILOR FAZA S.F. (efluentul epurat nu se poate incadra in indicatorii de calitate conform breviarului de calcul hidraulic)**

Prin proiectul 1/2021, etapa SF, intocmit de catre **SC GIA BVI CONSTRUCT SRL, societate care si-a sistat activitatea**, s-a propus infiintarea retelei de colectare ape uzate in satul Cotoroia si extinderea statiei de epurare existente in satul Certesti cu un modul de epurare

biologica de 70 mc/zi.

Statia de epurare a fost dimensionata initial (2011) pentru a prelua intregul volum de apa uzata de la satele Cotoroaia si Certesti (1.740 locuitori). Din ratiuni economice, in prima etapa, a fost executata treapta de epurare mecanica (141 mc/zi) si un modul de epurare biologica de 71 mc/zi, care preia, in prezent, apa uzata de o parte din consumatorii satului Certesti (in prezent sunt racordati **57 abonati/ 142 locuitori**).

In consecinta, pentru a epura apa uzata de la consumatorii celor doua sate, a fost dimensionat de catre **SC. GIA BVI CONSTRUCT SRL**, al doilea modul de epurare biologica de 70 mc/zi.

Din descrierea solutiei tehnologice a modului biologic proiectat si in baza situatiei existente a functionarii defectuoase a modului biologic existent, concluzionam ca volumele proiectate ale treptei de epurare biologica (aerare) sunt mult subdimensionate raportat la solutia corecta de dimensionare hidraulica a treptei biologice (cca 300 mc/modul).

### Detalii de proiectare prezentate in studiul de fezabilitate - SC. GIA BVI CONSTRUCT SRL

#### *Caracteristici ale apelor uzate*

Indicatorii de calitate ai apelor uzate evacuate în rețeaua de canalizare trebuie să se încadreze în valorile parametrilor impuse de NTPA-002/2002 (actualizat); acești parametri și valorile maxime acceptate sunt redate în tabelul de mai jos:

Indicatorul de calitate	U.M.	Valorile maxime admise
Temperatura	°C	40
Unități PH	pH	6,5-8,5
Materii în suspensie	mg/dmc	350
Consum biochimic de oxigen (CBOs)	mg O <sub>2</sub> /dmc	300
Consum chimic de oxigen (CCOcr)	mg O <sub>2</sub> /dmc	500
Azot amoniacal (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/dmc	30
Fosfor total (P)	mg/dmc	5
Substanțe extractibile cu solvenți organici	mg/dmc	30
Detergenți sintetici biodegradabili	mg/dmc	25

#### **Calitatea apei uzate după epurare**

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate conform prevederilor normativului NTPA 001-2005 care reglementează valorile maxime acceptate pentru apa care este deversată în emisar sunt cele din tabelul următor:

Indicatorul de calitate	U.M.	Valorile maxime admise
Temperatura	°C	35
Unități PHI	PH	6,5-8,5
Materii în suspensie	mg/dmc	35
Consum biochimic de oxigen (CBOs)	mg O <sub>2</sub> /dmc	25
Consum chimic de oxigen (CCOcr)	mg O <sub>2</sub> /dmc	125

Azot amoniacal (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/dmc	2
Fosfor total (P)	mg/dmc	1
Substanțe extractibile cu solvenți organici	mg/dmc	20
Detergenți sintetici biodegradabili	mg/dmc	0,5

### Gradul de epurare necesar

Determinarea capacității modului de epurare precum și eficiența sa sunt calculate în funcție de valorile gradului de epurare necesare pentru principalii indicatori de calitate ai apelor uzate. Prin grad de epurare se înțelege procentul de reducere, ca urmare a epurării, a unei părți din compoziția poluanți de natură fizică, chimică și biologică din apele uzate astfel încât procentele rămase să satisfacă cerințele legislative impuse apei uzate epurare, având în vedere diluția și amestecarea acestora cu apa emisarului considerat.

$$GE = ((C_i - C_f) / C_i) \times 100\%$$

în care:

C<sub>i</sub> - este cantitatea (sau concentrația) de substanță poluantă care intră (influentă) în stația de epurare, mg/l;

C<sub>f</sub> - este cantitatea (sau concentrația) de substanță poluantă care este evacuată (efluentă) din stația de epurare și care este impusă de către NTPA 001 sau prin avizul ori autorizația de gospodărire a apelor, mg/l;

Pentru atingerea valorilor impuse de NTPA 001-2005 este necesară realizarea în cadrul procesului de epurare a următoarelor grade de epurare:

Indicatorul de calitate	Procent de epurare
Materii în suspensie	90%
Consum biochimic de oxigen (CBO <sub>5</sub> )	91%
Consum chimic de oxigen (CCO <sub>cr</sub> )	86%
Azot amoniacal (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	93%
Fosfor total	80%
Substanțe extractibile cu solvenți organici	33%
Detergenți sintetici biodegradabili	98%

Valorile rezultate au impus o tehnologie de epurare a apelor uzate menajere care să cuprindă: treapta mecanică, treapta biologică și treapta chimică.

### SCHEMA DE EPURARE PROPUȘA

#### Soluția tehnologică

Schema de epurare propusă corespunde debitelor caracteristice de ape uzate și concentrațiilor indicatorilor avuți în vedere pentru acestea, și urmărește în mod special reținerea materiilor în suspensie (MS), a substanțelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate prin CBOs) și eliminarea compușilor azotului și fosforului.

#### **Soluția de epurare adoptată are următoarea configurație tehnologică:**

- Rețele tehnologice hidraulice și gravitaționale;
  - Echipamente bazin egalizare, omogenizare și pompare;
  - Cămin dezinfectie UV;
  - Tablou de comandă și control.

În situația căderii alimentării cu energie electrică sau epuizării volumului tampon din bazinul de egalizare, omogenizare și pompare (pe timpul nopții) stația de epurare permite o întrerupere a alimentării cu apă menajeră de până la 8 ore. După această perioadă de întrerupere unitatea biologică este capabilă să-și continue funcționarea fără nicio problemă din punct de vedere al proceselor bio-chimice.

### **Soluția constructivă**

Obiectele și rețelele tehnologice ale stației de epurare vor fi îngropate, inclusiv unitatea de epurare modulară.

### **DESCRIEREA SCHEMEI TEHNOLOGICE**

Apa uzată menajeră tratată mecanic și parțial biologic din bazinul de egalizare/omogenizare este pompată în unitatea de epurare mecano-biologică modulară subterană, unde se finalizează epurarea biologică și se elimină substanțele organice biodegradabile, compușii azotului și fosforului prin intermediul tancurilor biologice și a decantorului, înainte de intrarea apei în unitatea de epurare mecano-biologică, debitul de apă uzată este măsurat cu ajutorul unui debitmetru electromagnetic.

Sedimentul decantat și nămolul în exces rezultat din modulul de epurare biologică este transferat prin pompare către treapta de deshidratare nămol existentă.

În final, apa epurată mecanic și biologic este preluată din modulul mecano-biologic și trimisă către căminul de dezinfecție și dezinfecată cu ajutorul instalației de dezinfecție cu ultraviolete.

### **DESCRIEREA FLUXURILOR TEHNOLOGICE ȘI A COMPONENTELOR SCHEMEI DE EPURARE**

#### **Fluxuri tehnologice**

#### **A) Linia apei constă din:**

- reducerea nivelului de materii în suspensie și parțial CBOs, egalizarea debitelor și omogenizarea compoziției apelor uzate în bazinul de egalizare, omogenizare și pompare;
- alimentarea în mod continuu și cu plaja de debite corespunzătoare a unității de epurare compactă, containerizată, subterană;
- contorizarea debitului cu ajutorul unui debitmetru electromagnetic;
- reducerea substanțelor organice prin epurare biologică în blocurile de tancuri aferente unității de epurare compactă, containerizată, subterană, instalație ce poate realiza nitrificarea-denitrificarea apelor uzate prin secvențe de exploatare corespunzătoare, dacă se constată creșteri ale concentrațiilor compușilor pe bază de azot;
- decantarea apei epurate biologic;
- dezinfecția apelor uzate epurate cu raze ultraviolete; această metodă de dezinfecție este preferată clorinării, din cauza formării în cursul de apă receptor a compușilor toxici pentru flora și fauna acvatică;
- evacuarea apei epurate în căminul de evacuare existent.

#### **B) Linia nămolului constă din:**

- evacuarea nămolului din tancurile biologice și de sedimentare aferente unității de epurare compactă, containerizată, prin intermediul unei electropompe aflate în compartimentul de sedimente. Un lucru deosebit de important îl constituie absența nămolului în exces datorită aplicării unei tehnologii performante de epurare biologică;
- decantarea sedimentelor în decantorul cu elemente tubulare și pomparea acestora

În treapta de deshidratare a nămolului existentă pe amplasament.

## **Componente**

### ***Bazinul de egalizare, omogenizare și pompare***

În bazinul de egalizare/ omogenizare existent vor fi montate 1A + 1R pompe submersibile pentru ape uzate care vor alimenta modulul mecano-biologic.

Echipamentele trebuie să fi de înaltă fiabilitate, furnizate de firme cu renume în domeniu.

Bazinul are o triplă funcționalitate:

- sedimentarea primară reduce conținutul de solide și de poluanți încorporați în aceste materii în suspensie;

- scopul tratamentului primar este de a elimina fizic cât mai multe solide din sistem, cât mai repede și cât mai ieftin posibil fără echipament de înaltă tehnologie sau monitorizarea excesivă;
- se va îmbunătăți în mod semnificativ îndepărtarea  $CBO_5$  și chiar preveni dezvoltarea bacteriilor filamentoase, astfel facilitând treapta biologică secundară a sistemului;
- omogenizează compoziția apelor uzate (care la localități mici are o gamă de variație mare) prin capacitatea de înmagazinare a bazinului și prin mixare;
- preia vârfurile de debit, în special debitele mici din timpul nopții, prin înmagazinarea unui volum de apă uzată care să se asigure funcționarea continuă a unității de epurare biologică;
- asigură pomparea debitului de apă menajeră în unitatea de epurare compactă, containerizată, subterană. Pompele asigură alimentarea continuă a unității de epurare, funcție de debitul afluent în bazin (nivelul din bazin).

După ieșirea apei din bazinul de omogenizare debitul acesteia este măsurat cu ajutorul unui debitmetru electromagnetic. Debitmetrul se va monta într-un cămin din PE sau PVC cu diametrul 800 mm și înălțimea de 2000 mm.

### ***Unitatea de epurare mecano-biologică***

Treapta de epurare biologică constă într-o unitate de epurare biologică.

Această instalație realizează o epurare biologică foarte eficientă, procesul tehnologic fiind automatizat și controlat permanent.

Sistemul modular de epurare a apelor reziduale menajere utilizează o tehnologie cu dispozitive de susținere a masei organice de tip biofilm flotant de tip MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) cu aerare intensivă, și se execută conform specificației detaliate mai jos fiind proiectat pentru montaj subteran.

Sistemul modular de epurare a apelor reziduale menajere este dimensionat pentru a trata un debit de  $Q_{zi} = 70 \text{ mc/zi}$ .

Execuția sistemului modular are loc într-un mediu controlat, cu un program de asigurare a calității în ISO 9001 în vigoare.

### **Descrierea procesului și a echipamentelor modulare cu tehnologie MBBR.**

Fiecare modul de epurare mecano-biologică este alcătuit din următoarele componente:

- compartiment anoxic, pentru îndepărtarea fosforului și denitrificare;
- compartiment cu aerare intensivă pentru nitrificare:
  - o sistem de aerare cu bule fine;
  - o dispozitiv de susținere a masei organice tip biofilm flotant;
- decantor cu elemente tubulare:
  - o deversor;

- pompă recirculare de tip aer-lift.

Această instalație realizează o epurare mecano-biologică foarte eficientă, procesul tehnologic fiind automatizat și controlat permanent.

Apa pre-tratată din bazinul de omogenizare este pompată în linia biologică.

Linia biologică are următoarele succesiuni de compartimente:

**Compartiment anoxic pentru îndepărtare fosfor și denitrificare:**

- absorbția substanțelor solide pe suprafața mediului plutitor (în flotație);
- reducerea substanțelor organice pe bază de carbon (CBO<sub>5</sub>);
- reducerea materialelor în suspensie;
- în acest compartiment se dezvoltă bacterii saprofite care sunt la începutul lanțului trofic;
- în prezența microorganismelor saprofite în biomasa din care sunt compuse apele uzate, are loc activarea procesului de epurare;
- ca urmare a acestui proces, are loc o reducere cantitativă a încărcării organice cu materii poluante din apa tratată.

**Compartiment cu aerare intensivă pentru nitrificare** și tehnologie cu biofilm flotant aerat cu o suprafață mare de expunere (> 500m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) pentru îndepărtare CBO<sub>5</sub>:

- oxidarea intracelulară a produșilor de hidroliză;
- nitrificarea heterotrofă prin care se descompune amoniacul sau ionii de amoniu în azotiți respectiv azotați;
  - » în acest compartiment se dezvoltă următoarele nivele din lanțul trofic și anume: bacteriile bacterivore, carnivore și detritivore;
- acest proces de dezvoltare va avea loc datorită oxidării intracelulare a produșilor rezultați din hidroliză și nitrificării-denitrificării heterotrofe și heteroautotrofe;
- nitrificarea este procesul de oxidare a amoniului (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> -N) în nitrit și apoi în nitrat, cu ajutorul a două grupe de bacterii: nitrosomonas și nitrobacteriile; aceste bacterii au o dezvoltare lentă și se numesc bacterii nitrifiante (nitrificatoare);
- în cadrul proceselor de denitrificare, substanțele anorganice și combinațiile oxidate ale azotului sunt transformate cu ajutorul bacteriilor heterotrofe, în azot gazos liber. Pentru descompunerea substanțelor pe bază de carbon, bacteriile extrag oxigenul legat chimic și nu oxigenul liber dizolvat, din combinațiile azotului cu hidrogenul și se impune crearea unor condiții de mediu anoxice;
- oxigenul necesar pentru procesul de epurare este introdus prin elemente de aerare cu bule fine;
- în acest compartiment o aglomerare de microorganisme, bacterii heterotrofe, autotrofe, aerobe, monocelulare (protozoare) și multicelulare; bacteriile heterotrofe prin metabolismul lor consumă și asimilează materia organică din apa uzată (tot în această zonă de aerare are loc oxidarea ionilor);
  - « reducerea substanțelor organice se realizează în proporție de 80%;
- tot în această zonă va avea loc nitrificarea autotrofă datorită dezvoltării ultimului nivel de bacterii detritivore care vor consuma reziduuri de substanță organică;
- procesele de oxidare intracelulară a produșilor de hidroliză și mineralizare trofică sunt continuate și în plus apar procese de nitrificare autotrofă.
- aportul de oxigen este justificat de necesitatea producerii proceselor de mineralizare trofică și oxidare intracelulară a produșilor de hidroliză;
- tehnologia permite eliminarea succesivă a substanțelor organice în diferite stadii ale lanțului trofic, transformându-le în substanță anorganică.

În tehnologiile convenționale rezultă nămol activ, care este compus din masă celulară. În tehnologia de susținere a masei organice de tip biofilm flotant această masă celulară se regăsește pe mediul plutitor cu aderență ridicată la culturile bacteriene ( $> 500\text{m}^2/\text{m}^3$ ), iar substanța organică care intră în sistem este consumată și transformată în materialul celulelor vii iar în ultima etapă, regăsim celulele și microorganismele ditrivore care se hănesc cu celulele moarte și care sunt aderente la suportul plutitor.

Tehnologia de epurare a apelor uzate este bazată pe mineralizarea completă a materiilor organice. Datorită automatizării PLC touchscreen și a relațiilor trofice avansate ale microorganismelor aflate pe filmul mobil în procesele de epurare, nu se formează nămol în exces.

Aerarea intensivă se va face prin intermediul difuzorilor cu bule fine, montați pe un sistem de conducte din oțel inox cu robinete de reglaj. Aerul va fi insuflat de către două suflante în regim de funcționare [1A + 1R], pentru modul de epurare. Funcționarea suflantelor va fi controlată de către un senzor de oxigen dizolvat.

#### ***Decantor cu elemente tubulare:***

- după aerare și îndepărtarea substanțelor organice și a nutrienților în bazinul de aerare, apa uzată trece în faza finală de decantare, unde nămolul se depune la baza bazinului iar apa epurată va trece prin instalația de dezinfecție, în vederea tratării acesteia;
- în această cameră dotată cu un decantor tubular, se realizează reținerea materiilor în suspensie;
  - « un sistem de plăci formează un fagure tubular, montat oblic la  $59^\circ$ , asigură o decantare eficientă pe toată lungimea compartimentului decantor;
- secțiunea dreptunghiulară transversală a decantorului și construcția interioară asigură o stabilitate a lichidului și retenția efectivă a nămolului;
- soluția cu blocuri lamelare asigură o eficiență ridicată și o reducere a spațiului;
- tot în acest comportament se află o pompă aer-lift pentru recircularea nămolului primar necesar susținerii procesului biologic;
- nămolul depus pe radierul decantorului și al bioreactorului este colectat printr-un sistem de sorburi cu distribuitor și recirculat cu ajutorul pompei aer-lift;
- nămolul dens, mineralizat este descărcat periodic în treapta de deshidratare existentă. Modulul biologic va fi complet automatizat.

Elementele de control, supraveghere și colectare date prevăzute:

- oxigenul necesar descompunerii substanței organice și nitrificării este introdus printr-o stație de suflante și sisteme de insuflare aer cu bule fine;
- comanda pornirii și opririi suflantelor se face automat funcție de senzorul de oxigen dizolvat montat în modulul biologic.

#### ***Cămin dezinfecție UV:***

Instalația de dezinfecție cu raze ultraviolete va fi amplasată în căminul de dezinfecție UV. Căminul de dezinfecție este un cămin din beton turnat monolit, cu dimensiunile  $L \times l \times h = 1500 \times 1000 \times 1500$  mm.

Instalația de dezinfecție cu ultraviolete este din oțel inox și funcționează cu lămpi imersate. Razele ultraviolete cu lungime de undă  $\lambda = 253,7$  nm penetrează masa de lichid, producând moartea microorganismelor patogene. Eficiența dezinfecției este de 95 - 99%.

#### ***Tablou de comandă și control:***

Monitorizarea tuturor echipamentelor din fluxul tehnologic aferent extinderii este asigurată de tabloul de automatizare.

Sistemul va funcționa în totalitate automat și va avea următoarele caracteristici:

- alimentare 380V/ 50Hz/ trifazat;
- dimensiuni L x H x l = 1,00 x 1,20 x 0,30 m;

Prin intermediul softului de automatizare se va controla întreg fluxul tehnologic aferent extinderii, în cazuri de urgență se va afla cauza avariei, se va monitoriza timpul de funcționare. În cadrul panoului sau în apropierea echipamentelor sunt poziționate toate accesoriile pentru situațiile de necesitate cum ar fi releele de protecție pentru supraîncărcare, butoanele de oprire de urgență, indicatoare și lămpi în caz de avarie și funcționare, relee de protecție motor, siguranțe, relee, comutatoarele principale, releele pentru perioadele de timp, control electropneumatic, control nivel, canale pentru cabluri din metal.

**Statia de epurare existenta** este amplasata pe malul drept al raului Valea Sipote (afluent al raului Barzota). Gura de varsare existenta nu va suferi modificari ca urmare a lucrarilor de extindere a statiei de epurare cu un modul biologic. Gura de varsare este autorizata din punct de vedere al gospodarii apelor;

### **CONCLUZII**

Prin adresa nr. 181/20.01.2025 eliberata de catre UAT comuna Certesti ni se comunica de debitul zilnic al efluentului epurat (contorizat) este de **14,95 mc/zi (V=15.553 mc in perioada 17.03.2022 – 20.01.2025)**.

Rapoartele S.G.A Galati referitoare la depasirea CMA a indicatorilor efluentului epurat in emisar scot in evidenta un debit de apa redus la momentul recoltarii probelor (de cca 0,038 l/s), **ceea ce explica depasirea indicatorilor de calitate ai efluentului epurat (proces anaerobe)**.

Expertiza tehnica indica ca volumul de apa influenta in statia de epurare (modul biologic), reprezinta cca **37% (26,27 mc/zi) din capacitatea modulului de epurare biologica**.

Prin adresa nr. 181/20.01.2025 eliberata de catre UAT comuna Certesti se comunica ca debitul zilnic al efluentului epurat (contorizat) este de **14,95 mc/zi (V=15.553 mc in perioada 17.03.2022 – 20.01.2025)**.

Rapoartele S.G.A Galati referitoare la depasirea CMA a indicatorilor efluentului epurat in emisar scot in evidenta un **debit de apa redus la momentul recoltarii probelor** (de cca 0,038 l/s), **ceea ce explica depasirea indicatorilor de calitate ai efluentului epurat (proces anaerobe)**.

Vazand debitele reale ale efluentului epurat si buletinele de analiza, propunem modificarea solutiei tehnice, asa cum se indica la punctul b.

**Varianta alternativa prezentata ca raspuns la solicitarile ABA PRUT BARLAD:**

#### **b. SOLUTIA PROPUSA CA URMARE A ADRESEI NR. 21.226.L.H1/ 19.12.2024 SI 1991/L.H1/15.01.2025**

Considerand depasarile sistematice ale indicatorilor de calitate ai efluentului epurat in emisar (Valea Certesti) si in baza valorilor limita admise pentru evacuare efluent (impuse de ABA Prut Barlad), **recomandam, urmare a solicitarii prezentate in adresa nr. 17.295/L.H.I. din 31.10.2024, implementarea urmatoarei solutii tehnice care garanteaza incadrarea in CMA admis:**

3. **Renuntarea la extinderea statiei cu cel de al doilea modul de epurare biologica** (a carui montare nu se justifica in aceasta etapa de proiectare, considerand atat numarul redus de racorduri la reseaua de canalizare cat si un interes redus de racordare la retelele de canalizare, considerand populatia imbatranita si in scadere a mediului rural

cat si volumele reduse de apa uzata generate). \*In baza situatiei demografice a mediului rural si considerand gradul de saracie si capacitatea de a plati pentru serviciile prestate, se considera ca sporul negativ al populatiei raportat in ultimele trei decenii, va permite epurarea intregului volum de ape uzate influent in statia de epurare in urmatorii zece ani, considerand estimarea privind „dorinta de racordare la reseaua de canalizare”.

4. Modernizarea/ re tehnologizarea statiei de epurare existente prin amplasarea, dupa treapta de epurare biologica, a unei trepte ter tiare de finisare a procesului de epurare cu osmoza inversa, dimensionata la debitul modului de epurare biologica existent ( $Q = 5 \text{ mc/h}$ ), care va putea prelua ulterior si volumele de apa epurate ca urmare unei extinderi ulterioare;

Statie de epurare	Existent	Proiectat
Modul de epurare mecanica	141 mc/zi	-
Modul de epurare biologica	71 mc/zi	Treapta de epurare ter tiara

#### Analiza comparativa:

	Situatia propusa de proiectantul lucrarilor – faza S.F. - SC GIA BVI CONSTRUCT SRL	Situatia propusa de elaboratorul doc. GA – SC MAPAMOND SRL BACAU (selectata)	Solutie alternativa de redimensionare a celui de al doilea modul de epurare biologica in acord cu indicatorii de calitate solicitati (tert)
1.	Extindere statie de epurare cu un modul de epurare biologica debit cumulat $Q_{uz \text{ zi med}} = 141 \text{ mc/zi}$	Treapta ter tiara de epurare amplasata dupa statia de epurare biologica existenta cu $Q_{zi \text{ med}} = 71 \text{ mc/zi}$	Dimensionarea unui nou modul de epurare biologica al carui volum este de 300 mc
	<b>Avantaje</b>	<b>Avantaje</b>	<b>Avantaje</b>
	Poate prelua excesul de debit preconizat in situatia racordarii unui numar mai mare de consumatori decat cel preconizat;	Ocupa o suprafata redusa, utilizeaza infrastructura de apa uzata existenta;  Permite incadrarea in indicatorii de calitate ai efluentului epurat impusi de catre ABA Prut Barlad;	Poate prelua excesul de debit preconizat in situatia racordarii unui numar mai mare de consumatori decat cel preconizat;  Efluentul epurat de la acest modul se va incadra in indicatorii furnizati de ABA Prut Barlad.  Ramane nerezolvata problema epurarii apelor uzate de la modulul biologic existent de 71 mc.
	<b>Dezavantaje</b>	<b>Dezavantaje</b>	<b>Dezavantaje</b>
	Indicatorii efluentului epurat nu se vor incadra in NTPA 001, incat modulul de epurare biologica este subdimensionat din punct de vedere al volumului bazinului de aerare.	Pret de cost mediu (cca. 100.000 euro);	Ocupa o suprafata mare de teren de cca 120 mp;  Cost de investitie ridicat;  Nu se asigura indicatorii de calitate datorita depasirii indicatorilor de calitate ai efluentului epurat aferent modulului 1.

*In situatia in care se va atinge 90% din debitul modulului biologic extins cu treapta tertiara se va proceda la extinderea statiei cu cel de al doilea modul de epurare biologica.*

Considerand experienta noastra in proiectare statii de epurare, norma de consum apa/producere apa uzata in mediul rural este mult inferioara debitului specific de 100 l/persoana/zi.

## Descriere tehnologica

### Treapta tertiara de epurare amplasata dupa statia de epurare biologica existenta cu Q zi med- 71 mc/zi

In cadrul proiectului de retehnologizare a statiei de epurare nu se intervine asupra obiectelor existente ale statiei de epurare, ci doar se fac legaturile intre ultima treapta de epurare (biologica) si treapta chimica de epurare propusa a fi montata intr-un modul tehnologic de 6 x 2,5 m, amplasat pe o platforma betonata.

Treapta de epurare tertiara va functiona pe principiul osmozei inverse, proces prin care sunt indepartate toate elementele de contaminare in procent de cca. 98%.

Instalatia de ultrafiltrare automata, care face obiectul documentatiei, va fi compusa din urmatoarele obiecte:

1. bazin din PE/Pafsin de 3 mc pentru a prelua apa epurata biologic;
2. grup de pompare efluent epurat biologic care alimenteaza instalatia de osmoza amplasata in modulul tehnologic;
3. filtru mecanic de 50 microni si sac filtrant poche PP 50  $\mu\text{m}$  amplasat in modul;
4. instalatie de osmoza inversa- unitate de 5.000 l/h, amplasata in modulul biologic;

*Grupul de pompare* apa epurata biologic de alimentare a instalatiei de osmoza este reprezentat de doua electropompe orizontale (1A+1R) cu Q = 7 mc/zi; H max = 4 mCA, P= 3 kW, U= 3 x 380 V, amplasate in bazinul de 3 mc. De aici apa uzata este pompata spre filtrul mecanic si instalatia de osmoza.

*Filtrul mecanic* (prefiltrare) are urmatoarele caracteristici: capacitate – 30 l, dimensiune 32" si este realizat din PVC. Apa epurata biologic trece prin filtrul mecanic (filtru cartus), dupa care este dirijat in pompa de inalta presiune care injecteaza solutie de bisulfit. Filtrul mecanic protejeaza treapta de osmoza inversa. Valoarea pH-ului este ajutata la 6-7 prin dozarea de bisulfit.

*Instalatia de dozare bisulfit* are in componenta o pompa dozatoare, rezervor de stocare din PE (H=640 mm, D= 460 mm) si apometru cu impuls.

Pentru a evita precipitarea necontrolata in sistem se folosesc substante anti-precipitante (antisclant).

*Instalatia de dozare antiscalant* este utilizata pentru reducerea apei brute si protectia instalatiei de osmoza inversa si este formata din pompa dozatoare, rezervor rezervor de stocare din PE (H=640 mm, D= 460 mm) si apometru cu impuls.

*Instalatia de osmoza inversa* cu o capacitate de 5 mc/h, este alimentata prin conducte Dn32/Dn25 si are dimensiunile 2,9 x 0,84 x 1,81 m.

Statia de osmoza inversa este constituita din blocuri (membrane) dispuse in serie. Apa epurata biologic si prefiltrata mecanic este pompata in membranele de filtrare de catre o pompa care asigura o presiune de cca 60 bar.

Separarea pe baza de membrana este un proces fizic, astfel incat componentele separate nu sufera nici o modificare termica, chimica sau biologica.

Concentratul este dirijat spre statia de epurare, iar permeatul este evacuat in emisar prin intermediul unei conducte de permeat care se racordeaza la conducta existenta de evacuare a apei epurate in emisar.

Procesul de osmoza inversa se realizeaza prin trecerea apei printr-o membrana semipermeabila, porozitate 0,1 nm (0,0001 microni ) sub actiunea unei presiuni foarte mari. In acest fel moleculele de apa pura trec prin membrana, in timp ce contaminantii raman in apa ce va fi evacuata la conducta de canalizare concentrat si de aici inapoi in **bazin vidanjabil** de 10 mc. Asadar osmoza inversa are o intrare si doua iesiri – una de apa epurata ( permeat) si una de apa uzata (concentrat).

Instalatia va fi prevazuta cu un racord de alimentare cu apa pentru spalare utilaje. Apa de la spalarea filtrelor in contracurent va fi evacuata in reseaua de colectare a concentratului. Spalarea filtrelor in contracurent, are loc in functie de valoarea presiunii in filtrul mecanic sau ciclic, dupa un anumit numar de ore de functionare. Spalarea in contracurent poate fi pornita si manual.

Impuritatile (fractiunile anorganice) depuse prin cristalizare, se pot elimina prin folosirea agentilor de curatare cu pH acid (acid citric), impuritatile cu fractiuni organice sunt indepartate prin folosirea agentului de curatare cu pH alcalin (ultrasil).

Curatarea instalatiei se face in doua trepte, pentru fiecare tip de fractiune depusa pe filtre (organica sau anorganica).

Substantele chimice folosite in procesul de epurare prin osmoza inversa sunt:

- bisulfit;
- agent de curatare de natura acida (acid citric);
- agent de curatare de natura bazica (amestec EDTA (30%), hidroxid de sodiu (30%), carbonat de sodiu (5015%);
- antiscalant (polidisodium 3-(N,N-diallylamino)propanfosfanat)



Sistemul de control constă dintr-un controler digital, o interfață digitală electronică și afișaj pentru RO rulare diagramă de flux.

Nr crt	Indicatorul de calitate	U.M	Valori limita admise pentru evacuarea efluentului (ABA PRUT BARLAD)	Valori limita garantate - dupa procesul de osmoza inversa
1	Temperatura	°C	35	35
2	pH	Unit pH	6,-8,5	6,5-8,5
3	Materii in suspensie	mg/l	35	35

4	CBO <sub>5</sub>	mg/l	9	9
5	CCOCr	mg/l	35	35
6	Reziduu fix	mg/l	1500	1500
7	Azot amoniacal	mg/l	1,2	1
8	Azotiti	mg/l	0,3	0,25
9	Azotati	mg/l	20	14
10	Azot total	mg/l	7,5	7,5
11	Fosfor total	mg/l	0,7	1
12	Substante extractibile	mg/l	20	20
13	Detergenti sintetici	mg/l	0,1	0,1

Conducte aferente instalatiei de tratare terciara:

- racord alimentare cu apa la modul tehnologic instalatie de osmoza inversa;
- conducte apa epurata biologic de la CV3 ex la SPAUpr si modul tehnologic statie de osmoza inversa, L= 6 m;
- conducte concentrat de la modul tehnologic statie de osmoza inversa la bazinul vidanjabil concentrat, L= 1,5 m;
- conducte apa spalare filtre de la modul tehnologic statie de osmoza inversa la bazinul de omogenizare existent, L= 10,5 m;
- Conducta permeat (efluent tratat tertiar) de la statia de osmoza inversa la caminul de vizitare CV2ex de unde apa efluentul epurat este evacuat prin conductele existente in emisar;

Intocmit,

**SC MAPAMOND SRL BACAU**

