

## MEMORIU TEHNIC

### **CANALIZARE MENAJERĂ ȘI STAȚIE DE EPURARE sat Răhău, mun. Sebeș .**

#### **I. DATE GENERALE**

- 1.1. Denumirea investiției : **Canalizare menajeră și S.E., sat Răhău , mun. Sebeș, jud. Alba**
- 1.2. Amplasament : domeniul public al loc. Răhău , jud. Alba, intravilanul și extravilanul localității Răhău
- 1.3. Titularul investiției : **Consiliul municipal Sebeș , jud. Alba**
- 1.4. Beneficiarul investiției : **Primăria mun. Sebeș , jud. Alba**
- 1.5 . Elaborator studiu : **S.C. „ NOVA AMBIENT ” S.R.L.- Alba Iulia**

#### **II. INFORMAȚII GENERALE**

Prin tema de proiectare se solicită întocmirea proiectului – **Canalizare menajeră și stație de epurare ,faza SF , inclusiv a racordurilor de canal** , pentru loc. Răhău , mun. Sebeș , jud. Alba.

##### **1. Situația actuală**

În prezent localitatea Răhău nu dispune de un sistem centralizat de canalizare. Clădirile existente , școala, sp. comerciale și câteva gospodării din localitate își au rezolvată canalizarea pe plan local prin fose septice vidanjabile. În restul localității nu există canalizare, locuitorii rezolvându-și canalizarea pe plan local prin latrine uscate.

Din punct de vedere economic zona este destul de săracă însă dispune de un mare potențial turistic și agricol . Majoritatea localnicilor se ocupă cu agricultura , pomicultura , prelucrarea lemnului și creșterea animalelor. Dezvoltarea economică în zonă este în prezent condiționată de realizarea în zonă a unor lucrări de infrastructură ( drumuri ) și rețele edilitare , lucrări pe care Primăria speră să le realizeze prin prezentul proiect .

**Responsabilitatea implementării prezentului proiect este preluată de Consiliul Local și Primăria mun. Sebeș , str. Piața Primăriei nr. 1 , tel. 0258 /731006**

##### **2.a.Necesitatea și oportunitatea investiției**

Având în vedere că în prezent se elaborează și SF privind Alimentarea cu apă a localității , se impune de urgență și realizarea canalizării în localitate.

**Necesitatea** realizării acestor lucrări constă în :

- stoparea poluării apelor freatice din zonă

- creșterea zestrei edilitare a localității și implicit a nivelului de trai
- stoparea exodului populației tinere spre orașe
- crearea unor premize privind dezvoltarea economică în zonă

În aceste condiții, Primăria mun. Sebeș a hotărât demararea unui proiect privind realizarea canalizării menajere și a unei stații de epurare - pentru această localitate.

**Oportunitatea** investiției constă în aceea că pe baza acestui proiect, Primăria va încerca și speră că va reuși obținerea de fondurile de la bugetul local și de stat pentru realizarea acestei investiții. Realizarea acestor lucrări se vor face în baza :

- P.U.G. al mun. Sebeș, loc. Răhău – aprobat în acest sens
- temei de proiectare date de beneficiar
- situației alimentării cu apă a localității
- studiului topo și geo întocmit pentru această lucrare
- discuțiilor avute cu reprezentanți din cadrul Primăriei
- discuții cu reprezentanții SC APĂ CTTA - filiala . Sebeș care va gestiona alimentarea cu apă și canalizare în loc. Răhău

Pe baza acestor date se va încerca stabilirea în condiții cât mai optice a traseelor de canalizare, a amplasamentului stației, a materialelor necesare precum și a tehnologiei de execuție.

Noile rețele de canalizare se vor realiza astfel încât să asigure preluarea pe cât posibil a tuturor debitelor de ape uzate menajere evacuate de la consumatorii din zonă și dirijarea lor spre noua stația de epurare.

## **2.b. Variante - Scenariile tehnico economice**

**Pentru - Canalizare menajeră + st. epurare, în loc. Răhău**, în urma deplasării în teren, a situației concrete constatate, proiectantul a analizat, studiat și comparat mai multe scenarii ( variante) privind perspectiva de dezvoltare a localității, în care au fost luate în calcul următoarele date :

- populația localității actuale ( recensământ 2000 ), cu perspective de creștere sau descreștere
- perspective de dezvoltare economică și turistică
- zona de amplasare a st. de epurare, a stațiilor de pompare ape uzate
- trasee, distanțe, adâncimea de montaj a conductelor, etc.

În final în urma deplasării din teren pe baza celor constatate s-au concretizat 3 scenarii :

**SCENARIU 1** ( scenariu istoric ), în care s-au luat în calcul următoarele:

- populația nu va crește sau scădea, ci va rămâne în jurul valorii recensământului din 2000, respectiv 1056 loc, și care va fi luată în calcul
- se presupune o dezvoltare economică echilibrată în zonă prin susținerea și revitalizarea SC RAPEL SA, apariția unor mici întreprinzători în zonă, a unor pensiuni și case de vacanță
- se va prevedea o sigură stație de epurare amplasată în zona V. Răhăului.
- pentru zonele care nu se pot racorda la canalizare gravitațional se vor prevedea stații de pompare

**SCENARIU 2** (scenariu optimist), în care s-au luat în calcul următoarele:

- populația va crește cu 1%, și  $P_{\text{istoric}} = 1,268 \times 1056 = 1.339$  locuitori, și care va fi luată în calcul
- se presupune o dezvoltare economică accentuată în zonă prin extinderea și diversificarea activității la SC RAPEL SA, apariția unor mari întreprinzători în zonă, a unor Pensiuni, Case de vacanță, hoteluri, etc.
- se vor prevedea 2 stații de epurare amplasate una pe malul drept și una pe malul stâng al V. Răhăului.
- pentru zonele care nu se pot racorda la canalizare gravitațional se vor prevedea stații de pompare

**SCENARIU 3** (scenariu pesimist), în care s-au luat în calcul următoarele:

- populația va scădea la 0,55%, și  $P_{\text{istoric}} = 0,634 \times 1056 = 670$  locuitori și care va fi luată în calcul
- nu se presupune o dezvoltare economică și nici apariția unor mici întreprinzători în zonă și a unor pensiuni
- se vor lua în calcul numai consumatorii din zona centrală
- se va prevedea o stație de epurare amplasată pe malul drept al V. Răhăului.
- pentru zonele care nu se pot racorda la canalizare gravitațional se vor prevedea stații de pompare

Mai detaliat sau studiat variantele 1 și 2, cu avantajele și dezavantajele fiecărei variante, iar în final s-a ales varianta 1, pe care proiectantul o susține și o recomandă beneficiarului, care va fi adoptată în proiect, și pe baza cărei se vor analiza și variantele constructive studiate.

#### **Avantajele variantei 1 alese :**

- este cea mai realistă, ținând cont de numărul populației și perspectiva de dezvoltare
- este mai ieftină decât var. 2, ținând cont că se va realiza o singură stație de epurare de 90,0 mc/zi, față de 2 stații în varianta 2, de 50 mc/zi fiecare.
- suprafața ocupată de 1 stație este mult mai mică decât cea ocupată de 2 stații chiar dacă sunt de capacități mai mici
- costul pentru alimentarea cu energie electrică, și drum de acces la o stație este mai mic decât la 2 stații.

### **2.b1. Variante - din punct de vedere tehnic și economic**

#### **S-au studiat 2 variante**

În cadrul elaborării studiului de Canalizare menajeră și SE, având în vedere faptul că loc. Răhău se află amplasat la o altitudine cuprinsă între cotele 273,0 și 398,0 (o diferență de cca 125 m), de amplasare a localității pe malul drept și stâng al V. Răhăului, de subtraversările care trebuiesc realizate, de poziția de amplasare a S.E., de terenul pus la dispoziție de beneficiar pentru amplasarea SE, pentru realizarea unui studiu cât mai corect din punct de vedere tehnic și economic au fost analizate, studiate și evaluate 2 variante.

În cadrul celor 2 variante s-a luat în calcul următoarele:

- posibilitățile de colectare a apelor uzate și dirijarea lor pe traseul cel mai scurt spre SE
- modalitățile de realizare a traversărilor V. Răhăului
- prevederea unui număr cât mai mic de SP
- zona și cota de amplasare a SE
- modul de asigurare a utilităților

Cele 2 variante au în comun idea că apele uzate rezultate să fie colectate și dirijate pe traseul cel mai scurt spre SE.

### **Varianta 1, presupune realizarea următoarele obiecte :**

- colectarea apelor uzate se va face pe trei zone , și nume :
- rețele canalizare mal drept
- rețele canalizare aferente - SP1 ( care ajung la SP1 )
- rețele canalizare mal stâng
- prevederea a 2 stații de pompare SP1 și SP2
- cele 2 traversări a V. Răhăului să fie aeriene
- SE va fi amplasată pe malul drept al V. Răhăului
- alimentarea cu e.e. a S.E. se va realiza de la cel mai apropiat P.T. aflat la cca. 180 m
- drumul de acces la stație nu necesită investiții mari pentru a-și atinge scopul

### **În varianta 1 :**

- rețelele și racordurile de canalizare sunt propuse a se executa din PVC –KG , conducte care îndeplinesc cele mai multe condiții scopului propus , cu diametre între 110 și 250 mm , căminele vor fi conf. STAS 2448/82 din beton și prevăzute cu piesă suport care includ rama și capacul din fontă
- SP , se vor executa cu pereți din tuburi Pafsin cu Dn.= 2,0 m , care asigură o etanșeitate bună , sunt mai ușor de executat decât cele din beton , și sunt mai ieftine decât cele executate complet din materiale plastice
- SP1 , va fi amplasată în zona podului ( lângă Căminul cultural ) , va prelua o parte din apele uzate de pe malul stâng ( cca 28,72% din debitul total, respectiv 26,56 mc/zi ) , va avea D = 2,0 m , H= 4,0 m
- SP2 , va fi amplasată în zona SC RAPEL , va prelua o parte din apele uzate de pe malul stâng ( de la casa cu nr. 190 până la RAPEL , cca 7,05 % din debitul total , respectiv 1,2,mc/h) va avea D= 2,0 m , H= 8,0 m
- din total debit colectat de 17,03 mc/h , 35,77% respectiv 6,09 mc/h va fi pompat , iar 64, 23 % , respectiv 10,94 mc/h va fi nepompat ( gravitațional )
- au fost prevăzute 2 traversări a V. Răhăului , prima în zona podului ( lângă căminul cultural ) , iar a doua în zona casei cu nr. 190 , de supratraversare pentru a se ajunge pe malul drept .
- la prima s-a ales soluția de supratraversare cu fixarea conductei de elementele podului existent în zonă , soluție care nu influențează rezistența podului și nici secțiune de scurgere a văii în zona podului .
- la a doua s-a ales soluția de supratraversare pe structură metalică care este mai ieftină decât subtraversarea văii folosind o stație de pompare
- pentru SE , amplasamentul ales este în var. 1 este pe malul drept al V. Răhăului , în amonte de limita de proprietate a SC RAPEL , suprafața ocupată 800,0 mp , teren agricol , proprietate privată , pentru care Primăria va face demersurile necesare de cumpărare și scoatere din circuitul agricol
- SE aleasă este de tip subteran , modulară ( a rezultat 2 module ) , care permite procurarea de module eşalonat funcție de consumatorii racordați
- amplasamentul ales permite preluarea a 74,23 % din debit , respectiv 68,66 mc/zi fără pompare  
Total debit = 92,5 mc/zi , din care :
  - 74,23 % debit nepompat , respectiv 68,66 mc/zi
  - 25,77 % debit pompat , respectiv 23,84 mc/ziDebit anual pompat, și consumul de energie :  
$$P = 23,84 \text{ mc/zi} \times 12,7 \text{ kw /zi} \times 0,6 \text{ lei /kw} \times 365 \text{ zile} = 66.195 \text{ lei/an}$$

Racordul electric pentru SE , s-a studiat a fi executat aerian sau subteran . În var. 1 sa ales varianta aeriană cu LEA și stâlpi , care va putea permite pe viitor și racordarea altor consumatori.  
Drumul de acces, în var. 1 , calculat la clasa de trafic T4 ( foarte ușor ) va fi alcătuit din :

- 20 cm fundație din balast cilindrat
- rigole de pământ pe marginea dreaptă a drumului

Din punct de vedere economic var.1 este mai ieftină decât var. 2 , și satisface condițiilor tehnice cerute pentru traficul de calcul. ( acces la SE )

**Varianta 2 , va presupune realizarea următoarele obiecte :**

- colectarea apelor uzate se va face tot pe trei zone , și nume :
- rețele canalizare mal drept
- rețele canalizare aferente - SP1 ( care ajung la SP1 )
- rețele canalizare mal stâng – care ajung la SP3
- prevederea a 3 stații de pompare SP1 , SP2 , SP3
- cele 2 traversări a V. Răhăului să fie ,1 aeriană în zona podului și subterană la SP3
- SE va fi amplasată pe malul drept al V. Răhăului , în amonte de var. 1, în zona casei 190
- alimentarea cu e.e. se va realiza de la cea mai apropiată LEA
- drumul de acces la stație se va amenaja de la marginea localității până la SE.

**În varianta 2 :**

- rețelele și racordurile de canalizare sunt propuse a se executa din tuburi riflate , conducte care îndeplinesc condiții scopului propus , dar sunt mai scumpe cu cca 5-10 % decât cele din PVC-KG , cu diametre între 110 și 250 mm , căminele vor fi conf. STAS 2448/82 din beton și prevăzute cu piesă suport care includ rama și capacul din fontă
  - SP , să fie complet turnate din mase plastice cu Dn.= 2,0 m , care asigură o etanșeitate foarte bună , sunt mai ușor de montat , dar sunt mai scumpe cu 40% decât cele executate cu pereți din Pafsin .
  - SP1 , va fi amplasată în zona podului ( lângă Căminul cultural ) , va prelua o parte din apele uzate de pe malul stâng ( cca 28,72% din debitul total, respectiv 26,56 mc/zi ) , va avea D= 2,0 m , H= 4,0 m
  - SP2 , va fi amplasată în zona SC RAPEL , va prelua o parte din apele uzate de pe malul stâng ( de la casa cu nr. 190 până la RAPEL , cca 7,05 % din debitul total , respectiv 1,2,mc/h) va avea D= 2,0 m , H= 8,0 m
  - SP3 , va fi amplasată în zona casei cu nr. 190 , și va prelua apele uzate de pe malul stâng , inclusiv cele sosite de la SP2 . ( de la casa cu nr. 190 până la RAPEL ) , va avea D= 2,0 m , H= 5,0 m
  - În var. 2 , din total debit colectat de 17,03 mc/h , 64,89 % respectiv 11,05 mc/h va fi pompat , iar 35,11 % , respectiv 5,98 mc/h va fi nepompat ( gravitațional )
  - au fost prevăzute 2 traversări a V. Răhăului , prima în zona podului ( lângă căminul cultural ) , iar a doua în zona casei cu nr. 190 , de subtraversare pentru a se ajunge pe malul drept , folosind SP3.
  - la prima s-a ales soluția de supratraversare cu fixarea conductei de elementele podului existent în zonă , soluție care nu influențează rezistența podului și nici secțiune de scurgere a văii în zona podului .
  - la a doua s-a ales soluția de subtraversare folosind SP3 , soluție care este mai scumpă decât supratraversarea pe structură metalică
  - pentru SE , amplasamentul ales este în var. 2 este tot pe malul drept al V. Răhăului , în zona casei cu nr. 190 , suprafața ocupată 800,0 mp , teren agricol ( pășune ) , pentru care Primăria va face demersurile necesare de scoatere din circuitul agricol
  - SE aleasă este de tip subteran , modulară ( a rezultat 2 module ) , care permite procurarea de module eşalonat funcție de consumatorii racordați
  - amplasamentul ales permite preluarea a numai 35,11 % din debit , respectiv 32,48 mc/zi fără pompare
- Total debit = 92,5 mc/zi , din care :

- 34,11 % debit nepompat , respectiv 32,48 mc/zi
- 64,89 % debit pompat , respectiv 60,02 mc/zi

Debit anual pompat, și consumul de energie :

$P = 60,02 \text{ mc/zi} \times 18,8 \text{ kw /zi} \times 0,6 \text{ lei /kw} \times 365 \text{ zile} = 247.114 \text{ lei/an}$ , deci de 3,73 ori mai scump decât în var. 1

Racordul electric pentru SE , s-a studiat a fi executat aerian sau subteran . În var. 2 s-a ales varianta cu montaj cablu subteran , care prezintă dezavantajul că nu va putea permite pe viitor și racordarea altor consumatori.

Drumul de acces, în var. 2 , calculat la clasa de trafic T4 ( foarte ușor ) va fi alcătuit din :

- 4 cm beton asfaltic
- 20 cm fundație din balast stabilizat cu ciment
- 15 cm fundație din balast
- 10 cm strat antigeliv din balast
- borduri din beton înglobate la nivelul carosabilului
- rigole betonate pe marginea drumului

Din punct de vedere economic var.2 este mai scumpă de cca. 4 ori decât var. 1

Din punct de vedere economic var.1 este mai ieftină decât var. 2 , și satisface condițiilor tehnice cerute pentru traficul de calcul. ( acces la SE )

## **Din cele 2 variante studiate s-a ales var. 1**

### **Avantajele variantei 1 alese :**

- este mai ieftină la majoritatea obiectelor decât var. 2
- suprafața ocupată de SE și SP este mai mică
- costul cu e.e, este de cca 3,7 ori mai mic
- modalitățile de subtraversări sunt acceptate de beneficiari
- asigură colectarea apelor uzate la majorității consumatorilor în condiții bune
- rețelele de canalizare se vor executa din tuburi de PVC-KG , cu lungimi 1,0, 2,0 , 4,0 și 6,0 m , prevăzute cu mufe și inele la îmbinare
- conductele prevăzute au un coeficient de rugozitate mult mai mic decât al tuburilor din beton
- căminele vor fi din beton , prevăzute cu piese de trecere și garnituri de etanșare la trecerea conductelor,
- capacul căminului este prins de ramă prin intermediul unui imbus antifurt
- stația de epurare aleasă este de tip container , montaj subteran care permite o montare și întreținere ușoară , comparativ cu alte stații unde procesul de epurare se desfășoară în cuve de beton montate subteran unde se întâlnește de cele mai multe ori apă subterană , care implică și o execuție greoaie
- ocupă o suprafață de teren cu cca 20 % mai mică decât alte tipuri de stații
- întregul proces de epurare este automatizat și poate fi monitorizat prin intermediul calculatorului

Din cele 2 variante studiate s-a ales var 1 , și ținând cont de tema de proiectare dată de beneficiar în care se specifică folosirea în cadrul proiectului a conductelor moderne , cu un grad sporit de etanșitate , montaj și întreținere ușoară ,și cu o durată de viață cât mai mare ( minim 50 ani).

În privința st. de epurare, s-a ales această soluție de tip container din motivele arătate, în plus la stația aleasă nămolul rezultat este colectat și depozitat într-un bazin , de unde la cca. 6 luni este transportat la o rampă de deșeuri autorizată , eliminând astfel degajarea de mirosuri neplăcute.

## **2.c. Descrierea constructivă , funcțională și tehnologică**

Realizarea proiectului „Canalizare menajeră și stație epurare” în var. 1 va conține următoarele obiecte :

- Ob. 1 : Rețele canalizare mal drept
- Ob. 2 : Rețele canalizare aferente SP1
- Ob. 3 : Rețele canalizare mal stâng
- Ob. 4 : Stație pompare ape uzate SP1
- Ob. 5: Stație pompare ape uzate SP2
- Ob. 6 : Stație epurare 90,0 mc/zi
- Cap. 1 Lucrări de obținere și amenajare a terenului - în zona stației cuprinde :
  - cumpărare teren , scoatere din circuitul agricol
  - lucrări de sistematizare verticală, zid de protecție, amenajări rigole în zona de amplasare a St . de epurare ( Ob. 7 )
  - lucrări protecție a mediului ( Ob. 8 )
- Cap. 2 **Lucrări pentru asigurarea utilităților**
  - Alimentare cu energie electrică a SE și S. de pompare
  - Amenajare drum de acces la SE . ( Ob. 9 )

### **Obiect : 01 Rețele canalizare mal drept**

Pentru a putea face o delimitare a rețelilor de canalizare din localitate, funcție de posibilitățile de colectare , ele au fost împărțite și delimitate funcție de zonele care le deservesc..

Rețeaua de canalizare de pa malul drept va colecta apele uzate de la consumatorii situați pe malul drept al Văii Răhăului, începând de la casa cu nr.148. până la SE . Din zona podului existent ( lângă Cămin cultural ), rețeaua va prelua și apele uzate aferente SP1, iar din zona casei cu nr. 190 va prelua și apele uzate de pe malul stâng.

Lungimea canalizării pe această zonă este de 2.860 ml , și se vor folosi tuburi din PVC – KG având dimensiunile :

- Dn. 250 mm ,..... 300 ml
- Dn. 200 mm , .... 2.560 ml

**Total                    2.860 ml**

Racorduri :

- PVC- KG –Dn . 110 mm ..... 363 m
- PVC- KG –Dn . 125 mm .....1360 m
- PVC- KG –Dn . 160 mm ..... 92 m

**Total ..... 1.815 m**

**Total rețele + racorduri : 4.675 m**

**Cămine de vizitare : .....75 buc.**

**Rețeaua va deservi 165 branșamente ( 160 la case și 5 pt. alți consumatori )**

### **Obiect : 02 Rețele canalizare aferente SP1**

Rețeaua de canalizare aferentă SP1 va colecta apele uzate de la consumatorii situați pe malul stâng al Văii Răhăului, situați în zona de sus, începând de la casa cu nr.375 până la SP1, și care nu pot ajunge gravitațional la rețeaua de pe malul drept sau stâng, fiind necesară pomparea lor, pompare care se va realiza prin intermediul SP1. Pe această rețea în zona cuprinsă între casele cu nr. 398 și nr. 404, datorită adâncimii mari și lățimea străzii foarte îngustă, canalizarea se va executa prin foraj orizontal.

Lungimea canalizării pe această zonă este de 2.040 ml, și se vor folosi tuburi din PVC – KG având dimensiunile :

- Dn. 200 mm , .... 2.040 ml

**Total                    2.040 ml**

Racorduri :

- PVC- KG –Dn . 110 mm .....297 m
- PVC- KG –Dn . 125 mm .....1114 m
- PVC- KG –Dn . 160 mm ..... 74 m

**Total .....1.485 m**

**Total rețele + racorduri : 3.525 m**

**Conductă de refulare PEID – Dn 90 mm...70 ml ( de la SP1 la cămin mal drept )**

**Total rețele + racorduri + refulare : 3.595 m**

**Cămine de vizitare : .....64 buc**

**Rețeaua va deservi 135 branșamente ( 130 la case și 5 pt. alți consumatori)**

### **Obiect : 03 Rețele canalizare mal stâng**

Această rețea va colecta apele uzate de la consumatorii situați pe malul stâng al Văii Răhăului, situați în zona de mijloc, începând de la casa cu nr. 472 ( zona GA) până la casa cu nr. 190, iar de aici supratraversează V. Răhăului până la rețeaua de pe malul drept. Pe această zonă apele uzate curg gravitațional, nefiind necesară pompare lor.

Tot în această rețea ajung și apele uzate din zona SC RAPEL prin intermediul SP2, situată în zonă. Acest obiect mai cuprinde și supratraversarea V. Răhăului de către rețeaua de canalizare mal stâng pentru a ajunge pe malul drept. Pentru traversare sa prevăzut o structură metalică .

Lungimea canalizării pe această zonă este de 3.920 ml, și se vor folosi tuburi din PVC – KG având dimensiunile :

- Dn. 200 mm , .... 3.920 ml

**Total                    3.920 ml**

Racorduri :

- PVC- KG –Dn . 110 mm .....374 m
- PVC- KG –Dn . 125 mm .....1402 m

- PVC- KG –Dn . 160 mm ..... 94 m

**Total ..... 1.870 m**

**Total rețele + racorduri : 5.790 m**

**Conductă de refulare PEID – Dn 75 mm 690 ml ( de la SP2 la cămin mal stâng )**

**Total rețele + racorduri + refulare : 6.480 m**

**Cămine de vizitare : ..... 106 buc.**

**Rețeaua va deservi 170 brașamente ( 165 la case și 5 pt. alți consumatori).**

**Tabel centralizator – Rețele canalizare proiectate**

Diametru/ Obiecte	Dn 250	Dn 200	PEID 90 SP1	PEID 75 SP2	Total	Dn160	Dn 125	Dn110	Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ob. 1 Mal drept	300	2560	-	-	2860	363	1360	92	4675
Ob. 2 Rețele aferente SP1	-	2040	70	-	2110	297	1114	74	3595
Ob. Rețele mal stâng	-	3929	-	690	4610	374	1402	94	6480
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>8520</b>	<b>70</b>	<b>690</b>	<b>9580</b>	<b>1034</b>	<b>3876</b>	<b>260</b>	<b>14750</b>

**Total rețele proiectate ..... 9580 ml**

**Brașamente proiectate .....5170 ml**

**Total ..... 14.750 ml**

**Cămine de vizitare : .....245 buc**

**Rețeaua va deservi 470 brașamente ( 465 la case și 15 pt. alți consumatori)**

Funcție de debitul calculat pe fiecare tronson au rezultat valori cuprinse între 0 și 20,4 l/sec, diametre ale canalizării de 160 , 200 și 250 mm, și pante cuprinse de 0,0035 – 0,008

În final toate apele uzate din această zonă ajung în stația de epurare.

**Refacerea sistemului rutier** – se va realiza după terminarea lucrărilor de canalizare din fiecare obiect, și va cuprinde lucrările necesare pentru aducerea zonei cel puțin la starea inițială.

**Obiect : 04 Stație pompare ape uzate SP1**

Datorită configurației terenului din zonă a fost necesar realizarea a 2 stații de pompare ape uzate. Ele vor avea rolul de a prelua apele uzate colectate din zonele respective și de a le pompa în cămine de vizitare din alte zone de unde apoi curgerea apelor uzate va fi gravitațională .

Concret a fost necesar realizarea a 2 stații de pompare , și anume SP1 și SP2 .

SP1 , va fi amplasată lângă podul existent ( zona Căminului cultural ) , va prelua apele uzate colectate din zona de sus a localității aferente Ob. 2 , pe care le va pompa în căminul de pe malul

drept . Pentru refulare sa prevăzut o conductă din PEID –Dn.90 mm . La traversarea V. Răhăului , conducta va fi din OL - de 90 mm , și va fi fixată de pod prin suporti metalici .Traversarea va fi comună cu rețeaua de apă care traversează și ea vale în zona podului . SP1 va deservide o rețea de canalizare în lungime de 3595 m, se va realiza cu pereți din tub Pafsin , și va avea  $D=2,0$  m , și  $H = 4,0$  m.

SP1 , conform breviar de calcul se dimensionează la  $Q1 = 4,0$  mc/h,  $H= 10,0$  mH<sub>2</sub>O

Stația va ocupa o suprafață  $S = 112$  mp (  $14 \times 8$  m ), terenul ocupat este proprietate a domeniului public administrat de Primărie.

Stația va fi echipată cu 2 pompe submersibile pentru ape uzate având debitele și înălțimile de pompare calculate , inclusiv tabloul electric și de automatizare . Pornirea și oprirea pompelor se va realiza prin intermediul unui traductor de nivel montat în stație . La intrarea apelor uzate în stație sa prevăzut un grătar inox , pentru reținerea corpurilor solide .

### **Obiect : 05 Stație pompare ape uzate SP2**

SP2 , va fi amplasată lângă SC RAPEL , va prelua apele uzate colectate din zona de jos a localității până la casa cu nr. 190, pe care le va pompa în căminul de pe malul stâng , aflat tot în zona casei cu nr. 190 Pentru refulare s-a prevăzut o conductă din PEID –Dn.75 mm , având  $L= 690$  m SP2 va deservide o rețea de canalizare în lungime de cca 680 m. Se va realiza cu pereți din tub Pafsin, va avea  $D= 2,0$  m , și  $H = 8,0$  m

SP1 , conform breviar de calcul se dimensionează la  $Q2 = 1,2$  mc/h,  $H = 30,0$  mH<sub>2</sub>O

Stația va ocupa o suprafață  $S = 160$  mp (  $20 \times 8$  m ), terenul ocupat este teren agricol , proprietate privată , pentru care Primăria va trebui să facă formele necesare pentru a deveni proprietar , și apoi scoaterea din circuitul agricol .

Stațiile de pompare - vor fi construcții subterane realizate cu pereți din tub Pafsin , având formă circulară cu  $Dn.= 2,0$  m , și  $H = 4,0$  m respectiv  $8,0$  m . Stațiile va fi echipată cu 2 pompe submersibile pentru ape uzate având debitele și înălțimile de pompare calculate , inclusiv tabloul electric și de automatizare .

Pornirea și oprirea pompelor se va realiza prin intermediul unui traductor de nivel montat în stație . La intrarea apelor uzate în stații sa prevăzut câte un cămin cu grătar inox , pentru reținerea corpurilor solide .

### **Ob. 06 : Stația de epurare. - 90,0 mc/zi**

Conform breviarului de calcul întocmit și anexat, a rezultat o stație de epurare cu o capacitate de  $90,0$  mc/zi.

Obiectul stația de epurare cuprinde toate lucrările, utilajele și dotările necesare desfășurării procesului de epurare și anume :

- împrejmuirea stației
- lucrări de c-ții pentru adaptarea la teren
- amenajare incintă stație + zone verzi
- rețele tehnologice în incintă
- alimentare cu apă a stației
- rețele electrice incintă + iluminatul exterior
- pavilionul ( containerul ) pentru personal
- by – pasul general
- debitmetru pentru măsurarea debitului evacuat
- stația de epurare propriu-zisă

### **Împrejmuirea stație**

Se va realiza din plasă din OL încadrată în rame , fixată pe stâlpi din țevă încastrați în beton. Lungimea împrejmuirii este de cca. 118 m , iar pentru acces în incintă s-a prevăzut o poartă de acces .Împrejmuirea va realiza în interior o zonă de protecție sanitară , în care va avea acces doar personalul angajat și autorizat.

### **Lucrări de c-ții pentru adaptarea la teren**

Va cuprinde lucrările necesare pentru montarea stației și anume , săparea gropii , realizarea platformei din beton pe care se va monta stația , pavilionul și dulapurile , montarea lor la poziție , umpluturi , compactări , sprijiniri , epuismențe și transporturi .

### **Amenajare incintă stație + zone verzi**

Va cuprinde lucrări de amenajare a incintei stației după montarea stației și a rețelilor subterane , și vor consta în nivelarea , balastarea și cilindrarea zonei , montarea de borduri și rigole , realizarea zonelor verzi , însămânțarea de iarbă și plantarea de copaci .

### **Rețele tehnologice în incintă**

Vor cuprinde lucrările de montaj a conductelor din incintă și anume , conductele de alimentare cu apă uzată a stației , de apă epurată de la stație și deversarea ei în Vale , căminele de vizitate , de prelevat probe , etc.

### **Alimentarea cu apă a stației de epurare**

Alimentarea cu apă a stației de epurare se va realiza din rețeaua de apă din zonă având Dn. 75 mm din PEID , prin intermediul unui racord ce se va executa din PEID –Dn. 50 mm, în lungime de cca. 40 m.

După intrarea în incinta stației pe racordul de apă se va monta un cămin apometru în care se va monta apometrul propriu-zis și armăturile necesare. Conducta de apă va alimenta containerul pentru personal și hidrantul subteran folosit pentru spălări.

**Rețele electrice incintă + iluminatul exterior** - cuprinde alimentarea cu e.e. de la FB la TG al stației, de aici la TE montate în cele 2 dulapuri care deservește cele 2 module, la TE al containerului, iluminatul exterior din incinta stației, precum și instalația de legare la pământ

**Containerul pentru personal ( Pavilion exploatare)** - este de tip container având următoarele dimensiuni :  $L = 6,0\text{ m}$  ;  $l = 2,45\text{ m}$  ;  $H = 2,80\text{ m}$ . Cuprinde 2 încăperi – 1 pentru birou ,1 pentru gr. sanitar. Se montează pe o platformă betonată amenajată în incinta stației.

#### **By – pass general**

Pentru situația căderii alimentării cu energie electrică a stației de epurare, pentru a evita inundarea necontrolată a zonei se prevede o conductă cu rol de preaplin și by-pass având  $D_n 250\text{ mm}$ , montată în căminul de primire până la deversarea în emisar și care ține cont de debitul maxim posibil.

În prima fază după căderea alimentării cu energie electrică, apa menajeră afluentă se înmagazinează în bazinul stației de epurare și în rețeaua de canalizare până la nivelul preaplinului ( $- 0,90\text{ m}$ ), după care deversează, în situația în care nu s-a remediat defecțiunea electrică, prin conductă de by-pass. – în emisarul din zonă.

#### **Debitmetru pentru măsurarea debitului evacuat**

Are rolul de a măsura debitul de ape uzate care ajunge în stație. Se montează într-un cămin pe conductă de plecare din stație, și este prevăzut cu un dispozitiv de comandă și afișaj digital.

### **STAȚIA DE EPURARE.**

Conform breviarului de calcul întocmit și anexat, a rezultat o stație de epurare cu o capacitate de  $90,0\text{ mc/zi}$ . Stația va fi amplasată la marginea localității, pe malul drept al V. Răhăului, la cca.  $100\text{ m}$  de cea mai apropiată construcție, și la cca  $240\text{ m}$  de cea mai apropiată casă.

Stația va ocupa o suprafață de cca.  $S = 800\text{ mp}$ , terenul ocupat este teren agricol, proprietate privată, pentru care Primăria va trebui să facă formele necesare pentru a deveni proprietar, și apoi scoaterea din circuitul agricol.

Capacitatea de epurare a stației de  $90,0\text{ mc/zi}$ , se va realiza din 2 module :

- 1 modul, având capacitatea de cca  $45,0\text{ mc/zi}$ , pentru etapa 1
- 1 modul, având capacitatea de cca  $45,0\text{ mc/zi}$ , pentru etapa 2

Fiecare modul va fi compus din.

- 2 stații monobloc, montate în 2 cuve din PP, capacitatea între  $22,5 - 25,5\text{ mc/zi}$
- 1 bazin pentru stocare nămol
- 1 dulap pentru montat echipamente

**Fiecare dulap va conține :**

- 1 tablou electric ( $P = \text{cca } 9,0\text{ kw}$ )
- 2 suflante pentru cele 2 stații de 150 EL
- 1 suflantă pentru bazinul de nămol
- 1 radiator electric pentru încălzire

- 1 rezervor de 60 l, cu soluție de sulfat feros, necesară în procesul de tratare
- 1 ventilator
- 1 bec pt. iluminat
- 2 prize

În dulapul 2 se va mai monta și dispozitivul de citire al debitmetrului.

### **Date tehnice ale stație de epurare pentru 150 EL.**

Capacitate:	între	22,5 - 25,5 mc/zi
Capacitate EL	între	150 - 170
Dimensiuni		6000 x 2400 mm
Înălțime:		3 080 mm
Putere instalată:		1500W / 380 V
Funcționare:		automată - comandă digitală, afișaj digital.
Materiale		polipropilenă, inox
Suflantă aer		tip. rotativ
Greutate		1500 kg

Volum zona denitrificare	8,10 mc
Volum zona de aerare	18,90 mc
Volum decantor	5,15 mc
Suprafață decantor	4,75 mp
Nivel apa	2,48 m

### **Construcția stației**

Sistemul constructiv cuprinde următoarele compartimente :

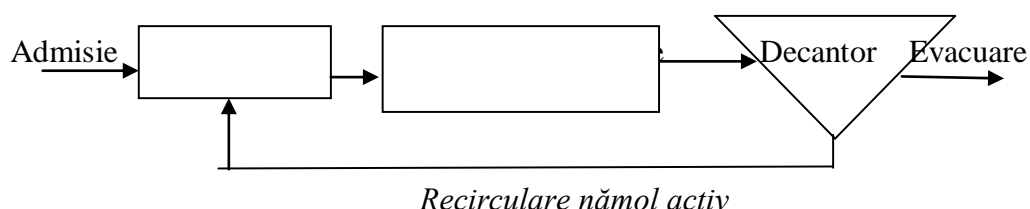
- coș ( grătar ) pentru reținerea impurităților nedegradabile
- zona anoxică pentru denitrificare
- compartimentul de aerare
- sistemul de aerare cu bule fine
- pompă mammuth pentru recirculare nămol
- suflanta de aer
- bazinul de stocare nămol m montat independent lângă stație
- dulapul pentru echipamente și TE de alimentare și automatizare - sistem de comandă digital
- capacul

### **Principii de bază ale tehnologiei de epurare .**

Alegerea tipului tehnologiei de epurare a făcut astfel încât să fie asigurate parametrii de evacuare prin descompunerea poluanților organici și eliminarea compușilor azotului din apa uzată.

Se propune tehnologia de epurare D-N (denitrificare – nitrificare). Sistemele de epurare D-N se compun din două tipuri bazine reactoare. În compartimentul pentru nitrificare are loc reducerea compușilor carbonului și cele ale azotului, cum ar fi amoniul.

Aceste procese de oxidare se datorează bacteriilor specifice și a oxigenului dizolvat. Amestecul nămolului activ cu azotați din acest bazin este pompat în compartimentul de denitrificare, care se află înaintea bazinului de nitrificare. În bazinul de denitrificare azotații sunt reduși de către bacterii specifice la azot (N<sub>2</sub>) care se evacuează în atmosferă.



## Schema tehnologică al sistemului D-N

### **Descrierea procesului de epurare :**

#### **Epurare mecanică**

Apa uzată intră gravitațional în stația de epurare și trece prin grătarul pentru reținerea materialelor nedegradabile. Grătarul este aerat cu ajutorul unui aerator instalat în partea inferioară al bazinului cu scopul dezintegrării materialelor organice reținute. Materialele reținute care nu se descompun cum ar fi textile, materiale plastice, etc., vor fi evacuate și transportate la o rampă de deșeuri omologată .

#### **Procesul de epurare biologic**

Procesul de epurare biologic a fost proiectat pe baza debitului de apă uzată și a parametrilor de evacuare cerute de către beneficiar. Sistemul de epurare este un sistem D-N, cu predenitrificare, nitrificare și decantare secundară.

#### **Denitrificarea**

Apa uzată după pre-epurare mecanică ajunge în bazinul de denitrificare. În acest bazin este introdus – recirculat - nămolul din partea inferioară al decantorului secundar. Pentru a măări eficiența descompunerii, biomasa este menținută în suspensie.

#### **Nitrificarea**

Amestecul de apă uzată și nămol activ intră în bazinul de aerare-nitrificare. Acest bazin este aerat cu ajutorul aeratoarelor cu bule fine. Aerul este asigurat de către o suflantă. Din bazinul de aerare amestecul de apă și nămol activ curge gravitațional în decantorul secundar.

#### **Decantorul secundar .**

Separarea apei epurate de nămolul activ se produce gravitațional în decantorul secundar. Recircularea nămolului în zona de denitrificare se va realiza cu pompe mammuth (cu acționare pneumatică).

#### **Tratarea nămolului**

Nămolul activ este stabilizat pe parcursul procesului de epurare și nu are miros.

### **Sistemul de comandă și automatizare al stației de epurare**

Stația de epurare se reglează din tabloul de comandă în funcție de încărcarea reală cu poluanți al apei uzate care ajunge în stația de epurare. Sistemul asigură menținerea eficienței de epurare maxime în orice moment și economii la consum de energie.

Evacuarea nămolului flotat (în plutire la suprafața apei) și ale materialelor plutitoare din decantorul secundare se efectuează în mod automat.

**Procesul de epurare** - se bazează pe principiul epurării biologice cu nămol activ în suspensie cu denitrificare simultană, și cuprinde următoarele faze :

- pre - epurarea mecanică
- denitrificare
- aerare
- nitrificare
- decantare

#### **Pre - epurare mecanică**

Apa uzată ajunge și curge gravitațional în stația de epurare trecând mai întâi prin coșul pentru reținerea materialelor solide. Coșul este amplasat în compartimentul de denitrificare. Sub coș se află dispus un aerator cu bule mari în vederea dezintegrării materialelor organice din coș. În final sunt reținute în coș numai materialele care nu se dezintegrează( mat. plastice, textile , cauciucuri ,etc)

Aceste materiale vor trebui evacuate periodic, operație care se face prin demontarea coșului și golirea conținutului.

### **Zona de denitrificare**

În zona de denitrificare azotul este eliminat din apa uzată prin descompunerea biologică în mediu anoxic. Azotații sunt transformați în azot care se degajă în atmosferă. Pentru a evita decantarea apei uzate în acest compartiment și pentru creșterea eficienței procesului de epurare se efectuează amestecarea apei în compartimentul de denitrificare cu ajutorul unui element de aerare cu bule mari.

### **Zona de aerare**

Oxigenul necesar pentru procesul de epurare este introdus prin elementele de aerare cu bule fine. În această zonă are loc oxidarea materialelor organice în urma căruia rezultă bioxid de carbon ( $\text{CO}_2$ ) și nămol activ. Tot în această zonă de aerare se produce oxidarea ionilor de amoniu rezultând azotați. Aerul necesar acestui proces este produs de către o suflantă. Funcționarea suflantei este automatizată și comandată din tabloul de automatizare.

### **Decantorul final**

Apa epurată este separată de nămolul activ în decantorul final. Apa curată este eliminată prin conducta de evacuare în racordul de canalizare și apoi în emisar. Decantorul final are o formă conică și este amplasat în bazinul de aerare. Recircularea nămolului activ din decantor în zona de denitrificare se realizează prin intermediul unei pompe mammuth. Construcția și mărimea decantorului final permite preluare fluctuațiilor de debit a apelor uzate care ajung în stație. Stația dispune de un sistem automat de preluare și eliminare a spumei și a materialelor plutitoare de pe suprafața decantorului. Această operație are loc de 2 ori pe zi asigurând o calitate mai bună a apelor evacuate.

### **Automatizarea stației**

Stația dispune de un tablou de automatizare cu sistem de programare digital. În cazul când debitul sau caracteristicile apelor uzate evacuate se schimbă se va putea folosi un alt program conform noilor caracteristici a apelor uzate. De asemenea programul permite programarea funcționării stației pe perioade mai lungi (concediu, week-end), asigurând o eficiență maximă și un consum de energie mic.

### **Exploatarea stației**

Exploatarea stației este foarte simplă având în vedere că întregul proces de epurare este automatizat. Cantitatea de nămol în exces rezultată este foarte mică, și trebuie evacuat la cca. 8 – 12 luni. Nămolul rezultat este oxidat, nu are miros, se poate vidanța sau evacua prin intermediul unei pompe în bazine din material plastic și transportat la o rampă de deșeuri din zonă omologată.

### **Instrucțiuni de montaj.**

Stația de epurare aleasă se va monta subteran, într-o groapă pe un radier din beton armat, având grosimea minimă de 150 mm. Armarea se va realiza cu plasă de 6/15, iar marca betonului va fi de minim C8/10. La prepararea și turnarea betonului se vor respecta prevederile din normativ NE-012/98. Groapa va avea dimensiunile minime la bază de 10,5 x 6,6 m, iar săpătura se va realiza în taluz. Accesul în stație se realizează prin intermediul unei scări.

În cazul când până la montarea stației în groapă pătrund ape de ploaie acestea trebuie evacuate. După montarea stației pe poziție concomitent cu lucrările de umplutură din jurul bazinului se efectuează și umplerea rezervorului cu apă. Materialul folosit la umplutură nu va conține piatră mare sau colțuroasă pentru a nu deteriora rezervorul.

### **Racordarea la rețeaua electrică**

Tabloul electric al stației va fi racordat la TG. prin intermediul unui cablu de tip CYKY 3 x 3,5 mm<sup>2</sup>, și o tensiune de 380 V. Puterea instalată a stației este de 18,0 kw, iar circuitul de alimentare va fi protejat de o siguranță fuzibilă de 230 V/6A.

### **Utilități aferente stației**

Pentru necesități de spălare și în caz de incendiu se prevăzută un hidrant îngropat, carosabil.

Apa tehnologica pentru diverse spălări se asigură din rețeaua de apă potabilă existentă în zonă care se extinde până în incinta stației.

Pentru aerisirea în vederea întreținerii căminelor de canalizare, a stației, la dotări s-a prevăzut un ventilator portabil cu furtun de refulare. Pentru necesități de întreținere și exploatare s-a prevăzut o priză pentru lampa de control la 24 V și priză pentru ventilatorul portabil.

Platforma Stației de epurare este prevăzută cu centura de împământare de protecție pentru consumatorii electrici și cu iluminat pe timp de noapte.

Pentru protecția muncii și la incendiu Stația de epurare este prevăzută cu dotările corespunzătoare (Echipament protecție personal operare și întreținere, stingătoare, etc.).

### **Avantajele soluției de epurare proiectate**

Stația de epurare prevăzută pentru apelor uzate se caracterizează printr-o tehnologie simplă, dar modernă și de eficiență ridicată.

Prevederea de utilaje și echipamente performante este obligatorie în vederea realizării eficiențelor de epurare dorite. Astfel, soluția tehnologică propusă cuprinde instalații performante, ce implică consum energetic redus, operațiuni de exploatare simple prin aplicarea unei automatizări specifice procesului tehnologic.

Aplicarea soluției de epurare cu Stația de epurare compactă, containerizată aleasă prezintă următoarele avantaje :

- Soluția de epurare apă uzată este modulară permițând o extindere ulterioară a capacității de epurare prin simpla adăugare de noi module.
- asigură gradul de epurare necesar, fiind respectate la evacuare condițiile de calitate impuse de NTPA 001/2002 și CN Apele Române
- datorită procesului tehnologic performant **nu se evacuează nămol în exces**, ceea ce conduce la eliminarea costurilor privind tratarea acestuia;
- **consum energetic redus**, atât la suflantă cât și electropompele de proces fiind de înaltă fiabilitate și randament;
- **toate echipamentele sunt din oțel inox**, neexistând probleme generate de acțiunea apei
- **prin forma compactă se obține o suprafață redusă a stației de epurare**, astfel suprafața platformei stației este de  $S = 800 \text{ m}^2$  din care suprafața ocupată cu obiectele și rețelele tehnologice este de sub 50 %;
- **amorsare rapidă a procesului de epurare biologică**. Unitatea ajunge în câteva zile la condiții optime de funcționare, chiar și în cazul unor întreruperi mai îndelungate în ceea ce privește alimentarea cu apă uzată;
- automatizarea instalației conduce la siguranță în exploatare, personal de întreținere redus, ne fiind obligatorie supravegherea permanentă (o inspecție pe zi);

Pentru realizarea gradului de epurare necesar, se propune ca electropompele din dotarea obiectelor tehnologice să fie cât mai fiabile, randamentului energetic ridicat, și o durată îndelungată de funcționare.

### **Cap. 1 . Cheltuieli pt. obținere și amenajare teren în zona stației cuprind :**

- cheltuieli pentru cumpărare și scoaterea din circuitul agricol al terenului

- lucrări de sistematizare , zid de protecție , rigole în zona de amplasare a SE
- lucrări de amenajare pentru protecția mediului

**Lucrările de sistematizare verticală** - se va realiza în zona de amplasare a SE , aflată la marginea localității , pe o suprafață de cca 800 mp.

Sistematizarea va conține lucrări de , nivelare , umplutură , compactare.

Lucrări de îndiguire în zona SE - vor cuprinde lucrări de consolidare mal cu zid de sprijin, etc. lucrări care vor permite în final amplasarea SE pe acest teren.

**Lucrările de amenajare pentru protecția mediului** - vor cuprinde lucrări de refacere a cadrului natural care vor consta din plantări de copaci , refacerea zonelor verzi afectate, etc.

## **Cap. 2 .Lucrări pentru asigurarea utilităților cuprind :**

- lucrări de alimentare cu e.e. a SE
- lucrări de alimentare cu e.e. la SP1 și SP2
- lucrări de amenajare drum de acces la SE .

### **Alimentarea cu energie electrică a SE**

Se va realiza din rețeaua de joasă tensiune aeriană ce trece prin zonă , prin intermediul unei LEA până la stația de epurare, în lungime de cca. 80,0 m. De la ultimul stâlp , respectiv F.B. , până la T.G. al stației se va prevedea o LES. de 0,4 KV.

### **Alimentarea cu energie electrică a SP**

Se va realiza de la unul din stâlpii cei mai apropiați ai rețelei de joasă tensiune aeriană ce trece prin zonă , prin intermediul unei racord de 0,4 KV ( cablu aerian ) până la F.B. a stației .

### **Amenajare drum acces la SE**

Pentru accesul la SE va amenaja drumul existent în cadrul localității aflat pe malul drept al V. Răhăului , începând de la ultima casă până la amplasamentul SE , în lungime de cca 660 m  
Amenajare drumului va cuprinde următoarele lucrări :

- nivelare drum
- așternere și cilindrare balast în grosime de 20 cm
- realizarea de rigole din pământ pe partea dreaptă
- realizarea a 3 podețe de trecere din beton , pentru apele pluviale

## **3. DATELE TEHNICE ALE INVESTITIEI**

### **3.a. Zona și amplasamentul**

Obiectele care compun sistemul de canalizare vor fi amplasate pe zona loc. Răhău , în intravilan și extravilan. Amplasamentul va fi în general pe drumuri , străzi situate în intravilanul și extravilanul localității.

Terenul pe care va fi amplasată stația de epurare și SP 2 este în prezent teren agricol particular , dar până la promovarea investiției Primăria va face demersurile de cumpărare ca terenul să devină proprietate a Primăriei, și apoi demersurile de scoatere din circuitul agricol .

### **3b. + 3 c . Statutul juridic și suprafața ocupată de teren**

Pentru realizarea lucrărilor de **Canalizare menajeră și stație epurare , loc. Răhău ,** vor fi ocupate definitiv și temporar anumite suprafețe de teren.

#### **Canalizare menajeră și SE – loc. Răhău , mun. Sebeș – jud. Alba**

Lungime rețele canalizare .....14.750 ml

Racord apă SE ..... .. 40,0 m

**Total ..... 14.790 ml**

#### **Suprafață ocupată temporar pentru montarea conductelor :**

**14.790 x = 29.580 mp**

##### **Suprafețe ocupate definitiv :**

- amplasare SP1 , SP2 , ( 112 + 160 ) .....272 mp
- amplasare SE de 90 mc/zi ..... 800 mp

**Total ..... 1.072 mp**

**Total suprafață total afectată : 30.652 mp ( 3,065 ha)**

din care :

#### **a ) – intravilan 28.072 mp , din care :**

a1 ) suprafață ocupată definitiv 272 mp, din care ,

- 112 mp , suprafață ocupată de montarea stației de pompare SP1 , teren proprietate a domeniului public , administrat de Primărie
- 160 mp , suprafață ocupată de SP2 , teren agricol , proprietate privată

a2 ) suprafață ocupată temporar **27.800 ,0 mp** , pt . montarea conductelor de canalizare , din care :

- 27.750 mp , pentru montarea conductelor pe străzi , teren proprietate a domeniului public ( străzi ) administrat de Primărie
- 50 mp , pentru montarea conductei canalizare în zona V. Răhăului ( zona pod ) , teren proprietate a domeniului public Statul Român , administrat Dir. Apele Române Tg. Mureș , pentru care s-a solicitat avizul de montare .

#### **b ) – extravilan 2.580,0 mp , din care :**

a1 ) suprafață ocupată definitiv 800 ,0 mp, din care ,

- 800,0 mp , suprafață ocupată de SE , teren agricol , proprietate privată

a2 ) suprafață ocupată temporar **17.800,0 mp** , pt. montarea conductelor de canalizare, din care :

- 1.680 ,0 mp , pentru montarea conductei de pe străzi , drumuri de pământ , teren proprietate a domeniului public ( străzi ) administrat de Primărie
- 100 mp , pentru montarea conductei canalizare în zona V. Răhăului ( zona de traversare ) , teren proprietate a domeniului public Statul Român , administrat Dir. Apele Române Tg. Mureș , pentru care s-a solicitat avizul de montare .

**Notă :** Până la avizarea proiectului Primăria mun. Sebeș va face demersurile necesare pentru ca terenurile particulare să devină terenuri proprietate a domeniului public , prin cumpărare , schimb de teren sau concesiune .

### **3.d. Studii de teren**

#### **Studiu topografic**

Pentru amplasarea corectă și exactă a obiectelor componente ale sistemului de canalizare, s-a efectuat un studiu topo de către o firmă specializată și acreditată pentru acest gen de lucrări, care a fost avizată de O.C.P.I. Alba .

În cadrul lucrării au fost stabilite repere pe traseu în cadrul localității, și în zona de amplasare st. de epurare , repere care se vor folosi apoi la predarea amplasamentului pentru execuție .

### **Studiu geotehnic**

Studiul întocmit de o firmă specializată , va cuprinde efectuarea a 10 foraje în următoarele puncte :

- 7 foraje pe traseul de montaj al conductelor de canalizare
- 1 foraj în zona st. de epurare
- 1 foraj în zona st. de pompare SP1
- 1 foraj în zona traversare - F9

**Din studiu se desprind următoarele date :**

#### Seismicitatea

Amplasamentul studiat se înscrie în valorile ; coefic. ag =0,08 g , și Tc = 0,7 sec, conf. P100 /1 - 06.

#### Natura terenului de fundare

a). pe traseu , stratificația în mare este :

- strat vegetal - grosimea 0,20 - 0,70 m
- argilă prăfoasă cafenie - grosime cca. 0,70 m - 1,60m

Presiunea convențională conform STAS 3300/2 - 85 este de 290 - 350 Kpa.

Apă subterană apare la adâncimi cuprinse între 1,0 și 2,30 m.

Adâncimea de îngheț , conf . STAS 6054 /1977, între 0,8 și 0,9 m

b). La stații de epurare :

- strat vegetal - grosimea până la - 0,70 m
- complex de argile nisipoase - grosimea 0,70 - 2,3 m

Presiunea convențională pt. lățime de talpă B = 1,0 și adâncime de fundare D = 2,0 m este de 300 Kpa.

Apă subterană apare la cca. - 3,0 m de la suprafața terenului.

Alte precizări sunt date în studiul geotehnic preliminar anexat .

### **3.e. Caracteristicile principale ale construcțiilor**

#### **3.e.1. Construcții**

Containerul pentru personal

L= 6,0 m ; l= 2,35 m; h= 2,5 m

- aria construită 14,1 mp
- aria desfășurată 14,1 mp
- volum construcție .. 33,84 mc

#### **Stația de pompare SP1 , SP2**

- D= 2,0 m; H = 4,0 m, respectiv 8,0 m

- aria construită 3,14 mp
- volum construcție 12,56 mc ( 25,12 mc )

**Stația epurare ( 1 buc de 150 EL ) - L= 6,0 m; l = 2,4 m**

- aria construită 14,4 x 4 buc = 57,6 mp
- volum construcție 36,0 x 4 = 144 mc

**Rețele de canalizare + apă**

**Rețele canalizare :**

- Dn . 110 mm .....260 ml
- Dn . 125 mm ..... 3876 ml
- Dn. 160 mm ..... 1034 m
- Dn . 200 mm .....8520 ml
- Dn. 250 mm ..... 300 m

**Total .....13.990 m**

- Conducte refulare PEID –Dn. 90 mm , și L= 70 m
- Conducte refulare PEID –Dn. 75 mm , și L= 690 m

**Total : 760 ml**

**Total rețele canal : 14.750 ml**

- Alimentare cu apă stație –Dn. 50 mm , L= 40 m

**Total : 40 ml**

**Total lungime rețele proiectate : 14.790,0 ml**

**Structura constructivă .Tehnologia de execuție si materiale utilizate**

**Aspecte generale**

Construcțiile prevăzute a se executa în prezentul proiect se vor executa din materiale cu următoarele caracteristici :

- Beton BC 7,5 , BC 22,5
- Beton armat BC 22,5
- Oțel beton OB 57 , PC 52
- Oțel de structură PC 52

Conductele tehnologice pot fi din oțel superior, inox sau din materiale plastice PVC, PEID .

Recipientele de păstrare a substanțelor chimice de tratare, țevile de transport , agregatele anexe sunt din PE sau PP care rezistă la acțiunea acestor substanțe.

**Structura părților componente ale stației de epurare**

**Containerul pentru personal ( Pavilion exploatare) -** este de tip container având următoarele dimensiuni : L= 6,0m : l = 2,45 m : H= 2,5 m. Cuprinde 2 încăperi – 1 pentru birou ,1 pentru gr. sanitar  
Se montează pe o platformă betonată amenajată în incinta stației.

**Stațiile de pompare SP1 , SP2** - au pereții din conductă Pafsin , fundul beton armat monolit rezistent la agenți corozivi. Nu necesită metode speciale de întreținere și exploatare.

**Stația de epurare propriu-zisă și bazinul pentru nămol** - au învelișul exterior din polipropilenă,, în interior materiale și conducte din inox , PVC, polipropilenă.

### **Structura rețelelor**

Proiectarea prezentei investiții s-a făcut în baza studiului topo și geo întocmit în acest sens. La calculul hidraulic s-a ținut cont de pantele terenului din zonă, de coeficientul de rugozitate al tuburilor de canalizare folosite și de prevederile din STAS 3051/91.

La dimensionare s-a avut în vedere respectarea vitezei minime de autocurățire de 0,7 m/ sec și viteza max. admisă de 3,0 m/sec. Pentru canalizare se vor folosi tuburi din PVC- KG cu diametre de 160 ,200 și 250 mm, de 6,0 m lungime prevăzute cu mufă de îmbinare și inel de cauciuc pentru etanșare.

Pe traseul rețelelor de canalizare sau prevăzut cămine de vizitare conf. STAS 2448/ 82, din beton . Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac din fontă cu sistem antiefracție ( balama ), fixare într-o ramă din beton armat carosabile.

Săpăturile necesare se vor executa atât mecanizat cât și manual funcție de situația concretă din zonă, și se vor executa sprijiniri. În timpul executării lucrărilor se vor lua măsuri pentru securitatea și stabilitatea construcțiilor din zonă , a instalațiilor subterane întâlnite ,de protecție a pietonilor și vehiculelor care circulă în zonă. În zonele cu apă subterană s-au prevăzut epuismențe.

Proiectul cuprinde refacerea terenului afectat din zonă și readucerea lui cel puțin la faza inițială. Conducele de canalizare se vor monta îmbrăcate cu un strat de nisip de 10 cm, iar pe primi 30 cm de deasupra conductei se vor executa numai compactări manuale.. În timpul executărilor de săpătură se vor efectua și sprijinirile necesare și obligatorii pentru evitarea accidentelor.

În final situația terenului din zonă ( trotuare, rigole, stradă etc.) va trebui readusă cel puțin la stare inițială.

### **Condiții de exploatare**

Pentru satisfacerea nevoilor de exploatare s, sistemul de canalizare va fi deservit de 3 persoane . Persoanele vor fi instruite și vor acționa conform sarcinilor de serviciu și a prescripțiilor de exploatare și întreținere primite la terminarea lucrărilor, după perioada de punere în funcțiune a stației.

Construcțiile din beton armat, conductele de transport prevăzute nu necesită o întreținere deosebită .Controlul temporar și întreținerea utilajelor nu necesită o pregătire profesională deosebită.

Rețelele de canalizare , construcțiile și anexele acestora cuprinse în prezentul proiect sunt preconizate a fi realizate în 20 luni .

## **Utilaje**

### **Utilaje aferente stației de epurare :**

- stație epurare containerizată , montaj subteran capacitate 22,5 - 25,5 mc/zi ...buc. 4
- bazin stocare nămol .....buc. 2
- dulap montat echipamente + TG .....buc. 2
- pompe ape uzate la SP1, SP2 , ..... buc. 4
- debitmetru ..... buc. 1
- grătare din inox .....buc. 3
- apometru pentru apă potabilă D. 30 mm .....buc 1

### **Utilaje aferente instalațiilor electrice**

- tablou electric principal, la SE , .....buc 1
- tablouri electrice la SP1 , SP2 , ..... buc 2

### **Dotări aferente stației**

- Dotări P.S.I. ,de exploatare, mobilier , echipament de protecție, dotări laborator etc.

## **Instalațiile aferente construcțiilor**

### **Container pentru personal este prevăzut cu :**

- instalație de apă potabilă din conducte Henko
- instalație de canalizare din tuburi PVC
- instalații electrice de iluminat din Cu
- instalații electrice de automatizare din Cu
- instalații de încălzire – radiator electric

### **Stațiile de pompare sunt prevăzute cu :**

- instalații electrice de forță
- instalație automatizări

## **3.f. Utilități - situația existentă și necesarul de utilități**

Pentru funcționarea în bune condiții a stației de epurare sunt necesare următoarele utilități:

- drum de acces la stație -
- alimentare cu apă potabilă a SE
- alimentare cu e. electrică la SE și SP

### **Soluții tehnice de asigurare cu utilități**

**Drumul de acces la stație** - se va realiza pe o lungime de cca 660 m , începând de la ultima locuință ( mal drept ) până la intrarea în incinta stației , având o lățime de 5,0 m.

**Alimentarea cu apă potabilă** a stației de epurare - se va realiza printr-o conductă din PEID –Dn. 50 mm, în lungime de cca 40 m.

După intrarea în incinta stației pe conductă s-a prevăzut un cămin de apometru , în care se va monta apometrul propriu-zis și armăturile aferente.

**Alimentarea cu e.e. a SE** , se va asigura prin realizarea unei LEA în lungime de cca. 80 m , formată din stâlpi din beton armat și conductoare din Al.

De la ultimul stâlp ( FB ) până la TG se va monta un cablu electric subteran.

### **3.g Concluziile evaluării impactului asupra mediului și sănătății oamenilor**

Igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului ,este condiționată de o multitudine de factori.

Realizarea unui sistem de alimentare cu apă în zonă și apoi completarea cu un sistem de canalizare constituie un factor principal în asigurarea igienei și sănătății oamenilor precum și la protecția mediului în zonă.

S-a constatat statistic că incidența bolilor scade odată cu introducerea unui sistem de alimentare cu apă și canalizare.

**Concluzia** - realizarea unui sistem de canalizare va contribui la îmbunătățirea condițiilor de protecția a mediului și de sănătate a oamenilor .

Acest lucru este asigurat și de :

- folosirea conductelor din PVC care nu permit infiltrarea apelor subterane din zonă în rețeaua de canalizare și invers
- conductele din PVC – nu ruginesc , au un coeficient de rugozitate mic , asigurând transportul apei uzate spre stație în condiții foarte bune
- căminele de canalizare folosite sunt din beton , și sunt prevăzute cu piese de trecere etanșe la trecerea prin pereții căminelor
- refacerea și aducerea terenurilor din zona afectată de săpături la starea inițială (zone verzi, culturi , trotuare și zone carosabile
- prevederea unor lucrări de refacere a cadrului natural prin plantări de pomi , înființarea de zone verzi noi , etc

### **4 . Durata de realizare și etapele principale .Graficul investiției**

Rețelele de canalizare , construcțiile din cadrul SE și anexele acestora cuprinse în prezentul proiect sunt preconizate a fi realizate în 20 luni, urmată de o perioadă de probe de trei luni.

Execuția lucrărilor se va realiza în baza graficului de execuție anexat.

## **III. COSTUL - DEVIZUL ESTIMATIV AL INVESTIȚIEI**

Evaluarea generală a investiției s-a făcut conform legislației în vigoare folosindu-se în acest sens proiecte tip, proiecte similare , indici pe ml, analize de preț , oferte ale producătorilor sau distribuitorilor de utilaje materiale , etc. Indicii pe ml de conductă s-au calculat pe baza cataloagelor Ac, Ts, Iz și D ediția 1982.

Pe baza evaluărilor făcute pentru fiecare obiect în parte la care s-a adăugat și valoarea T.V.A. – ului, a rezultat în final valoarea fiecărui obiect. Pe baza valorii fiecărui obiect rezultat, precum și a celorlalte

cheltuieli necesare realizării investiției (studii geo –topo, proiectare, avize, taxe, comisioane, etc) s-a întocmit “Devizul general al investiției”, care se anexează .

#### **IV. SURSE DE FINANȚAREA INVESTIȚIEI**

Prezenta investiție este prevăzută a fi finanțată :

- ..... % din surse proprii
- 100 % de la bugetul local și / sau de stat
- ..... % din fonduri nerambursabile

#### **V. DATE PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ**

1. Pentru execuție se estimează un nr. de 20 angajați.

2 . Pentru întreținerea sistemului de canalizare nou creat este nevoie de următorul personal :

- 3 muncitori pentru întreținere rețele și supraveghere stație .

Aceste 3 persoane vor fi considerate personal de operare ( exploatare )

Încasarea taxelor de la utilizatori se va realiza de către SC APĂ CTTA ( fil. Sebeș ), care va deveni operatorul de apă – canal în loc. Răhău .

Locuri de muncă nou create : 3

#### **VI. Principali indicatori tehnico – economici ai investiției**

1. Valoarea totală ..... 7.326 ,74 mii lei

din care :

- C + M ..... 5.227,07 mii lei
- Utilaj de montaj ..... 704,17 mii lei

2..Eșalonarea investiției INV/C+M .....7.326 ,74 mii lei / 5.227,07 mii lei

An I .....4.396 ,04 mii lei / 31,3624 mii lei

An II..... 2.930,70 mii lei / 2090,83 mi lei

3 . Capacități

- Colectoare .....0, 0 km
- Rețele canalizare .....9,58 km
- Capacitate st. epurare – finală .....90,0 mc/zi
- debit ape uzate max .....17,03 mc/hec

4 ..Durata de realizare a investiției .....20 luni

5. Locuri de muncă nou create ..... 3 loc

## **VII. AVIZE ȘI ACORDURI**

Pentru promovarea și realizarea prezentei investiții se vor obține următoarele avize:

- Avizul ordonatorului principal de credite, privind necesitatea și oportunitatea investiției
- Certificatul de urbanism , cu încadrarea obiectivului în planul urbanistic, avizat și aprobat conform legii
- Avize privind asigurarea utilităților
- Aviz privind protecția mediului
- Avize privind sănătatea populației
- Aviz privind protecția apelor – R.A. Tg. Mureș
- Avize de specialitate - dacă e cazul ( subtraversare CF, drumuri etc.)
- Alte avize necesare

Întocmit

ing. Muntean Ionel