



FEBOS SRL
PITEŞTI - ROMÂNIA
J03/2448/1991; RO-133031
Cont nr. RO31TREZ0465069XXX000773 Trezoreria Piteşti
RO61BPOS03003204196ROL01 BANC POST PITEŞTI

DOCUMENTAȚIE PENTRU OBȚINEREA CERTIFICATULUI DE URBANISM

ÎNFIINȚARE CANALIZARE MENAJERĂ CU STĂIE DE EPURARE ÎN COMUNA MITRENI, JUDEȚUL CĂLĂRAȘI

PROIECT SIMBOL / DATA : **CM75/ 2009**

FAZA : **STUDIU DE FEZABILITATE**

BENEFICIAR: **COMUNA MITRENI**

LISTA DE SEMNĂTURI :

DIRECTOR :

Ing. Liviu **CONSTANTINESCU**

MANAGER DE PROIECT: Ing. Georgeta **TUȚĂ**



COLECTIV DE ELABORARE

semnătura

Ing. Georgeta TUȚĂ, coordonare

.....
.....

Ing. Nicolae BADEA, instalații hidro

Studiul topografic

SC AXPRO SRL



FEBOS SRL
PITEŞTI - ROMÂNIA
J03/2448/1991; RO-133031
Cont nr. RO31TREZ0465069XXX000773 Trezoreria Piteşti
RO61BPOS03003204196ROL01 BANC POST PITEŞTI

BORDEROU PIESE SCRISE

1. FOAIE DE ÎNCEPUT, LISTA DE SEMNĂTURI.....
2. COLECTIV DE ELABORARE.....
3. BORDEROU PIESE SCRISE.....
4. BORDEROU PIESE DESENATE.....
5. MEMORIU TEHNIC.....

BORDEROU PIESE DESENATE

1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1:25.000
2. Plan general cu amplasarea lucrarilor, sc. 1:5000
3. Plan de situație stația de epurare, sc. 1:400

ÎNTOCMIT,
Ing. Georgeta Tuță



Bucureşti

Sector 3, str. Patrioților, Bl. PM14, ap.39
Tel/fax: 0213480408, 0726317805
Email: febos_srl@yahoo.com



MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE :

- 1.1. Denumire obiectivului de investiție : **ÎNFIINȚARE CANALIZARE MENAJERĂ CU STĂIE DE EPURARE ÎN COMUNA MITRENI, JUDEȚUL CĂLĂRAȘI**
- 1.2. Amplasamentul obiectivului de investiții: Comuna MITRENI, Județul CĂLĂRAȘI
- 1.3. Proiectantul lucrării: **SC FEBOS SRL**
- 1.4. Beneficiarul lucrării: **COMUNA MITRENI**
- 1.5. Situația juridică: Teren situat în intravilanul satelor MITRENI și VALEA ROȘIE, Județul CĂLĂRAȘI, domeniul public

2. DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL ȘI DATE TOPO-GEOTECNICE

Amplasamentul lucrărilor va fi în intravilanul și extravilanul localității, de-a lungul drumului comunal DC79 și a străzilor comunale. Comuna Mitreni este situată în sud-vestul județului Călărași, pe valea Argeșului, malul stâng, la aproape 10 km nord de orașul Oltenița, pe DN 4 București – Oltenița aflându-se la cca. 80 km de reședința de județ, municipiul Călărași. Până la cele mai apropiate orașe distanțele sunt de 10 km până la Oltenița și cca. 50 km până la București pe DN 4. Între cele două sate, Mitreni și Valea Roșie, așezate pe valea cu același nume, se ajunge pe drumul asfaltat DC 79 Mitreni – Valea Roșie.

Terenul de fundare din amplasament se caracterizează prin prezența prafurilor argiloase cafenii cu concreționi calcaroase. Conform STAS 6054/1977 adâncimea maximă de îngheț în zona studiată este de 0,90 m. Precipitațiile medii multianuale – 380 mm, vanturile predominante sunt dinspre est și nord. Conform Normativului P100-1/2004, $T_c=1,0$, $ag=0,20g$. SR 111/1-1993 încadrează același teritoriu în zona seismică 7.0. Nivelul apei subterane a fost întâlnit la -6,0 m. Presiunea convențională de calcul va fi considerată 200 kPa stabilită conform STAS 8316-77.

Nu se observă în zona incintei și a amplasamentului mișcări ale terenului, scufundări sau alunecări.

Construcția se încadrează în clasa de importanță IV, categoria de importanță 4 de construcții hidrotehnice, construcție definitivă principală,

3. SITUATIA EXISTENTĂ

Localitatea MITRENI nu are instalații de canalizare centralizate deși are în funcțiune un sistem de alimentare cu apă. Amplasarea acestei comune într-o zonă predispusă infestării nivelului freatic cu substanțe chimice din agricultură precum și cu bacterii prevenite din apele de infiltratie din latrinele gospodăriilor, impune luarea măsurilor prevăzute de convențiile europene cu privire la componenta apa/apa uzată. În același timp normele generale de igienă și mediu de viață a populației impun un standard mai ridicat de viață în gospodăriile populației prin accesul acestora la apă și la canalizare adecvată.

București



Dezvoltarea satelor reprezintă o cerință esențială pentru îmbunătățirea calității vieții, creșterii atraktivității și interesului pentru zonele rurale. Pentru îmbunătățirea calității vieții, un factor determinant îl constituie modernizarea și extinderea **infrastructurii fizice rurale de bază** care influențează în mod direct dezvoltarea activităților sociale, culturale și economice și implicit, crearea de oportunități ocupaționale.

4. SITUAȚIA NOU PROIECTATĂ

Cantitatea și calitatea apei necesare

La calculul debitelor de canalizare s-au respectat prescripțiile date de Normativul P66-2001, STAS 1478/90 și SR 1343/1-2006 și STAS 1846/90:

- | | |
|--------------------------|--|
| Q _{uz, zi, med} | → stabilirea cantităților anuale de apă uzată; |
| Q _{uz, zi, max} | → dimensionare stație epurare; |
| Q _{uz, or, max} | → dimensionare colectoare și stație epurare. |

Rezultă:

$$\begin{aligned} Q_{zi, \text{med}} &= 243.40 \text{ m}^3/\text{zi}; \\ Q_{zi, \text{max}} &= 314.05 \text{ m}^3/\text{zi} \rightarrow (13.09 \text{ l/s}); \\ Q_{or, \text{max}} &= 26.99 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow (0.0075 \text{ l/s}). \end{aligned}$$

Scenarii propuse

Prin prezentul studiu, se dorește stabilirea condițiilor tehnice și economice de execuție a unui sistem centralizat de colectare și epurare a apelor uzate menajere, care să asigure, prin componentele sale:

- ridicarea standardului de viață a populației prin crearea premiselor pentru dezvoltarea urbanistică și economică a zonei. Pentru aceasta, se va crea posibilitatea reală de racordare a tuturor locuitorilor, instituțiilor și agenților economici la rețeaua de canalizare proiectată;
- transportul apelor uzate menajere la stația de epurare în condiții de optimizare economică a investiției, astfel încât cheltuielile anuale rezultate din amortismente și cheltuielile cu pompările să fie minime.
- corectarea calității apelor uzate menajere la nivelul stației de epurare, astfel încât, deversarea apei epurate în emisar, să se încadreze în parametrii impuși prin cerințele Hotărârii 188/2002 și NTPA 001/2002;
- un impact pozitiv asupra mediului uman, asupra stării de sănătate a populației, cât și asupra mediului fizic, asupra regimului de calitate al apelor subterane, al solului și subsolului.

Schema tehnologică propusă în prezentul Studiu de fezabilitate se compune din următoarele obiecte:

1. Stație de epurare compactă 2000 LE care acoperă 60% din necesar
2. Stație tratare prevăzută cu filtru UV cu pavilion de exploatare
3. Stație deshidratare și compactare nămol în exces
4. Conductă refulare efluent
5. Racord de energie electrică
6. Rețea alimentare cu apă potabilă a stației de epurare
7. Colectoare canalizare menajera, Dn 200 mm, Dn 250 mm și Dn 315 mm cu lungimea totală de 7769 m
8. Utilaje



Satul	Lucrari propuse		Lucrari propuse		Total conducte		Total conducte
	Canalizare	Dn	Alimentare cu apa	Dn	Refulare	Canalizare	Alimentare cu apa
TOTAL MITRENI	Canalizare				370	2965	
	Alimentare cu apa - aductiune						377
TOTAL VALEA ROSIE	Canalizare		2380		4804		
	Alimentare cu apa		aductiune				132
TOTAL INVESTITIE	Canalizare		distributie				2127
	Alimentare cu apa		aductiune				509
			distributie				2127

Soluția tehnică proiectată are în vedere următoarele aspecte:

- va utiliza materiale, tehnologii și echipamente de calitate corespunzătoare, în concordanță cu cerințele prezentului, care să faciliteze realizarea unui sistem de canalizare funcțional, cât mai ușor de exploatat și care, nu în ultimul rând, să nu permită poluarea mediului înconjurător;
- va asigura posibilitatea intervențiilor de întreținere și reparare a sistemului, pe tronsoane, fără perturbări majore.

Asigurarea utilităților cu canalizare a fost prevăzută pentru cca. 60% din populația satelor, urmând ca într-o etapă ulterioară să se realizeze și restul de rețea până la acoperirea necesarului din localitate.

Fundamentarea soluției tehnice adecvate pentru tema studiului va respecta următoarele condiții:

- asigurarea unui sistem viabil din punct de vedere tehnico-financiar
- îmbunătățirea calității vieții locuitorilor
- încadrarea în PUG-ul aprobat și strategia de dezvoltare
- încadrarea în normele și normativele în vigoare

Pentru etapa de perspectivă, când numărul gospodăriilor racordate la rețeaua de canalizare va crește, datorită flexibilității sistemului de epurare folosit, se mai pot adăuga module de epurare, astfel încât caracteristicile efluentului care ajunge în emisar să corespundă legislației în vigoare.

5. SITUATIA SUPRAFETELOR DE TEREN NECESARE PENTRU REALIZAREA INVESTITIEI

Ocuparea temporară pe perioada execuției se va produce pentru o parte importantă a obiectelor de investiție și anume cele montate subteran:

- colectoare principale;
- colectoare secundare;
- construcții auxiliare;
- conductă evacuare apa epurata

Terenurile ocupate temporar pentru această lucrare, sunt în proprietate publică (ampriza drumurilor și străzilor). Suprafețele ocupate temporar de 18188 m² au fost stabilite în funcție de lungimea colectoarelor, a conductelor de refulare și a canalului devursor, luându-se ca lățime, o medie de 2.0 m pentru conductele de canalizare și de 1,0 m pentru conductă de evacuare. Suprafețele vor fi ocupate pentru: organizare de șantier, depozitare temporară materiale și echipamente, spațiu necesar conform tehnologiei de execuție, zonă de protecție a șantierului.

Ocuparea definitivă se va produce pentru obiectele de investiție:

- stație de epurare și gură de vârsare în emisar.



Ambele obiecte de investiție vor fi amplasate în teren proprietate publică, destinat pentru asemenea construcții speciale prin hotărâre a consiliului local al comunei MITRENI.

Ocuparea definitivă, în suprafață totală de 2290 m² – se va face pentru amplasarea următoarelor obiective:

- Stație de epurare, ce va fi împrejmuită și declarată zonă de protecție sanitară în suprafață totală de 2.230 m²;
- Gură de vărsare în emisar, ce va ocupa definitiv o suprafață de 60 m².

Mărimea suprafețelor ocupate definitiv a fost stabilită luându-se în calcul două necesități legale:

- necesitatea asigurării unor spații justificate tehnologic;
- necesitatea instituirii unei zone de protecție sanitată.

Centralizat, suprafețele ocupate temporar și definitiv sunt redate în tabelul următor:

OCUPARE SUPRAFEȚE DE TEREN

Nr. crt.	Obiect de investiție	Suprafețe ocupate [m ²]	
		Definitiv	Temporar
1.	Colectoare canalizare (L = 7769 m)	-	15538
2	Conducta refulare SP-AU		1090
3.	Canal evacuare (L = 20 m)	-	60
4.	Organizare de santier		1.500
5	Stație de epurare și gură de vărsare în emisar	2.290	-
TOTAL SUPRAFEȚE OCUPATE		2.290	18.188

Întocmit,
Ing. Georgeta TUȚĂ



București

Sector 3, str. Patrioților, Bl. PM14, ap.39

Tel/fax: 0213480408, 0726317805

Email: febos_srl@yahoo.com



BREVIAR DE CALCUL

Generalități

Datele de baza sunt în conformitate cu tema de proiectare transmisă de Primăria comunei Mitreni.

La dimensionarea elementelor ce compun schema de alimentare cu apă s-au avut în vedere normativele și STAS-urile în vigoare (P 66/2001; SR 1343/2006).

1. Date de baza

1.1.Necesarul de apă și debite specifice

S-au avut în vedere cerințele din normativele și STAS-urile în vigoare privind calculul necesarului de apă, de asemenea s-a ținut cont și de opțiunile autorității publice locale.

Conform normativelor amintite anterior cantitățile de apă cuprind următoarele categorii de consumuri de apă potabilă pentru :

- ❖ Nevoi gospodărești
- ❖ Animale din gospodării
- ❖ Unități economice și social - culturale existente
- ❖ Udat spații verzi
- ❖ Combaterea incendiului
- ❖ Nevoi proprii sistemului de alimentare cu apă
- ❖ Acoperirea pierderilor tehnici admisibile în sistem

Necesarul de apă pentru nevoi gospodărești

Necesarul de apă pentru nevoile gospodărești (cu instalații interioare) este :

$$Q_{\text{specific}} = 120 \text{ l / om x zi} \text{ si } k_{\text{zi}} = 1,2 \text{ (valoarea maxima a abaterii valorii consumului zilnic)}$$

$$Q_{\text{orar med gosp}} = N_{\text{loc}} \times Q_{\text{specific}} \text{ l / om x zi} / 24 \times 1000 \text{ (mc / h)}$$

Coefficientul de neuniformitate orară se alege din Tabelul 1 (P 66 / 2001) , în funcție de debitul mediu orar

$$Q_o \text{ gosp} = k_{\text{zi}} \times Q_{\text{or med gosp}} \times k_o \text{ gosp} \text{ (mc / h)}$$

Necesarul de apă pentru animalele din gospodării se stabilește, conform Normativului P66/2001, pentru :

Categoria de animale	Norma de consum zilnic	k _{zi}	K _o
Bovine	60	1,25	1,7
Cabaline	50	1,3	1,7
Porcine	30	1,2	1,7

$$Q_o \text{ med anim} = \sum N_{\text{capete}} \times q_{\text{anim specific}} / 24 \times 1000 \text{ (mc / h)}$$

$$Q_o \text{ anim} = k_{\text{zi}} \times K_o \text{ anim} \times Q_{\text{or med anim}} \text{ (mc / h)}$$

București



Necesarul de apa pentru unitățile economice existente

Necesarul de apa pentru unitățile economice existente în mediul rural asigura nevoile igienico – sanitare ale personalului și consumul de apă pentru nevoile tehnologice care impun apă potabilă.

$$Q_c = Q_{\text{nevoi igienico - sanitare}} + Q_{\text{tehnologic}} \quad (\text{mc / h})$$

Debitele de apă potabile se stabilesc pe baza consumurilor existente declarate de consumatori și acceptate ca fezabile de proiectant.

În aceste cazuri $k_{zi} = 1,3$ și k_o se alege în funcție de numărul de schimburi sau alte informații.

Necesarul de apa pentru unitățile social – culturale

Necesarul de apa pentru unitățile social – culturale ,conform STAS 1343/ 1 este :

$$Q_{\text{specific}} = 20 \text{ l /om/zi} \text{ pentru scoli+grădinițe}$$

$$Q_{\text{specific}} = 30 \text{ l/om/zi} \text{ pentru clădiri cu birouri}$$

$$K_{zi} = 1,3 \text{ ,iar } k_o \text{ se alege din Tabelul 1 (P 66 / 2000)}$$

Necesarul de apa pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare

- ❖ Necesarul de apa pentru nevoile proprii ale sistemului de alimentare conform P 66/2001 este 3% în cazul surselor subterane; $k_s = 1,03$
- ❖ Necesarul de apă pentru acoperirea pierderilor tehnici admisibile din sistemul de alimentare cu apă este maxim 10 %; $k_p = 1,10$

1.2.Debite de dimensionare si debite specifice

Debitele caracteristice pentru sistemul de alimentare cu apă sunt conform SR 1343 – 1 / 2006.

a) Debitul mediu zilnic $Q_{zi \text{ med}}$

$$Q_{zi \text{ med}} = 1 / 1000 \sum [\sum N(i) \times q(i)] \quad (\text{mc / zi})$$

b) Debitul maxim zilnic $Q_{zi \text{ max}}$

$$Q_{zi \text{ max}} = 1 / 1000 \sum [\sum N(i) \times q(i) \times k_{zi}(i)] \quad (\text{mc / zi})$$

c) Debitul maxim orar $Q_{\text{orar max}}$

$$Q_{\text{orar max}} = 1 / 1000 1 / 24 \sum [\sum N(i) \times q(i) \times k_{zi}(i)] \quad (\text{mc/zi})$$

d) Debitul orar mediu $Q_{\text{orar med}}$:

$$Q_{\text{orar med gosp}} = \frac{N_i \times q_g}{24 \times 1000} \quad (\text{mc / h})$$

$$Q_{\text{orar med anim}} = \frac{\sum N_a \times q_a}{24 \times 1000} \quad (\text{mc / h})$$

Bucureşti

Sector 3, str. Patrioților, Bl. PM14, ap.39

Tel/fax: 0213480408, 0726317805

Email: febos_srl@yahoo.com



Debitele pentru dimensionarea obiectelor sistemului de alimentare cu apă s-au evaluat (P66 / 2001 și SR 1343 / 1) astfel :

a) Debitul pentru dimensionarea elementelor schemei de alimentare cu apă de la captare (puțuri) până la rezervor inclusiv :

$$Q = k_p \times k_s \times Q_{zi \max} + 24 Q_{ri} \quad (\text{mc / zi})$$

V_{ri}

Unde $Q_{ri} = \frac{\dots}{T_{ri}} \quad (\text{mc / h})$ – debitul de refacere a rezervei de incendiu

V_{ri} – conform P 66 / 2001

T_{ri} – 24 ore (Tabelul 5 – SR 1343 / 1)

b) Conform SR 1343 / 1 și P 66 / 2001 debitul pentru dimensionarea elementelor schemei de alimentare cu apă din rezervor :

❖ **Pentru rețeaua de distribuție :**

$$Q_d = K_p \times Q_{orar \ max} \quad (\text{mc / h})$$

Debitul de verificare :

$$Q_v = k_p \times Q_{orar \ max} + 3,6 \times n \times k_p \times Q_{ie} \quad (\text{mc / h})$$

Se face amplasarea hidrantilor de incendiu exterior conform condițiilor din P66 / 2001 și se verifică presiunile considerând ipoteza funcționării hidrantilor situați în pozițiile cele mai dezavantajoase.

❖ **Pentru stația de pompăre în rețea**

$$Q_p = K_p \times Q_{orar \ max} + K_p \times 5 \quad (\text{l / s})$$

Deoarece comuna Mitreni se încadrează în condiția : localitate cu $N \leq 5000$ locuitori în urma calculelor au rezultat următoarele valori:

Înănd cont de toate elementele de calcul s-au determinat următoarele debite de alimentare cu apă pentru satele Mitreni și Valea Roșie:

SAT VALEA ROȘIEI (2287 loc în prezent, 2656 perspectivă)

$$Q_{zi, \ med} = 388,10 \text{ m}^3/\text{zi};$$

$$Q_{zi, \ max} = 482,28 \text{ m}^3/\text{zi} \rightarrow (5,58 \text{ l/s});$$

$$Q_{or, \ max} = 38,37 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow (10,7 \text{ l/s}).$$

SAT MITRENI (1643 loc în prezent, 1908 perspectivă)

$$Q_{zi, \ med} = 284,8 \text{ m}^3/\text{zi};$$

$$Q_{zi, \ max} = 354,1 \text{ m}^3/\text{zi} \rightarrow (4,10 \text{ l/s});$$

$$Q_{or, \ max} = 30,41 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow (8,45 \text{ l/s}).$$

Calculul debitelor de apă uzată menajeră

Debitele de apă uzată menajeră evacuate în rețeaua de canalizare a localității s-au calculat conform STAS 1846/90 și s-au evaluat pentru cca. 60% din populație:

$$Q_{uz, \ zi, \ med} \rightarrow \text{stabilirea cantităților anuale de apă uzată};$$

$$Q_{uz, \ zi, \ max} \rightarrow \text{dimensionare stație epurare};$$

$$Q_{uz, \ or, \ max} \rightarrow \text{dimensionare colectoare și stație epurare}.$$

Rezultă:

$$Q_{zi, \ med} = 290,39 \text{ m}^3/\text{zi};$$

$$Q_{zi, \ max} = 360,8 \text{ m}^3/\text{zi} \rightarrow (15,0 \text{ m}^3/\text{ora});$$

$$Q_{or, \ max} = 25,95 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow (0,0072 \text{ m}^3/\text{s}).$$

București

Sector 3, str. Patrioților, Bl. PM14, ap.39

Tel/fax: 0213480408, 0726317805

Email: febos_srl@yahoo.com



1.4. Încărcarea apelor uzate

Apele uzate fiind de proveniență exclusiv menajeră încărcările cu poluanți s-au calculat pe baza cantităților specifice de impurități pe cap de locuitor, conform normativului P28 – 1984, respectiv normei tehnice germane ATV – 131. Astfel cantitățile specifice de impurități sunt:

- materii totale în suspensie 70g/loc. zi
- materii organice biodegradabile exprimate în CBO₅ 65g/loc. zi
- azot amoniacal (NH₄) 11g/loc. zi
- fosfat total (P) 2,5g/loc. zi

Cantitățile totale de impurificatori intrate într-o stație de epurare în decurs de o zi sunt:

- MTS = 70 x 2000/1000 = 140 kg MTS/zi
- CBO₅ = 65 x 2000/1000 = 130 kg CBO₅/zi
- NH₄ = 11 x 2000/1000 = 22 kg NH₄/zi
- P_{total} = 2,5 x 2000/1000 = 5 kg P/zi

Concentrațiile poluanților în apa uzată sunt:

- C_{MTS} = MTS x 1000/Q_{uzimax} = 140 x 1000/360 = 388.9 mg/dmc
- C_{CBO₅} = CBO₅ x 1000/Q_{uzimax} = 130 x 1000/360 = 361.1 mg/dmc
- C_{NH₄} = NH₄ x 1000/Q_{uzimax} = 22 x 1000/360 = 61.1 mg/dmc
- C_{P_{total}} = P_{total} x 1000/Q_{uzimax} = 5 x 1000/360 = 13.88 mg/dmc

2. Modificarea condițiilor de deversare în emisar

Apele uzate epurate sunt deversate în emisarul Privalul Mitreni, care este apă naturală de categoria II.

Limitele de încărcare cu poluanți a apei epurate conform categoriei II de calitate a apelor de suprafață stabilite prin Ordinul STAS 1146/2002 sunt:

Nr. crt.	Indicator de calitate	UM	Limită maximă admisibilă	Metoda de analiză
1	Materii totale în suspensie	mg/l	60	STAS 6953 – 81
2	CBO ₅	mg/l	5	STAS 6954 – 82
3	Azot amoniacal (NH ₄)	mg/l	0.3	STAS8900/1 – 71
4	Azotați (NO ₃)	mg/l	3	STAS 10064 - 75
5	PH	mg/l	6,5 – 8,5	-
6	Oxigen dizolvat în apă	mg/l	6	-

3. Stabilirea tehnologiei de epurare

Eficiențele de epurare necesare

Eficiențele de epurare se stabilesc cu ajutorul formulei generale:

$$\eta_F = (C_1 - C_{1LMA}) C_1 \times 100$$

unde: η_F – eficiența de epurare necesară pentru potențial „I”

C_1 – concentrația poluantului „I” în apa uzată brută (mg/l)

București

Sector 3, str. Patrioților, Bl. PM14, ap.39

Tel/fax: 0213480408, 0726317805

Email: febos_srl@yahoo.com



C_{1LMA} – concentrația limită maximă admisibilă a poluantului „I” în apa epurată (mg/l) conform tabelului nr. 1.

$$\eta_{MTS} = (389 - 60)/389 \times 100 = 84.58\%$$

$$\eta_{CBO5} = (361 - 5)/361 \times 100 = 98.6\%$$

$$\eta_{NH4} = (61.1 - 0.3)/61.1 \times 100 = 99.50\%$$

$$\eta_P = (13,88 - 0.2)/13,88 \times 100 = 98,56\%$$

În vederea atingerii eficiențelor de epurare de mai sus se propune realizarea unei variante de epurare mecanică – biologică cu eliminare pe cale biologică a nutrițiilor (nitrificare - denitrificare).

Conform STAS 1846-90, debitul de apă evacuat la rețeaua de canalizare, Qu se determină cu relația:

$$Qu = 0,8 \times Qomax$$

unde: $Qomax = 21.82 \text{ mc/h} = 6.1 \text{ l/s}$ – debitul orar maxim, calculat conform SR 1341/1-1995

$$Qu = 0,8 \times 4,55 = 3,64 \text{ l/s}$$

Se aleg tuburi de canalizare din PVC, cu D_n 200 și 250 mm.

Diametrul conductei de canalizare este bine ales, când la panta aleasă și debitul tranzitat, viteza apei se situează în intervalul 0,7-4,0 m/s.

Se determină, prin încercări, panta minimă a conductei în situația transportării unui debit minim, provenit de la o locuință ($qs=1,6 \text{ l/s}$, calculat conform STAS 1795-86), cu relația din STAS 3051-91:

$$Qsp = A \times K \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

unde: $A=0,0444 \text{ mp}$ – aria conductei

$K=90$ - coeficient caracteristic naturii conductei

$R=0,05945$ - raza hidraulică a conductei

Pentru panta conductei $I=0,016$, rezultă un debit la secțiune plină, $qsp=76,9 \text{ l/s}$ și o viteză $v_{sp}=1,73 \text{ l/s}$.

Se determină raportul:

$$X = qs/qsp = 1,6/76,9 = 0,020$$

Rezultă valoarea corespunzătoare raportului z :

$$Z=0,41$$

Se determină viteza apei în conductă, la debitul de calcul:

$$V = z \times v_{sp} = 0,41 \times 1,73 = 0,71 \text{ m/s}$$

Pentru debitul de calcul al întregii localități, la o pantă de 0,5, corespunde o viteză de 3,6 m/s.

CONCLUZIE: la debitele tranzitate în rețeaua de canalizare, menținerea pantei în intervalul 0,016-0,5-pentru diametre de 250 mm din PVC, se asigură realizarea unei viteze a apei uzate, în limitele admise (0,70 – 4,00 m/s).

Pentru diametre de 110 mm din PVC la pantă de 0,10 se asigură o viteză de 3,2 m/s

Având în vedere gradul de umplere foarte mic al conductelor, în jurul valorii de 10%, nu este necesar efectuarea calculului hidraulic pentru fiecare tronson de rețea de canalizare.

Întocmit,
Ing. Georgeta Tuță



Prezenta documentație s-a întocmit în 3(trei) exemplare, din care ex.1 și 3 s-au predat la beneficiar și ex. 2 s-a reținut la arhiva proiectantului.

MITRENI, iunie 2009