# ANEXA C5.1

**CRITERIUL DE PROIECTARE**

1. **INTRODUCERE**

Pe parcursul elaborarii Master Plan-ului, au fost emise ipoteze, care sunt bazate in intregime pe datele colectate si verificate sau estimari facute de Consultant. Intentia acestei anexe este de a descrie ipotezele care au condus la rezultatele prezentate in Master Plan. Unde a fost posibil, au fost folosite date aprobate din alte proiecte similare, cum ar fi programul SAMTID, sau PRE-FOPIP care e direct legat de crearea operatorului regional (ROC).

1. **GENERALITATI**
2. **Orizonturi de planificare**

Dupa cum este sugerat in ToR, Master Planul are ca orizont final anul 2041. Astfel, au fost luate in considerare doua orizonturi de timp:

* Etapa 1 – 2014 pana la 2020
* Etapa 2 - 2020 pana la 2041

Cu toate acestea, un numar de masuri, in special privind statiile de tratare, reflecta cerintele convenite la nivel national. Durata specifica de implementare, care reflecta conformarea la Acquis-ul european, poate diferi fata de termenele de mai sus.

1. **Legislatia tehnica**

Aceste propuneri au ca scop armonizarea facilitatilor de apa potabila si uzata cu cerintele directivelor UE, acolo unde este posibil. Legislatia de baza este urmatoarea:

* Calitatea apei potabile Legea 458/2002, care corespunde cu directiva UE nr. 98/83/EC.
* Apa uzata NTPA – 011/2002, care a fost introdus sa armonizeze cu directiva UE 91/271/EEC, ca amendament la 98/15/EEC – Directiva de apa uzata urbana
* NTPA-002/2002 – Norme privind descarcarea apelor uzate in canalizarea urbana si/sau in statii de epurare
* NTPA-001/2002 – Norme privind descarcarea apelor uzate menajere sau industriale in receptori naturali.
* **ALIMENTAREA CU APA POTABILA**

1. **Consumul de apa**

Consumurile de apa prognozate pentru anii 2016 si 2038 sunt estimate pentru fiecare localitate conform informatiilor si procedeelor stabilite mai jos, iar pentru anii intermediari au fost facute interpolari.

**3.1.1 Consumul casnic**

Bazat pe experienta impactului contorizarii si cresterii tarifelor in alte parti, criteriul de proiectare privind cerintele de apa pentru diferite categorii de consumatori este dupa cum urmeaza:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Bransamente casnice (HC): | 110 | l/zi pe cap de locuitor |
|  Bransamente din curte (YC): | | 80 | l/zi pe cap de locuitor |
|  | Cismele publice (PT): | 50 | l/zi pe cap de locuitor |

In zonele rurale, consumul specific pe cap de locuitor, este in general mai redus, apa se va folosi mai mult la animale si la udarea gradinilor. In prezent estimarea consumurilor, fie pentru oameni fie pentru animale, sunt stipulate in Normativul romanesc P 66 – 2001. Introducerea tarifelor care sa acopere costurile, va conduce la un consum limitat pentru nevoile omenesti. O parte din nevoile rurale vor continua sa fie acoperite din surse locale.

Retelele vor fi proiectate pentru consumul la bransamente casnice, presupunand un consum maxim in viitor.

1. **Consumul non-casnic** 
   * + 1. **Consumul industrial**

Debitele de apa uzata industriala variaza functie de tipul si dimensiunea uzinei, gradul de refolosire a apei, metodele de epurare folosite. Varfurile de debit extreme pot fi preluate din utilizarea rezervorelor de detentie si a bazinelor de egalizare.

Dupa METCALF&EDDY, 20037 valorile tip de proiectare pentru estimarea debitelor provenite din zonele industriale care nu au procese umede sau foarte putin umede sunt 7,5 – 14 m3/ha/zi pentru zone slab industrializate si 14 pana la 28 m3/ha/zi pentru zone mediu industrializate. Debitul mediu domestic (sanitar) de apa uzata din industrie variaza intre 30 si 90 l/angajat/zi.

Utilizarea actuala a terenului fostelor fabrici este foarte neclara. Consumul de apa a fost legat de numarul de angajati in diferitele tipuri de industrii. Au fost presupusi 80 l/zi pentru un angajat in industriile cu proces uscat si 300 l/zi de angajat in industriile cu proces umed.

Avantajul acestei abordari consta in faptul ca cerinta de apa industriala va fi direct legata de populatia activa a orasului respectiv in studiul macro economic.

Ca o consecinta a celor prezentate mai sus, o reducere insemnata a consumului industrial va avea urmatoarele motive:

* Contorizarea tuturor consumatorilor: toti consumatorii trebuie sa fie contorizati de operator pentru a avea o baza solida pentru masurarea si managementul consumului.
* Introducerea tarifelor care sa acopere costurile de exploatare: acest lucru va obliga consumatorii sa-si optimizeze consumul de apa. Vor aparea inovatii in legatura cu reutilizarea si economisirea apei.
* Surse alternative de alimentare cu apa usor accesibile: agentii economici industriali, cu un consum ridicat, vor negocia cu operatorul diferite conditii de furnizare a apei. Disponibilitatea unor surse alternative va determina pe unii din consumatori sa ceara autorizatie de captare proprie a apei de la Apele Romane.

Abordarea bazata pe numarul de angajati a fost adoptata pentru estimarea comsumului viitor de apa, deoarece asigura un grad mai mare de acuratete a previziunilor consumului de apa.

Consumul industrial de apa va scadea, dupa introducerea contorizarii si a noului plan tarifar, la niveluri international acceptate.

* + - 1. **Consumul institutional si comercial**

Se refera la consumul de apa al unor institutii precum scoli, spitale, birouri ale autoritatii centrale si locale, spalatul strazilor, gradini publice, etc.

Estimarea consumului este bazat in general pe evidentele consumului actual, unde sunt disponibile. Altfel trebuie luate in consideratie estimarile prevazute in stardardele romanesti nr. 1343/2-95 si 1343/2-89. Estimarea consumului zilnic pentru marii consumatori se poate baza pe urmatoarele criterii:

* Scoli 50 l/elev/zi
* Birouri 30 l/angajat/zi
* Ateliere/magazine 5-50 l/angajat/zi
* Spitale 250 - 450 l/pat/zi
* Hoteluri 150 l/pat/zi
* Restaurante 60 l/loc/zi

Consumul neidentificat al consumatorilor publici poate fi cuantificat utilizand aproximativ 20% din maximul consumului casnic.

1. **Apa de incendiu**

S-a considerat ca, la nivelul Master Plan-ului, cerinta de apa pentru incendiu va fi asigurata din capacitatea surselor, rezervoarelor si a retelei de distributie. Proiectele de detaliu vor trebui sa respecte cerintele SR 1343-1.

1. **Apa nevanduta (Non-Revenue Water)**

Apa nevanduta (NRW) este exprimata ca procent din apa totala produsa in sistem. Include pierderi din sistem, bransamente ilegale, erori de contorizare, preaplinuri la rezervoare si consum autorizat necontorizat cum ar fi apa de incendiu etc. In absenta unor informatii detaliate despre pierderile de apa, se va presupune ca apa nevanduta nu este mai mult de 25% din volumul total de apa distribuit.

Cu toate acestea, in practica, un simplu procent de NRW este un indicator slab a performantei sistemului. De exemplu, introducerea contorizarii conduce adesea la reduceri semnificative a consumului de apa, care conduce la o marire a procentului din NRW, cu toate ca volumul absolut al pierderilor ramane aproximativ acelasi. Din acest motiv, NRW este adesea exprimat in „litri / bransament / zi”.

Este recunoscut faptul ca pierderile reale exista chiar si la cele mai performante sisteme. „Pierderile reale anuale inevitabile” (UARL) este o masura a pierderilor minime tehnice care se pot atinge la un sistem. In consecinta, UARL sunt pierderile inerente ale unui anumit sistem si pot fi estimate prin:

**UARL (litri/zi) = (18 x Lm + 0.8 x Nc + 25 x Lp) x P**

Unde:

Lm = lungimea magistralelor [km]

Nc = Numarul de bransamente

Lp = Lungimea conductelor private de la marginea proprietatii pana la contorul clientului [km] P = Presiunea medie [m]

1. **Variatia consumului**

Valorile de varf sezonale si zilnice au fost estimate pe baza datelor detinute prin facturare si productie. Valorile de varf alese pentru evaluarea capacitatii necesare au fost estimate in conformitate cu standardele europene, dupa cum urmeaza:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. locuitori** | **1.000 – 5.000** | **< 20.000** | **< 100.000** | **>200.000** |
| Varf zilnic | 2,2 | 1,9 | 1,8 | 1,6 |
| Varf orar | 5,5 | 4,0 | 3,0 | 2,4 |

* 1. **Tratarea apei** 
     1. **Sursele de apa**

Sursele de apa au fost selectate pentru a acoperi consumul maxim orar de apa pentru perioada considerata, inclusiv pierderile. Atunci cand pierderile la tratare sunt semnificative, aceste pierderi au fost luate in considerare.

In vecinatatea surselor trebuie marcata aria de protectie sanitara, cu restrictionarea accesului, respectand normativele in vigoare (HG 101/1997).

* + 1. **Calitatea apei brute**

Calitatea apei brute trebuie sa permita potabilizarea prin metode conventionale. Nu trebuie sa fie prezente in apa bruta substante toxice si metale grele.

Cerintele pentru calitatea apei brute de suprafata sunt date in HG 100/2002, in conformitate cu Directiva UE nr. 75/440/EEC.

* + 1. **Optiuni de tratarea apei** 
       1. **Apa subterana**

Apa subterana este, in general, de o calitate buna pentru alimentare cu apa. Posibile tratari pot fi:

* Aerare pentru indepartarea CO2 dizolvat si reducerea pH-ului;
* Aerare si filtrare pentru reducerea fierului si/sau manganului;
* Corectia pH-ului, cand valoarea finala nu se afla in intervalul prescris;
* Dezinfectia profilactica, in mod normal clorinare, pentru a asigura o apa sigura din punct de vedere bacteriologic.

1. **Apa de suprafata**

Calitatea apei de suprafata variaza mult in judet. General vorbind, apa de suprafata va avea urmatoarea tratare:

* coagulare,
* flocculare,
* decantare,
* filtrare,
* dezinfectie (clorinare).

Detaliile tratarii vor fi determinate functie de calitatea apei brute. Criteriile generale de proiectare sunt:

*Decantare*

Decantoarele sunt proiectate dupa urmatoarele criteriile:

Decantoare orizontale viteza = 1.0 pana la 1.2 m/h;

Decantoare verticale Viteze ascensionala = 2.0 pana la 2.5 m/h.

*Filtrarea rapida cu nisip (NTU>100)*

Filtre rapide cu nisip 6 pana la 8 m3/h/m2.

Spalare inversa normal intre 18 si 50 m3/h/m2 cu un debit de aer de 15 pana la 25 m/sec.

Marimea granulelor materialului filtrant trebuie sa fie de 0,5 mm cu un coeficient de neuniformitate de 1,5. Cateva statii de filtrare au material cu o marime de 0.8 mm. Cu cat este marimea mai mare, cu atat rata de spalare inversa trebuie sa fie mai mare.

*Filtrarea lenta cu nisip (NTU 25-100)*

Cand turbiditatea apei brute este mai mica decat 25 NTU, utilizarea filtrelor lente cu nisip poate fi considerata. Rata filtrarii va fi de la 0,1 la 0,2 m3/h/m2.

*Dezinfectia (clorinare)*

Dozarea trebuie sa corespunda conditiilor specifice locului pentru a avea in sistemul de distributie a apei potabile o concentratie de clor rezidual intre 0,2 la 0,5 mg/l.

*Volumul de rezerva*

Volumul de rezerva a statei trebuie sa fie suficient pentru a preveni reducerea debitului livrat in timpul spalarilor si operatiilor de intretinere a diferitelor componente.

1. **Managementul namolului**

Datorita continutului de substante chimice utilizate in tratatea apei, namolul nu va fi evacuat in rauri. Apa de spalare/statia de tratare a namolului trebuie sa includa colectarea, ingrosarea, deshidratarea si transportul namolului tratat la depozitul de deseuri precum si reciclarea apei recuperate.

1. **Rezervoare**

Rezervoarele trebuie sa aibe capacitate suficienta pentru a acoperi diferentele intre varfurile de debit orare si debitul furnizat de sursa, apa de incendiu si pentru volumul de urgenta in caz de intrerupere a alimentarii cu energie electrica, reparatii. In general, 6 pana la 8 ore de alimentare cu apa vor fi suficiente pentru volumul de compensare pentru un oras mic. Volume suplimentare de inmagazinare vor depinde de nivelul de risc al alimentarii.

Pentru a asigurarea volumului minim, in afara de volumul de compensare, se recomanda sa se prevada un volum minim de inmagazinare de aproximativ 25% din volumul mediu zilnic consumat.

1. **Aductiuni**

Liniile de aductiune de la surse la distributie trebuie sa fie proiectate pentru cerinta maxima de apa zilnica. Rezervoarele de la capatul liniilor trebuie sa fie asigurate pentru maximele orare mentionate mai inainte. Viteza apei trebuie sa fie mentinuta sub 2 m/s. Materiale recomandate sunt: PEID, Fonta ductila, GRP.

1. **Capacitati de rezerva**

Forajele trebuie sa fie prevazute cu un grup electrogen diesel de rezerva, in caz de intrerupere a alimentarii cu energie electrica. Functie de vulnerabilitatea schemei, pana la 50% din foraje trebuie sa fie asigurate cu sursa alternativa de energie electrica. Statiile de pompare si repompare trebuie sa fie asigurate deopotriva cu rezerva de pompare precum si cu sursa de energie electrica de rezerva, dupa cum urmeaza:

* Capacitatea de descarcare trebuie sa fie impartita in mod egal intre cel putin doua unitati, cu inca una similara, de rezerva;
* Capacitate electrica deplina trebuie asigurata ca rezerva pentru toate puterea absorbita normal plus conditii de pornire.

1. **Contorizare**

Se presupune ca, in viitor, toti consumatorii vor fi contorizati.

1. **Pierderi**

Pierderile de apa pentru primul an din perioada considerata pentru previziunea consumului au fost calibrate dupa datele colectate. Rezultatele sunt prezentate in Bilantul de apa din Anexa C2.2. Pierderile de apa, indiferent ca sunt legate de productie sau retele de distributie, vor fi reduse la niveluri fezabile (25% sau mai putin pentru “Pierderi Reale”).

* **APA UZATA**

1. **Debite de canalizare**
2. **Rata de generarea casnica**

Rata de restitutie („rata de intoarcere in canalizare”) de 100% din consumul de apa a fost folosita.

1. **Apa uzata industriala**

Debitele industriale sunt masurate pentru fiecare intreprindere importanta. Pentru intreprinderile mici si pentru zone industriale in curs de planificare, debitele sunt estimate presupunand ca 100% din apa consumata se intoarce in canalizare.

1. **Apa uzate provenita de la institutii**

Pentru apa uzata provenita de la institutii, aceeasi rata de restitutie de 100% din consumul de apa a fost folosita, la fel ca si pentru apa uzata casnica.

1. **Infiltratii**

Multe din sistemele existente sufera de la infiltratii excesive. Chiar daca se vor proiecta sisteme separative, pentru noile sisteme va fi o infiltratie admisibila a apei subterane sau apei de ploaie. Se bazeaza pe masuratori efectuate la statia de epurare, inclusiv debite nocturne.

1. **Apa de ploaie**

Sistemele noi de canalizare vor fi in general proiectate in sistem separativ. Acolo unde exista sisteme mixte care necesita reabilitare sau inlocuire, la nivelul master plan-ului se vor prevedea a se inlocui cu conducte de diametre identice cu cele existente, daca inundarea in timpul caderilor de precipitatii nu reprezionta o problema.

In faza de proiectare de dataliu, in modelarea retelelor si estimarea debitelor de varf de precipitatii se vor folosi standardele romanesti relevante. STAS 9470 ofera diagrame pentru estimarea intensitatii precipitatiilor in toate zonele din Romania.

Camere de descarcare vor fi prevazute acolo unde poate apare supraincarcarea hidraulica si pentru a elibera incarcarea hidraulica a statiilor de pompare sau statiilor de epurare. Unde va fi posibil, vor fi utilizate volume de retentie pentru a evita descarcarea directa a „primului val” de apa pluviala in corpurile de apa naturale.

O problema frecventa in sistemele separatiste existente este numarul mare de racorduri gresite. Aceasta rezulta in debite de apa uzata introduse deopotriva in conducte de diametru mic cat si in sisteme de transport a apelor pluviale de diametru mare. Pe termen scurt sistemul va fi tratat ca un sistem mixt luand masurile necesare pentru protectia receptorilor naturali.

1. **Fose septice**

Se vor folosi in continuare fosele septice pentru evacuarea apelor uzate in sate precum si in zonele suburbane. Apele uzate vor fi colectate si transportate la statii de epurare care vor fi prevazute cu tratare adecvata pentru aceasta.

1. **Debite de varf**

Variatiile sezonale zilnice si orare ale debitului de ape uzate de la consumatorii casnici, institutionali si industriali vor reflecta variatiile consumului de apa. Infiltratia variaza cu nivelul panzei freatice. Aceasta va fi determinata pe baza experientei si datelor disponibile.

1. **Canalizare**
2. **Capacitatea canalizarii**

Noile canalizari vor fi proiectate pentru a prelua debitele prevazute pentru un orizont de timp de minim 20 ani de la data implementarii proiectului. Daca conditiile locale permit, canalizarile vor fi proiectate numai pentru apele uzate (apele pluviale vor fi drenate separat).

Aproximativ 75% din capacitatea maxima calculata a conductelor va fi folosita pentru toate canalizarile puternic odorizante.

1. **Materiale**

Materilele adecvate pentru canalizari sunt: ceramica, beton, PEID, PVC si PVC.

1. **Viteza minima si maxima**

Viteza minima trebuie sa fie 0,75 m/s in conditii de debit maxim orar. Capacitatea proiectata pentru diverse marimi sunt date mai jos:

Capacitati proiectate a conductelor la gradiente minime (Vmin = 0.75m/s)

| **Diametrul conductei**  **(mm)** | **Gradient**  **(m/100m)** | **Qmax**  **(l/s)** | **Qcalcul**  **(l/s)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | 0.50 | 24 | 18 |
| 250 | 0.37 | 37 | 27 |
| 300 | 0.30 | 53 | 40 |
| 350 | 0.24 | 72 | 54 |
| 400 | 0.20 | 90 | 70 |
| 450 | 0.18 | 120 | 90 |
| 500 | 0.15 | 150 | 110 |
| 600 | 0.12 | 210 | 160 |
| 700 | 0.10 | 290 | 220 |
| 800 | 0.085 | 380 | 280 |
| 900 | 0.072 | 480 | 360 |
| 1000 | 0.064 | 590 | 440 |
| 1200 | 0.050 | 840 | 630 |

Vitezele maxime sunt limitate pentru a reduce abraziunea, a imbunatati conditiile de siguranta ale lucratorilor la canalizare si pentru a asigura o adancime adecvata de transport a plutitorilor. Viteza maxima normala este de 2 m/s. O viteza absoluta maxima de 4 m/s poate fi permisa in circumstante exceptionale.

1. **Diametrul minim al conductelor**

Diametrele minime ale conductelor trebuie sa fie:

− 300 mm pentru retele combinate

− 250 mm pentru canalizari puternic odorizante − 300 mm pentru colectoare de ape pluviale

− 200 mm pentru racorduri casnice

1. **Adancimea de canalizare**

Acoperirea **minima** a oricarei canalizari trebuie sa fie normal de 1,5 m, afara de cazul in care conditiile locale impun altceva, dar oricum sub adancimea de inghet.

Adancimea **maxima** trebuie sa fie normal de 6 m.

1. **Camine**

Caminele de vizitare si camerele de inspectie trebuie sa fie prevazute la toate coturile si jonctiunile oricarei conducte gravitationale.

1. **Statii pompare apa uzata**

Tipurile principale de statii de pompare sunt submersibile si de tip put umed/put uscat. Solutia optima pentru fiecare locatie va fi specifica fiecarui amplasament, dar, in general, pentru debite sub 250 m3/h, vor fi folosite pompe submersibile.

Capacitatea statiei de pompare va fi calculata avand in vedere debitul maxim sezonal in toate canalizarile in orizontul de timp prevazut, care descarca in statia de pompare respectiva.

Pompe de rezerva vor fi prevazute la un raport minim de 25% din sarcina normala (ex. o pompa de rezerva la 4 pompe active), dar trebuie prevazuta cel putin o pompa de rezerva. Controlul pompelor trebuie sa fie complet automatizat.

1. **Conducte de refulare (conducte de presiune)**

Viteza minima pe magistrala va fi de 0,6 m/s si cea maxima 3,0 m/s. Diametrul minim va fi in mod normal de 100 mm. Diametrul conductei de canalizare va fi ales, astfel incat sa minimizeze posibilitatea ca aceasta sa devina septica.

1. **Tratarea apelor uzate si a namolului**
2. **Parametrii principali de proiectare pentru tratarea apelor uzate**

*Debitele* trebuie sa fie calculate dupa cele descrise mai sus. Statia de epurare trebuie sa fie proiectata la ocapacitate hidraulica de pana la de trei ori debitul de varf pe vreme uscata. Se va prevedea posibilitatea descarcarcarii apelor pluviale in exces intr-un curs de apa natural.

*Incarcari*

Incarcarile cu poluanti a apelor uzate casnice trebuie sa aiba la baza urmatoarele incarcari specifice pe cap de locuitor:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametru** | **Domeniul de valori** | **Valoarea de proiectare aleasa** |
| Incarcarea organica | 54 – 65 g CBO5 /c.zi | 60 g CBO5/c.zi |
| Solide in suspensie | 65 – 90 g SS/c.zi | 70 g SS/c.zi |
| Azot total | 6 - 14 g Ntot/c.zi | 14 g Ntot/c.zi |
| Fosfor total | 1 - 4 g P/c.zi | 2 g P/c.zi |

Apele uzate institutionale/comerciale se presupun a avea aceeasi concentratie a incarcarilor ca si cele casnice si infiltratii de 10% din aceste concentratii.

Poluarea industriala este specifica fiecarei fabrici. Functie de efluentul industriei respective, se impun statii de pre-epurare, astfel incat apa uzata descarcata in canalizarea publica sa fie conform normativelor in vigoare.

*Standardele de descarcare a efluentului tratat*

Parametrii principali din standardele pentru efluenti din Directiva Europeana 91/271 (Directiva pentru tratarea apelor uzate urbane) sunt inclusi in normativul romanesc NTPA 001/2002.

1. **Cantitatile de namol**

Cantitatile de namol variaza functie de proces. Cantitatile tipice de namol de la diferite procese folosite sunt:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Decantarea primara | 0.04 kg/cap/zi |
|  | Namol activ conventional (dupa decantarea primara) | 0.06 kg/cap/zi |
|  | Canal de oxidare | 0.07 kg/cap/zi |
|  | Iaz de stabilizare | 0.0005 kg/cap/zi |

1. **Procese de tratare a apelor uzate**

In faza de planificare, se presupune ca toate lucrarile trebuie sa aiba tratare preliminara, primara si secundara. Ratele de reducere a CBO5, solide in suspensie (SS) si Coliformi Fecali la diferite trepte ale procesului de tratare sun date mai jos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Treaptade tratare/Parametru** | **% reducere in sau dupa treapta** | | |
| **CBO5** | **SS** | **Coliformi Fecali** |
| Preliminara (gratare, deznisipator, etc) | 0 | 0-10 | 0 |
| Primara (decantare) | 30 | 60 | 0-1 log reducere |
| Secondara (tratare biologica) | 95-98% dupa treapta secundara | 95-98% dupa treapta secundara | 1-2 log reducere |

1. **Tratare tertiara**

Tratarea tertiara este definita ca **inlaturarea nutrientilor** si **dezinfectia efluentului final**. Termenul „inlaturarea nutrientilor” se refera la tratarea necesara dupa treapta secundara conventionala pentru a inlatura constituentii in cauza, inclusiv nutrienti (Azot si Fosfor). Deoarece toate apele romanesti au fost clasificate ca „sensibile” in termenii Directivei UE de apa uzata urbana, toate statiile de epurare pentru aglomerari de populatie de peste 10.000 locuitori necesita in final reducerea azotului si fosforului.Acest lucru poate fi cuplat cu treapta secundara.

Nutrientii de interes principal sunt Azot si Fosfor. Ei pot fi inlaturati prin mijloace biologice sau chimice sau o combinatie de acestea. In multe cazuri, procesele de reducere a nutrientilor sunt cuplate cu treptele secundare.

1. **Tratarea namolului**

Tipurile de namol produse la o statie de epurare variaza in continutul de substanta solida si incarcare organica. Tratarea namolului depinde de tipul de namol. Principalele tipuri de tratare aplicata diferitelor tipuri de namol sunt prezentate mai jos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Categorii de namol / Metode de tratare** | **Namol primar** | **Namol secundar** | **Namol primar si secundar combinat** |
| Ingrosare | X | X | X |
| Fermentare | X |  | X |
| Ingrosarte combinata |  |  | X |
| Deshidratare | X | X | X |

Reutilizarea namolului ca ingrasamant in agricultura are un potential semnificativ si din punctul de vedere al mediului este optiunea cea mai preferata. Daca namolul va fi utilizat in agricultura mult timp, atunci este recomandat ca namolul sa fie tratat la un nivel conform standardului SUA EPA Class A. Metodele de tratare includ stabilizarea, pasteurizarea, fermentarea, uscarea termica si solara.

1. **Optiuni de proces**
2. **Statii de epurare tip Contactori Biologici Rotativi (CBR)**

Domeniul tipic de debite: 1000 to 6000 Le (150 m3/zi to 900 m3/zi)

Incarcarea minima (procent din incarcarea proiectata): Fara minim

Incarcarea maxima admisibila (procent din incarcarea proiectata): 110%.

Configuratia statiilor de epurare CBR propuse:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Unitate de process /Treapta/Dispozitiv** | **Detalii propuse si observatii** |  |
| Statie de pompare intrare | Pompe submersibile centrifugale (1SP, nu e necesara intotdeauna) |  |
| Fosa septica | Bazin de egalizare cu o capacitate de 2,5% din debitul mediu la statia de epurare. |  |
| **Tratare preliminara** | |  |
| Gratare: | Gratar cu bare cu curatare mecanica (1 set in fiecare din cele 2 canale) |  |
| Deznisipatoare: | Canale deznisipatoare cu viteza constanta (2 canale – curatate manual) |  |
| Debitmetrie: | Debitmetre Parshall (1 buc. in fiecare canal) |  |
| Camera de distributie | Camera stavilar (1 camera) |  |
| **Tratare primara** | |  |
| Decantare | Bazin Imhoff – separare hidrostatica a namolului la Statia de pompare namol (1 per modul) |  |
| **Tratare secundara** | |  |
| Biologica: | Contactori biologici rotativi (1 per modul) |  |
| Decantare: | Decantor radial final conventional (1 per modul) – separare hidrostatica a namolului la Statia de pompare namol |  |
| **Tratarea namolului** | |  |
| Statie de pompare namol | Pompe cu melc centrifugale - descarcare la ingrosator de namol (1 SP) |  |
| Ingrosator namol | Ingrosator conventional (2 bazine) |  |
| Deshidratare namol | Presa cu banda (1 linie) |  |
| Dezinfectie | Bazin de contact cu clorul (Hipoclorit de sodiu – 1 bazin) |  |
| Descarcare | Descarcare gravitationala (1 linie) |  |

1. **Statii de tratare cu aerare extinsa**

Domeniu tipic de debite: 6000 to 20000 LE (900 m3/zi to 3000 m3/zi)

Incarcarea minima (procent din incarcarea proiectata): 80% (incarcari mai mici sunt posibile, dar cu reducerea eficientei energetice)

Incarcarea maxima admisibila (procent din incarcarea proiectata): 120%. Cofiguratie propusa a Statiilor de epurare cu aerare extinsa:

|  |  |
| --- | --- |
| **Unitate de proces / Treapta/ Dispozitiv** | **Detalii propuse si observatii** |
| Statie de pompare intrare | Pompe submersibile centrifugale (1SP, nu e necesara intotdeauna) |
| Fosa septica | Bazin de egalizare cu o capacitate de 2,5% din debitul mediu la statia de epurare. |
| **Tratare preliminara** | |
| Gratare: | Gratar cu bare cu curatare mecanica (1 set in fiecare din cele 2 canale) |
| Deznisipatoare: | Canale deznisipatoare cu viteza constanta (2 canale – curatate manual) |
| Debitmetrie: | Debitmetre Parshall (1 buc. in fiecare canal) |
| Camera de distributie | Camera stavilar (1 camera) |
| **Tratare primara** | (fara) |
| **Tratare secundara** | |
| Biologica : | Bazin aerare cu bule fine (1 per modul) |
| Decantare: | Decantor radial final conventional (1 per modul) – separare hidrostatica a namolului la Statia de pompare namol  ***Suplimentar pentru inlaturarea nutrientilor (dimensiunile bazinelor de mai sus raman constante)(1)***  Bazin anoxic cu mixere submersibile (1 per modul)  Bazin anaerob (1 per modul)  Bazin anoxic endogen (1 per modul) |
| **Tratarea namolului** | |
| Statie de pompare namol | Pompe cu melc centrifugale - descarcare la ingrosator de namol (1 SP) |
| Ingrosator namol | Ingrosator conventional (2 bazine) |
| Deshidratare namol | Presa cu banda (1 linie) |
| Dezinfectie | Bazin de contact cu clorul (Hipoclorit de sodiu – 1 bazin) |
| Descarcare | Descarcare gravitationala (1 linie) |

*(1)* Indepartarea nutrientilor este necesara cand efluentul este descarcat intr-un receptor sensibil.

1. **Statii de epurare cu canal de oxidare**

Domeniu tipic de debite: 10000 to 60000 LE (1500 m3/zi to 9000 m3/zi)

Incarcarea minima (procent din incarcarea proiectata): 70% (incarcari mai mici sunt posibile, dar cu reducerea eficientei energetice).

Incarcarea maxima admisibila (procent din incarcarea proiectata): 120%. Configuratia propusa a statiilor de epurare cu canal de oxidare:

|  |  |
| --- | --- |
| **Unitate de proces / Treapta/ Dispozitiv** | **Detalii propuse si observatii** |
| Statie de pompare intrare | Pompe submersibile centrifugale (1SP, nu e necesara intotdeauna) |
| Fosa septica | Bazin de egalizare cu o capacitate de 2,5% din debitul mediu la statia de epurare. |
| **Tratare preliminara** | |
| Gratare: | Gratar cu bare cu curatare mecanica (1 set in fiecare din cele 2 canale) |
| Deznisipatoare: | Canale deznisipatoare cu viteza constanta (2 canale – curatate manual) |
| Debitmetrie: | Debitmetre Parshall (1 buc. in fiecare canal) |
| Camera de distributie | Camera stavilar (1 camera) |
| **Tratare primara** | (fara) |
| **Tratare secundara** | |
| Biologica : | Bazin aerare cu bule fine (1 per modul) |
| Decantare: | Canale de oxidare cu aeratoare de suprafata (1 per modul)  Decantor radial final conventional (1 per modul) – separare hidrostatica a namolului la Statia de pompare namol  ***Suplimentar pentru inlaturarea nutrientilor (dimensiunile bazinelor de mai sus raman constante)(1)***  Bazin anaerob (1 per modul) |
| **Tratarea namolului** | |
| Statie de pompare namol | Pompe cu melc centrifugale - descarcare la ingrosator de namol (1 SP) |
| Ingrosator namol | Ingrosator conventional (2 bazine) |
| Deshidratare namol | Presa cu banda (1 linie) |
| Dezinfectie | Bazin de contact cu clorul (Hipoclorit de sodiu – 1 bazin) |
| Descarcare | Descarcare gravitationala (1 linie) |

*(1) Indepartarea nutrientilor este necesara cand efluentul este descarcat intr-un receptor sensibil.*

1. **Statii de epurare conventionale cu namol activat**

Domeniu tipic de debite: 50000 LE si peste (7500 m3/zi si peste)

Incarcarea minima (procent din incarcarea proiectata): 70% (incarcari mai mici sunt posibile, dar cu reducerea eficientei energetice).Incarcarea maxima admisibila (procent din incarcarea proiectata): 120%. Configuratia propusa a statiilor de epurare cu namol activ:

| **Unitate de proces / Treapta/ Dispozitiv** | **Detalii propuse si observatii** |
| --- | --- |
| Statie de pompare intrare | Pompe submersibile centrifugale (1SP, nu e necesara intotdeauna) |
| Fosa septica | Bazin de egalizare cu o capacitate de 2,5% din debitul mediu la statia de epurare. |
| **Tratare preliminara** | |
| Gratare: | Gratar cu bare cu curatare mecanica (1 set in fiecare din cele 2 canale) |
| Deznisipatoare: | Canale deznisipatoare cu viteza constanta (2 canale – curatate manual) |
| Debitmetrie: | Debitmetre Parshall (1 buc. in fiecare canal) |
| Camera de distributie | Camera stavilar (1 camera) |
| **Tratare primara** | Decantor radial final conventional (1 per modul) – separare hidrostatica a namolului la statia de pompare namol |
| **Tratare secundara** | |
| Biologica : | Bazin aerare cu bule fine (1 per modul) |
| Decantare: | Decantor radial final conventional (1 per modul) – separare hidrostatica a namolului la Statia de pompare namol  ***Suplimentar pentru inlaturarea nutrientilor (dimensiunile bazinelor de mai sus raman constante)(1)***  Bazin anoxic cu mixere submersibile (1 per modul)  Bazin anaerob (1 per modul)  Bazin anoxic endogen (1 per modul) |
| **Tratarea namolului** | |
| Statie de pompare namol | Pompe cu melc centrifugale - descarcare la ingrosator de namol (1 SP) |
| Ingrosator namol | Ingrosator conventional (2 bazine) |
| Deshidratare namol | Presa cu banda (1 linie) |
| Dezinfectie | Bazin de contact cu clorul (Hipoclorit de sodiu – 1 bazin) |
| Descarcare | Descarcare gravitationala (1 linie) |

*(1)* Indepartarea nutrientilor este necesara cand efluentul este descarcat intr-un receptor sensibil.