# ANEXA C3.1

**TEHNOLOGII DE EPURARE**

* **SUMAR**

Anexa C3.1 cuprinde o descriere şi o analiza a procedeelor de epurare generale, care par a fi cele mai indicate atât din punct de vedere al concentraţiilor apei uzate conform cerinţelor Directivei Consiliului Comunitatii Europene privind tratarea apelor urbane reziduale nr. 91/271CEE, cât şi din punct de vedere al aspectelor economice şi de exploatare. În final, ca un rezultat al evaluării diferitelor opţiunii de epurare, va fi facută o propunere privind procesele de epurare, funcţie de capacităţile necesare ale diferitelor staţii de epurare.

Aceasta parte a Master Planului se vrea a fi un ghid de analiza privind metodele de epurare cele mai potrivite pentru schemele tehnologice. Metodele de epurare propuse vor fi prezentate detaliat în Studiul de Fezabilitate.

* **PRINCIPII DE BAZĂ**

1. **Condiţii necesare de epurare**

In general, există o gama larga de tehnologii de epurare a apei uzate, dezvoltate în ultimile decenii. Acestea pot fi clasificate prin:

a.) cerinţe de epurare diferite,

b.) soluţii de proiectare diferite, în vederea realizarii acestor cerinţe de epurare,

c.) tehnologii diferite în vederea îndeplinirii condiţiilor de epurare

In vederea găsirii unei metode de epurare cât mai adecvată diferitelor utilizări, mai intai trebuie verificate aceste condiţii de epurare.

Condiţiile necesare de epurare depind de legislatia aprobată. În acest caz, este relevanta Directiva Consiliului Comunitatii Europene privind tratarea apelor urbane reziduale nr. 91/271CEE. De aceea, condiţiile diferite de epurare au fost definite funcţie de a.) zona sensibilă, unde va fi evacuata apa epurata şi b.) capacitatea staţiei de epurare propusă.

Directiva privind tratarea apei urbane reziduale difera după I) Zone sensibile, II) Zone normale şi III) Zone mai putin sensibile (ape litorale). Regiunea de proiect a fost clasificată ca zona sensibilă.

Capacitatea staţiei de epurare este clasificată funcţie de numărul de locuitori care sunt racordaţi la reţeaua de canalizare. Încărcările apei uzate provenita din industrii vor fi considerate prin conversia acestor încărcări în echivalent locuitori.

Avand în vedere aceste principii, condiţiile privind tratarea apei, descrise din punct de vedere al concentraţiilor apei uzate sau al procentului de reducere, sunt după cum urmează, funcţie de capacitatea staţiei de epurare.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Capacitate**  **SE [l.e.]** | | | | | **0 – 1.999 \*)** | | | | **2,000 – 10,000** | | | | | | **10,001 –**  **100,000** | | | | **> 100,000** | | | |
|  | | |  | | ce | | η | | ce | |  | η | | | ce | | η | | ce | | η | |
|  | | |  | | [mg/l] | | [%] | | [mg/l] | |  | [%] | | | [mg/l] | | [%] | | [mg/l] | | [%] | |
| CBO5 | | |  | |  | |  | | 25 | |  | 70-90 | | | 25 | | 70-90 | | 25 | | 70-90 | |
| CCO | | |  | |  | |  | | 125 | |  | 75 | | | 125 | | 75 | | 125 | | 75 | |
| MTS | | |  | |  | |  | | 60 | |  | 70 | | | 35 | | 90 | | 35 | | 90 | |
| Fosfor total | | |  | |  | |  | |  | |  |  | | | 2 | | 80 | | 1 | | 80 | |
| Azot total | | |  | |  | |  | |  | |  |  | | | 15 | | 70-80 | | 10 | | 70-80 | |
|  | \*) “epurare adaptata condiţiilor particulare” | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Definitii: | |  | |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | l.e. | | = | | Echivalent locuitor | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | ce | | = | | Concentraţie maxima efluent | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | η | | = | | Procent minim de reducere | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | BOD5 | | = | | Consum biochimic de oxigen | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | COD | | = | | Consum chimic de oxigen | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | MTS | | = | | Materii în suspensie | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  |

1. **Condiţii necesare de exploatare**

Pe lângă eficienţa necesară a staţiei de epurare conform reglementărilor apei uzate, trebuie luate în considerare şi aspectele de exploatare, pentru compararea diferitelor opţiuni de epurare a apei uzate.

Aceste aspecte sunt:

* Proces tehnologic durabil

Defectele staţiilor de epurare pot cauza daune majore emisarilor cum ar fi moartea pestilor, cresterea masiva a algelor, etc. Aceste daune pot cauza actiuni legale cum ar fi pretinderea de despagubiri, etc.

In plus, trebuie luat în considerare faptul ca procesele biologice, care sunt de obicei baza proceselor de epurare adecvate pentru apa urbana reziduala, necesita un timp relativ indelungat pentru restabilirea avariilor şi asigurarii intregii capacităţi de tratare.

Si în final, staţiile de epurare trebuie să functioneze corespunzator, chiar şi în lipsa personalului de exploatare.

Datorită acestor motive, procedeul de epurare propus trebuie să fie unul stabil, ceea ce inseamna ca debitele şi încărcările variabile nu vor avea influenţă asupra eficienţei staţiei de epurare.

* Structura modulară

Pentru a raspunde modificărilor de cantitate şi compoziţie a apei uzate şi pentru a creşte eficienţa tratării în cazul condiţiilor regionale specifice, staţia trebuie proiectată ca unitate modulară.

În afară de aceasta, structura modulară permite scoaterea din funcţiune a unei linii tehnologice în caz de urgenţă sau din motive de întreţinere.

În plus, pentru staţiile de epurare mari, structura modulară poate fi utilizata pentru exploatarea diferitelor linii cu parametri diferiti pentru compararea lor şi pentru optimizarea eficientei tratării şi costurilor de epurare.

* Procesul de epurare stabilit şi binecunoscut

In final, procesul de epurare propus va fi stabilit şi binecunoscut, ceea ce înseamna ca există multe staţii de referinta cu performanţe de epurare aprobate pentru utilizari asemanatoare.

Personalul de exploatare trebuie să fie calificat pentru schimb de experienta cu colegii în cazul avariilor sau în vederea optimizarii staţiilor. Poate fi chiar interesat, să participe la inlocuirea pieselor de schimb şi – daca este posibil – să poata combina contractele de service pentru echipamente speciale.

1. **Cerinţe economice**

Procedeul de epurare propus trebuie să conducă la o exploatare economica, deoarece costurile de exploatare depind şi de costurile apei uzate.

Aceasta condiţie generala nu depinde numai de costurile de investiţie, care au un impact asupra costurilor de refinanţare, ci şi de costurile de exploatare.

Costurile de exploatare pot fi clasificate astfel:

* Costuri cu energia
* Costuri cu personalul
* Costuri cu întreţinerea şi piese de schimb
* Costuri pentru aprovizionare compuşi chimici şi auxiliare.

Din această cauza, trebuie acordată o atentie specială pentru îmbunătăţirea echipamentelor mecanice şi electrice şi creşterii eficienţei echipamentelor instalate.

Adesea, echipamentele mecanice şi electrice cu costuri de investitie mici au o eficienţă scazută, în timp ce echipamentele cu costuri de investitie ridicate pot realiza un randament ridicat, determinand costuri de exploatare scazute. Funcţie de capacitatea staţiei de epurare, atunci trebuie să se decida daca, costurile de investitie ridicate vor fi compensate prin costuri de exploatare scazute.

* **METODE ALTERNATIVE DE EPURARE A APELOR UZATE**

1. **Procese aerobe cu pelicula biologica în suspensie**

**3.1.1 Iazuri aerate**

**Scurta descriere**

Iazurile de aerare sunt bazine naturale de mica adancime prevazute cu ehipament de aerare în forma de aeratoare mecanice sau suflante de suprafata şi difuzori cu bule fine. Echipamentul de aerare este utilizat pentru asigurarea necesarului de oxigen şi pentru pastrarea materiilor biologice în suspensie în vederea realizarii contactului apei uzate şi namolului biologic.

Datorită substantelor organice din apa uzata, va creste cantitatea de namol biologic din lagunele aerate. Acest namol este utilizat pentru eliminarea biologica a componentilor apei uzate.

Lagunele aerate sunt fie proiectate pentru un debit constant fara reutilizarea namolului biologic, fie cu recircularea biomasei de la un bazin de sedimentare extern, similar cu epurarea cu namol activ (vezi mai jos).

Concentraţia de biomasa este relativ scazuta în comparatie cu epurarea cu namol activ ( vezi mai jos). Datorită acesteia, timpul necesar de retentie al apei uzate pentru a fi tratata biologic, este relativ ridicat.

Funcţie de elegerea pe baza de debit constant, sau reutilizarea materiilor biologice, namolul, produs ca un rezultat al procesului biologic trebuie evacuat în iazuri externe de sedimentare (debit constant şi continuu) sau în unitati de reutilizare.

**3.1.2** **Epurare cu namol activ**

**Scurta descriere**

Epurarea cu namol activ este relativ similara epurarii cu lagune aerate, cu reutilizarea biomasei descrisa mai sus.

Biomasa, asa numitul namol activ, intra în contact cu apa uzata în condiţii aerobe. Necesarul de oxigen pentru stabilizarea aeroba, poate fi furnizat fie prin aeratoare de suprafata, fie prin suflante în combinatie cu difuzori de bule fine.

După procesul de epurare biologica, namolul activ trebuie separat de apa uzata tratata biologic. Acest proces se realizeaza cu ajutorul bazinelor de sedimentare, unde namolul activ se va stabiliza şi apa epurata va fi evacuata prin deversoare.

In vederea mentinerii procesului biologic şi pentru realizarea mai mult sau mai putin a concentraţiei de biomasa în interiorul bazinului de aerare, namolul activ trebuie să fie recirculat în bazinul de aerare, asa-numitul namol activ recirculat. Datorită alimentarii constante a apei uzate cu substante organice, va creste cantitatea de namol.

Acest surplus de namol trebuie evacuat, asa-numitul namol activ în exces, în vederea mentinerii în sistem a unei cantitati constante de namol activ.

Spre deosebire de procesul de utilizare a lagunelor, acest proces are loc în bazine de otel sau beton armat. Utilizarea unui bazin de sedimentare, cu sau fara pod raclor mecanic de indepartare a namolului, permite formarea concentraţiilor mari de biomasa în bazinul de aerare. Din aceasta cauza, volumul specific al bazinului de aerare pentru tratarea apei uzate este mult mai mic în comparatie cu lagunele aerate.

Asa cum s-a descris mai sus, epurarea cu namol activ este legata de producerea continua de namol activ în exces. Pentru stabilizarea aeroba, acest namol prezinta o activitate biologica ridicata. Pentru tratarea corespunzatoare a namolului şi evacuarea namolului, namolul activ în exces trebuie stabilizat, ceea ce inseamna ca la final acesta va avea atât un continut de substante organice relativ scazut cât şi o activitate biologica scazuta.

**Aerare extinsa**

O soluţie pentru stabilizarea namolului este asa-numita aerare extinsa. Aici sunt combinate doua procese: procesul aerob de tratare a apei uzate descris mai sus si, stabilizarea namolului. Acest proces va fi realizat prin marirea timpului de retentie a namolului activ în bazinul de aerare, ce are ca şi consecinta stabilizare biologica prin încărcarea relativ redusa cu namol şi prin aerare extinsa a namolului activ.

**Bazin anaerob de stabilizare separata a namolului**

Aerarea extinsa este o metoda simpla pentru stabilizarea namolului fara bazine de separare ori recomandari privind marirea volumului bazinului de aerare. Cu toate acestea, determina costuri de investitie şi de exploatare ridicate datorită necesarului de aer pentru procesul de stabilizare.

Procesul anaerob de stabilizare separata a namolului este un proces alternativ. Namolul va fi indepartat din sistemul biologic aerob şi va fi transportat în bazinele anaerobe de stabilizare separata, asa-numitele metatancuri. Prin mentinerea namolului activ în condiţii anaerobe pentru un anumit timp şi la o anumita temperatura, va fi stabilit procesul de fermentare. Substantele organice vor fi indepartate cu ajutorul micro-organismelor anaerobe. Acest proces depinde de productia de biogaz, care poate fi utilizata pentru crearea energiei termice, necesară mentinerii temperaturii de fermentare necesară fermentarii, şi – daca este posibil – reutilizarea pentru producerea energiei electrice.

1. **Proces aerob cu pelicula biologica fixata**
2. **Filtre biologice**

In opozitie cu metodele mai sus mentionate, unde materiile biologice sunt în suspensie, filtrele biologice se bazeaza pe fixarea micro-organismelor, care se dezvolta în materialul de umplutura instalat în interiorul filtrelor biologice.

Apa uzata ce trebuie tratata va fi distribuita mai mult sau mai putin omogen peste materialul de umplutura, De obicei, contactorii biologici rotativi cu conducte perforate sunt utilizati în acest scop. Pentru filtrele biologice rectangulare, este utilizat de obicei un sistem de distributie cu conducte perforate fixate. Are loc procesul de epurare ca şi trecerea apei uzate peste biofilmul atasat, care se va dezvolta pe suprafata materialului de umplutura.

De obicei, materialul de umplutura este alcatuit din roca sau module din plastic.

Necesarul de oxigen pentru epurarea aeroba, va fi furnizat prin ventile localizate pe marginea inferioara a filtrelor biologice. Astfel, aerul proaspat este distribuit în directia opusa apei uzate.

După trecerea prin filtrele biologice, apa uzata contine o parte de biomasa, care va fi decantata departe de materialul de umplutura. Din aceasta cauza, bazinul de sedimentare similar cu acele bazine de sedimentare a namolului activat, trebuie amplasat după filtrele biologice pentru separarea namolului rezultat din filtrele biologice, care este identic cu namolul în exces, din apa uzata epurata.

Namolul din biofiltru fiind evacuat din bazinul de sedimentare trebuie stabilizat separat.

In vederea evitarii blocarii invelisului biofiltrului cu solide din apa uzata bruta, biofiltrele pot fi folosite numai în combinatie cu decantoare primare. Aceste structuri sunt necesare pentru indepartarea solidelor inainte de treapta de epurare biologica cu ajutorul procesului de sedimentare.

1. **Filtre biologice de contact cu rotor sau biodiscuri**

Un alt procedeu aerob cu pelicula biologica fixata este asa-numitul proces cu contactori biologici rotativi. Un contactor biologic rotativ cuprinde un set de discuri circulare din material plastic poros care sunt scufundate în apa uzata şi rotite prin aceasta. Discurile sunt numai partial submersibile. Din aceasta cauza şi a miscarii de rotatie actionata de un electomotor conectat la axele discurilor, va fi realizata aerarea apei uzate şi a biofilmului.

Discurile sunt instalate în bazine de beton armat sau din otel, care sunt tipice staţiilor de epurare mici, deoarece aceste unitati pot fi livrate ca module prefabricate.

Asemenea biofiltrelor, namolul biologic decantat trebuie evacuat în bazinele de sedimentare, care trebuie amplasate după contactoarele biologice cu rotor.

Similar cu biofiltrele, contactoarele biologice cu biodiscuri necesita pre-tratare mecanica în bazine de sedimentare, în vederea evitarii blocajelor intre discuri.

1. **Altele**
2. **Proces anaerob cu pelicule biologice suspendate**
3. **Bazine de apa uzata optionale**

Bazinele anaerobe de apa uzata sunt lagune fara echipament tehnic de aerare. Oxigenul va fi introdus numai prin procese naturale, care depind de condiţiile climatice şi meteorologice. Termenul optional deriva din observatia ca, conversia biologica, care are loc în lagune, este partial aeroba şi partial anaeroba.

O parte a solidelor de intrare ale apei uzate brute va stabiliza odata cu materiile biologice produse din conversia substratelor organice solubile.

După o anumita perioada de timp, iazurile trebuie să fie golite şi materiile acumulate trebuie să fie evacuate.

In vederea realizarii unui anumit grad de oxigen introdus pe la suprafata, iazurile optionale de apa uzata sunt relativ plane. Pe de alta parte, timpul de retentie necesar este relativ mare datorită eficientei scazute a procesului şi suprafata necesară pentru procesul de epurare este relativ mare.

Datorită lipsei echipamentelor mecanice, există o capacitate limitata pentru controlul procesului de epurare, în special în cazul diferitelor încărcări ale apei uzate şi volumului de apa uzata. Utilizarea lagunelor optionale este redusa, în special unde limitele de descarcare trebuie respectate cu strictete.

In plus, bazinele optionale sunt de obicei asociate cu producerea mirosurilor urate, în special la temperaturi ridicate.

Datorită acestor motive, procesul de epurare cu iazuri anaerobe nu va fi luat în considerare în aceasta sectiune.

1. **Procesul UASB**

Acest proces de tratare a apei uzate este numit strat namol anaerob cu debit ascendent (upflow anaerobic sludge blanket). Numele este legat de faptul ca apa uzata va fi distribuita la baza reactorului şi trece în modul curent ascendent prin stratul de namol, care va fi creat în cadrul procesului de epurare biologic. Apa epurata va fi indepartata la suprafata reactorului cu ajutorul deversoarelor, în timp ce stratul de namol ramane în interiorul reactorului.

In opozitie cu epurarea cu namol activat, aceasta schema de epurare functioneaza în absenta oxigenului. Oricum, eficienţa de tratare masurata ca procent de eliminare este limitata. Numai prin utilizarea reactoarelor UASB, condiţiile de tratare a apei uzate nu pot fi realizate cu certitudine. Acest procedeu trebuie combinat cu alte trepte de epurare pentru a asigura îndeplinirea concentraţiilor cerute ale apei uzate.

Aditional, procesul anaerob este cunoscut pentru reactia sensibila la schimbarea compozitiei apei uzate şi necesita un timp relativ indelungat, de cateva luni, pentru restabilirea performanţei totale după o avarie cauzata de încărcările excesive sau de compozitia apei uzate.

Datorită acestor motive, procesul UASB nu va fi luat în considerare în aceasta sectiune.

1. **Paturi biologice naturale (cu stuf)**

Pentru unitatile mici, cum ar fi satele, fermele situate în extravilan, restaurante, etc, sunt utilizate uneori, paturile biologice naturale, pentru epurarea apei uzate. Acestea sunt alcatuite din canale sau transee umplute cu nisip sau roca pentru sustinerea vegetatiei. Apa uzata trece prin aceasta vegetatie şi va fi tratata biologic.

Asa cum s-a descris mai sus, acest procedeu este, de obicei, utilizat numai pentru unitatile mici, şi nu va fi luat în considerare în aceasta sectiune.

1. **Comparatie**

Urmatorul capitol cuprinde o comparatie a diferitelor procedee tehnologice de epurare descrise mai sus.

Eficienţa tratării nu va fi comparata, ci numai metodele de epurare a apei uzate care au capacitatea de a corespunde limitelor de evacuare asa cum sunt prevazute în cadrul legal.

Asa cum s-a descris mai sus în principiile de bază, se vor lua în considerare urmatoarele aspecte:

* Aspecte de exploatare
* Aspecte economice

Urmatorul tabel compara eforturile de exploatare ale diferitelor procese de epurare, cum ar fi personalul de exploatare necesar, numarul punctelor de service, care trebuie verificate şi intretinute cu regularitate, etc.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Proces de epurare** | **Efort de** |  |  | **Explicatii** | |  |
|  | **exploatare** |  |  |  |  |  |
| Iazuri de aerare | Scazut | Cerinta relativ scazuta privind echipamentele mecanice şi electrice | | | | |
|  |  |
|  |  |
| Epurare cu namol activ | Mediu | Stabilizare namol combinata cu procesul de  epurare a apei uzate  Datorită acestei metode, nu sunt necesare  structuri aditionale cum ar fi digestoare, pre-  concentrator, post-concentrator, etc. | | | | |
| – Aerare extinsa |  |
|  |  |
| Epurare cu namol activ | Ridicat | Sunt necesare decantoare primare  Unitati aditionale necesare cum ar fi pre concentrator,  digestor, post-concentrator, gazometru, staţie cogenerare | | | | |
| – Fermentare namol |  |
|  |  |
| Biofiltre, spre exemplu | Ridicat | Decantoare primare necesare pentru evitarea  blocajelor  Similar pentru epurarea cu namol activ, este necesar bazin de stabilizare separata a namolului | | | | |
| SE Modulare |  |
| Filtre bilogice de | Ridicat | Decantoare primare necesare pentru evitarea  blocajelor  Similar pentru epurarea cu namol activ, este  necesar bazin de stabilizare separata a namolului | | | | |
| contact cu biodiscuri, |  |
| cum ar fi SE Modulare |  |

Costurile energetice specifice intre diferite procese de epurare pot fi comparate astfel:

| **Metode de epurare** | **Costuri** | **Explicatii** | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **energetice** |  |  |
|  | **specifice** |  |  |
| Iazuri cu aerare | Mediu |  Comparat cu procesul cu namol activ, eficienţa  aerare este relativ scazuta datorită concentraţiei scazute de biomasa   Din acest motiv, consum energetic specific este ridicat | |
| Epurare cu namol activ  - | Ridicat |  Procesul stabilizare namol este un proces aerobic, care necesita alimentarea cu surplus de oxigen. | |
| Aerare extinsa |  |  Din acest motiv, costuri aditionale de energie  pentru stabilizare namol | |
| Epurare cu namol activ | Mediu |  Energia va fi recuperata din procesul de stabilizare anaeroba a namolului | |
| – |  |
| Fermentare namol |  |
|  |  |
| Filtre biologice, spre exemplu SE Modulare | Scazut |  Nu necesita aerare artificiala.   Daca procesul este combinat cu bazin anaerob de stabilizare a namolului, energia va fi recuperata din procesul de fermentare | |
| Filtre biologice de  contact cu biodiscuri,  spre exemplu SE  Modulare | Scazut |  Nu necesita aerare artificiala | |

In final, costurile de investitie pot fi clasificate după cum urmează:

| **Proces de epurare** | **Costuri de investitie specifice** | **Explicatii** | |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |
|  |
|  |
| Iazuri de aerare | Mediu |  | Sunt necesare numai lucrari minore de |  |
|  |  |  | consolidare, datorită iazurilor |  |
|  |  |  | Suprafata necesară mare |  |
|  |  |  |  |  |
| Epurare cu namol activ | Mediu |  | Staţie tratare compacta |  |
| – |  |  |  |  |
|  |  |  Nu sunt necesare unitati aditionale cum ar fi: pre- ingrosator, digestor, post-concentrator, gazometru, staţie co-generare. | |  |
| Aerare extinsa |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Epurare cu namol activ  –  Fermentare namol | Ridicat | Sunt necesare decantoare primare   Nu sunt necesare unitati aditionale cum ar fi: pre- ingrosator, digestor, post-concentrator, gazometru, staţie co-generare | |  |
|  | |  |
| Filtre biologice, spre exemplu SE Modulare | Scazut |  Sunt necesare decantoare primare pentru evitarea blocajelor  Similar pentru procesul cu namol activ, este  necesar bazin de stabilizare separata a namolului | |  |
|  |
|  |
|  |  |  |  |  |
| Filtre biologige de contact cu biodiscuri spre exemplu SE Modulare, | Scazut |  Sunt necesare decantoare primare pentru evitarea blocajelor   Similar pentru procesul cu namol activ, este  necesar bazin de stabilizare separata a namolului | |  |

* **RECOMANDARI**

Pe baza diferitelor comparatii generale intre diferite procese de epurare urmatorul tabel cuprinde recomandarile indicative privind schemele de epurare, care vor fi alese funcţie de capacitatea necesară a staţiilor de epurare.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capacitatea SE** | **Treapta de** | **Proces adoptat** |
|  | **epurare** |  |
| 2,000 la 5,000 | Secundara | SE Modulare cum ar fi Filtre Biologice de Contact cu |
|  |  | Biodiscuri, Bazine Biologice cu Functionare |
|  |  | Secventiala şi alte SE standardizate. |
| 5,000 la 35,000 | Tertiara | Aerare extinsa (bazin de aerare cu stabilizare |
|  |  | simultana a namolului |

**Pentru staţiile de epurare medii, aerarea extinsa este utilizata în mod uzual.** Explicatia este, ca acestestaţii pot fi construite compact, fiind inclus procesul pentru stabilizarea namolului şi nu sunt necesare structuri aditionale pentru stabilizarea namolului, cum ar fi digestoare, concentratoare, etc. Din aceasta cauza, eforturile de exploatare privind personalul de exploatare şi întreţinere, etc. sunt relativ scazute. Totusi, dezavantajul consta în faptul ca energia potentiala a apei uzate şi namolul activ produs ca un rezultat al încărcărilor apei uzate, nu sunt reutilizate.

Acest dezavantaj major devine şi mai semnificativ, cand creste capacitatea staţiei de epurare. Peste o anumita capacitate a staţiei, este mult mai economic să investesti intr-un bazin de fermentare namol şi recuperarea energiei printr-o etapa aditionala de tratare a namolului. Costurile de investitie pentru unitatile aditionale de tratare a namolului vor fi compensate prin recuperarea energiei din biogazul provenit din fermentare. Acest aspect devine mai important din punct de vedere al costurilor energetice în crestere.