

PROGRAMUL: NUCLEU - DEZVOLTAREA CERCETĂRILOR PRIVIND SISTEMELE, TEHNOLOGIILE DE MECANIZARE, INFORMATIZARE, AUTOMATIZARE, MANAGEMENT ȘI ECHIPAMENTE TEHNICE COMPETITIVE PENTRU AGRICULTURA ȘI INDUSTRIA ALIMENTARĂ / STIMM

Obiectivul: 4 – Cercetarea, fundamentarea și realizarea de tehnologii și instalații moderne pentru acvacultură, în scopul rentabilizării și eficientizării. Cod obiectiv: PN 09 – 15 04

Denumire proiect:

Tehnologii și instalații moderne de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei pentru asigurarea condițiilor optime în sistemele acvacole recirculante de creștere superintensivă a peștilor

Contract nr. 15N/27.02.2009 / Act adițional nr. 1/2014; 2/2014 și 3/2014; PN 09 – 15 04 03

Perioada de derulare: 2014

OBIECTIVUL PROIECTULUI:

Obiectivul proiectului îl constituie realizarea unor tehnologii și a unor echipamente de tratare, aerare, degazare, oxigenare a apei în sisteme acvacole recirculante (SAR) destinate recondiționării apei în halele fermelor piscicole, care pot fi utilizate de agenții economici care doresc să înființeze exploatații piscicole noi, proiectate special în regim de sistem acvacol recirculant superintensiv, sau de cei ce vor să le adapteze pe cele existente pentru reducerea consumurilor energetice și implicit a costurilor de producție.

ETAPELE DE DERULARE ALE PROIECTULUI

Etapa 1: Studiu tehnologic privind tratarea, aerarea, degazarea și oxigenarea apei în SAR de creștere superintensivă a peștilor

Etapa 2: Documentație tehnică ME pentru echipamente de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei în SAR - parțial, respectiv documentație tehnică ME pentru echipamente de tratare, degazare și oxigenare.

Etapa 3: Documentație tehnică ME pentru echipamente de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei în SAR - parțial, respectiv documentație tehnică ME pentru echipamente de aerare.

REZUMATUL PROIECTULUI

Instalațiile tehnologice pentru recondiționarea apei din halele fermelor piscicole sunt destinate echipării exploatațiilor piscicole noi, proiectate special în regim de sistem acvacol recirculant superintensiv, precum și cele existente, în care se pot implementa soluțiile noi, în scopul reducerii consumurilor energetice și implicit a costurilor de producție și a îmbunătățirii calității apei recirculate.

Rezultatele cercetărilor materializate prin proiecte de execuție pentru echipamente tehnice de tratare, aerare, degazare și oxigenare vor fi puse la dispoziția producătorilor de utilaje destinate fermelor piscicole, realizându-se astfel premisele introducerii în fabricație în țară, reducerea importurilor, precum și exportarea în țările învecinate a acestor utilaje.

Fabricație. Asimilarea în fabricație a instalațiilor de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei pentru sistemele acvacole recirculante, care se vor asimila se poate realiza fără investiții

suplimentare de către întreprinderile specializate, de obicei din categoria IMM, în producerea de echipamente pentru agricultură și industria alimentară.

Nivelul tehnologic al instalațiilor propuse de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei în SAR trebuie să asigure creșterea capacității de producție și reducerea consumului specific de energie electrică precum și respectarea normelor UE privind protecția mediului.

Prevederea unor facilități precum automatizarea procesului de urmărire a calității apei în SAR face ca instalațiile propuse pentru realizare să corespundă necesităților actuale ale utilizatorilor și contribuie la reducerea cheltuielilor de exploatare.

Nivelul tehnologic al instalațiilor propuse de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei în SAR trebuie să asigure creșterea capacității de producție și reducerea consumului specific de energie electrică precum și respectarea normelor UE privind protecția mediului.

REZULTATE ESTIMATE

Activitățile desfășurate în cadrul proiectului conduc la următoarele rezultate:

- Studiu tehnologic
- Documentație de execuție pentru ME
- Modele experimentale
- Raport de încercare
- Notificare brevet de invenție
- Mijloace de diseminare a rezultatelor: articole, postere, fișă tehnică, pliant, CD-ROM, pagină internet a institutului
- Raport de evaluare și diseminare a rezultatelor

REZULTATE OBTINUTE

1. Rezumatul fazelor

Fazele derulat sunt următoarele:

1.1. Studiu tehnologic privind tratarea, aerarea, degazarea și oxigenarea apei în SAR de creștere superintensivă a peștilor

Studiul realizat cuprinde 12 capitole: *Introducere* în care se menționează obiectul studiului, destinația și domeniul de utilizare; *importanța creșterii superintensive a peștilor în sisteme acvacole recirculante*; *considerații privind sistemele acvacole recirculante de creștere superintensive a peștilor*; *asigurarea calității apei în sistemele acvacole recirculante*; *metode de aerare și oxigenare a apei din SAR*; *tratarea cu raze ultraviolete a apei din SAR*; *metode de tratare cu ozon a apei din SAR*; *stadiul actual al dezvoltării sistemelor de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei în SAR de creștere superintensivă a peștilor*; *stabilirea soluțiilor și caracteristicilor tehnice*; *concluzii și bibliografie*.

Echipamentele tehnice de tratare și condiționare a apei în SAR sunt proiectate și oferite în diferite tipodimensiuni, tocmai pentru a satisface variatele cerințe întâlnite la fermele piscicole și, chiar și în aceste condiții, unele dintre ele pot fi produse unicat.

Ținând seama de realizările anterioare din țară, precum și de ponderea cererii pe piața internă și cea din țările învecinate, se propune realizarea documentației de execuție pentru următoarele echipamente de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei, care vor putea fi utilizate într-o varietate cât mai mare de astfel de sisteme:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a. Decantor de nămol în variantele: | Q=4; 8 și 16 m ³ /h |
| b. Instalație de tratare cu UV | Q=80 m ³ /h |
| c. Instalație de tratare cu oxigen | Q=15; 30; 60 și 90 m ³ /h |
| d. Instalație de aerare-degazare | Q=20 m ³ /h |
| e. Contact de oxigenare LHO | Q=20 m ³ /h |

Echipamentele tehnice enumerate mai sus vor satisface integral cerințele tehnologice pentru care sunt realizate. Totodată ele vor prezenta:

- soluții constructive simple și robuste;
- cerințe de întreținere ușoare, accesibilitate pentru curățire prin spălare;
- consum redus de energie consumată pentru vehicularea apei din sistem.

1.2. Documentație tehnică ME pentru echipamente de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei în SAR - parțial, respectiv documentație tehnică ME pentru echipamente de tratare, degazare și oxigenare.

1.3. Documentație tehnică ME pentru echipamente de tratare, aerare, degazare și oxigenare a apei în SAR - parțial, respectiv documentație tehnică ME pentru echipamente de aerare.

Pe baza studiului tehnologic elaborat în cadrul fazei 1, în cadrul acestor faze s-a întocmit documentația tehnică pentru echipamente tehnice de tratare, degazare și oxigenare a apei în sisteme acvacoale recirculante pentru creșterea superintensivă a peștilor.

S-a urmărit în principal rezolvarea următoarelor probleme:

- ținând seama de realizările anterioare din țară, precum și de ponderea cererii pe piața internă și cea din țările învecinate, s-a realizat documentația de execuție pentru echipamentul de aerare a apei, care va putea fi utilizat într-o varietate cât mai mare de astfel de sisteme;

- utilizarea de subansambluri și elemente specializate de la firme recunoscute în privința experienței, calității și fiabilității produselor livrate;

- realizarea unor construcții care să poată fi adaptată cu ușurință la diferitele spații de amplasare sau la alte cerințe referitoare la modul de utilizare a echipamentului în SAR.

În acest sens, la proiectarea echipamentului s-au adoptat soluții tehnice astfel încât să se asigure o construcție simplă și robustă a acestuia, dimensiuni de gabarit reduse, condiții de deservire și de întreținere normale și materiale adecvate mediului specific de lucru.

În cadrul acestei faze a fost elaborată documentația de execuție ME pentru:

„Instalația de tratare a apei cu radiații ultraviolete UV80” este de tip „pentru canale deschise” și este destinată distrugerii germenilor patologici dăunători creșterii intensive a peștilor. Domeniul de utilizare a instalației realizate în cadrul proiectului îl constituie sistemele acvacoale recirculante cu debite mari și pierderi mici de presiune, care necesită astfel un consum redus de energie pentru recircularea apei.

Instalația de tratare cu radiații ultraviolete UV80 (figura 1), conform documentației de execuție, se compune din următoarele subansambluri principale:

- Un corp bazin UV80-1.0, cu pereți din polipropilenă, îmbinați prin sudură astfel încât să alcătuiască trei compartimente: primul pentru preluarea apei uzate, al doilea pentru fixarea carcasi cu lămpi UV, iar cel de-al treilea pentru preluarea apei tratate. Peretele despărțitor dintre primele două compartimente are o deschidere în partea inferioară acoperită cu un perete perforat (tip grătar), prin care se permite trecerea apei. În mod similar peretele despărțitor dintre compartimentele doi și trei are o înălțime mai mică, ajunge până la nivelul minim de apă admis pentru carcasa cu lămpi UV, permițând astfel trecerea apei prin partea superioară.

Primul compartiment mai este prevăzut cu suporturi pentru difuzoare de aer și pentru capac, precum și ghidaje pentru un perete perforat. Unul dintre pereții laterali ai primului compartiment este străpuns de două ștuțuri pentru admisia aerului.

Fundul compartimentelor unu și trei este ușor înclinat spre câte un jgheab transversal, prevăzut pentru acumularea impurităților sedimentate.

Compartimentul al doilea are fețele pereților transversali, dinspre carcasa cu lămpi UV, placate cu tablă inoxidabilă lucioasă.

Funcționare. Fluxul tehnologic al instalației de tratare cu radiații ultraviolete UV80 (figura 2) constă din alimentarea cu apă uzată, separarea impurităților fine în suspensie prin aerare și spumare, dirijarea apei de-a lungul tuburilor lămpilor UV, colectarea și evacuarea periodică a impurităților sedimentate, precum și din acumularea și evacuarea apei tratate.

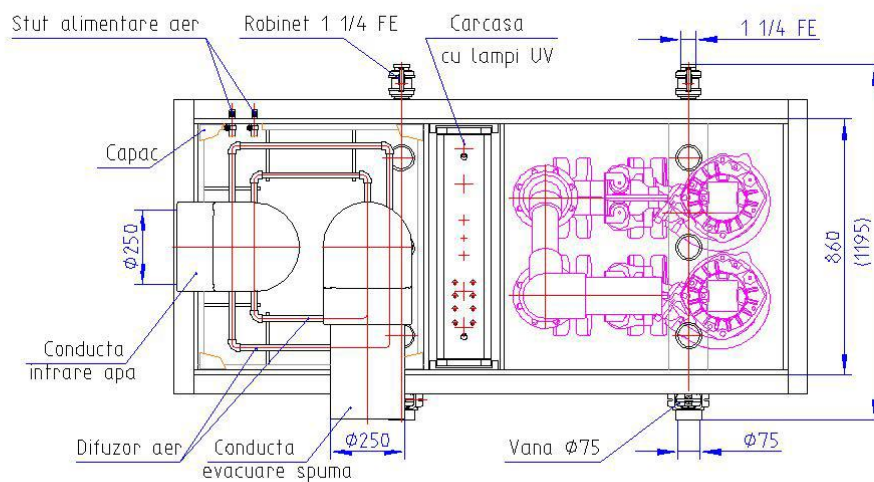
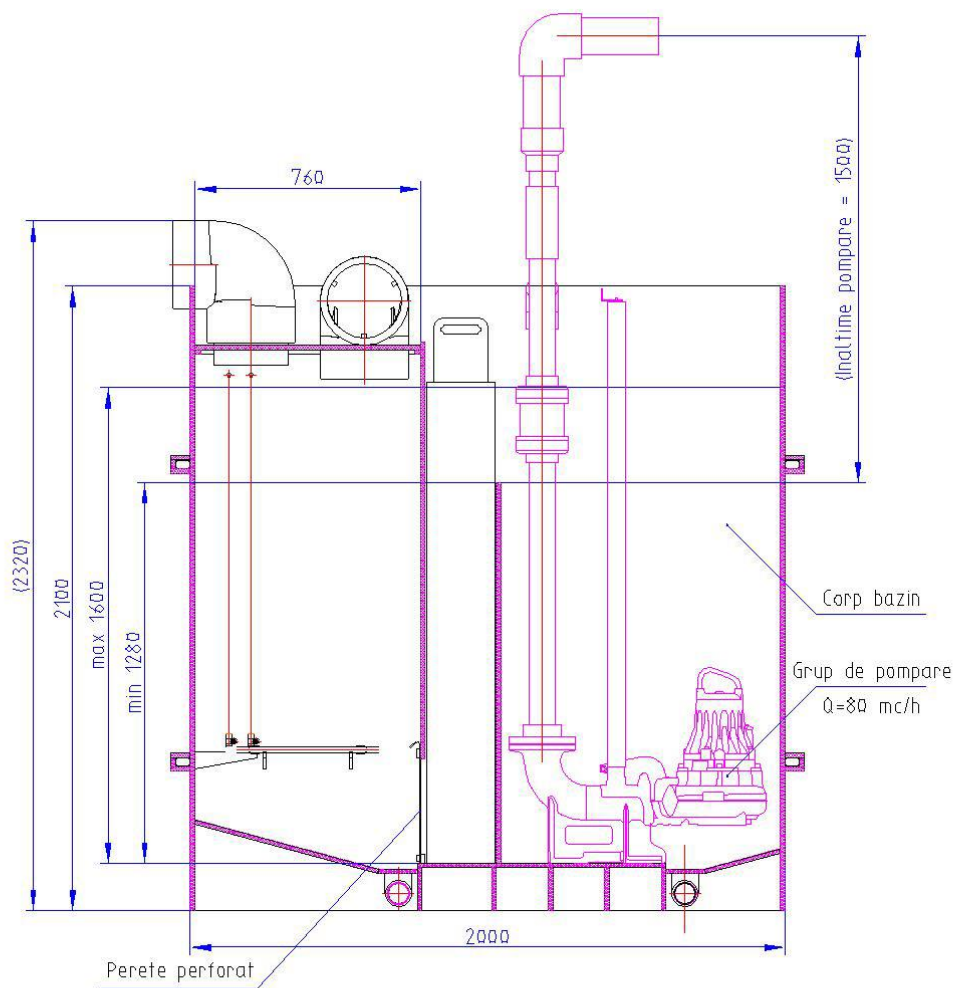


Fig.1 – Schița instalației de tratare UV80

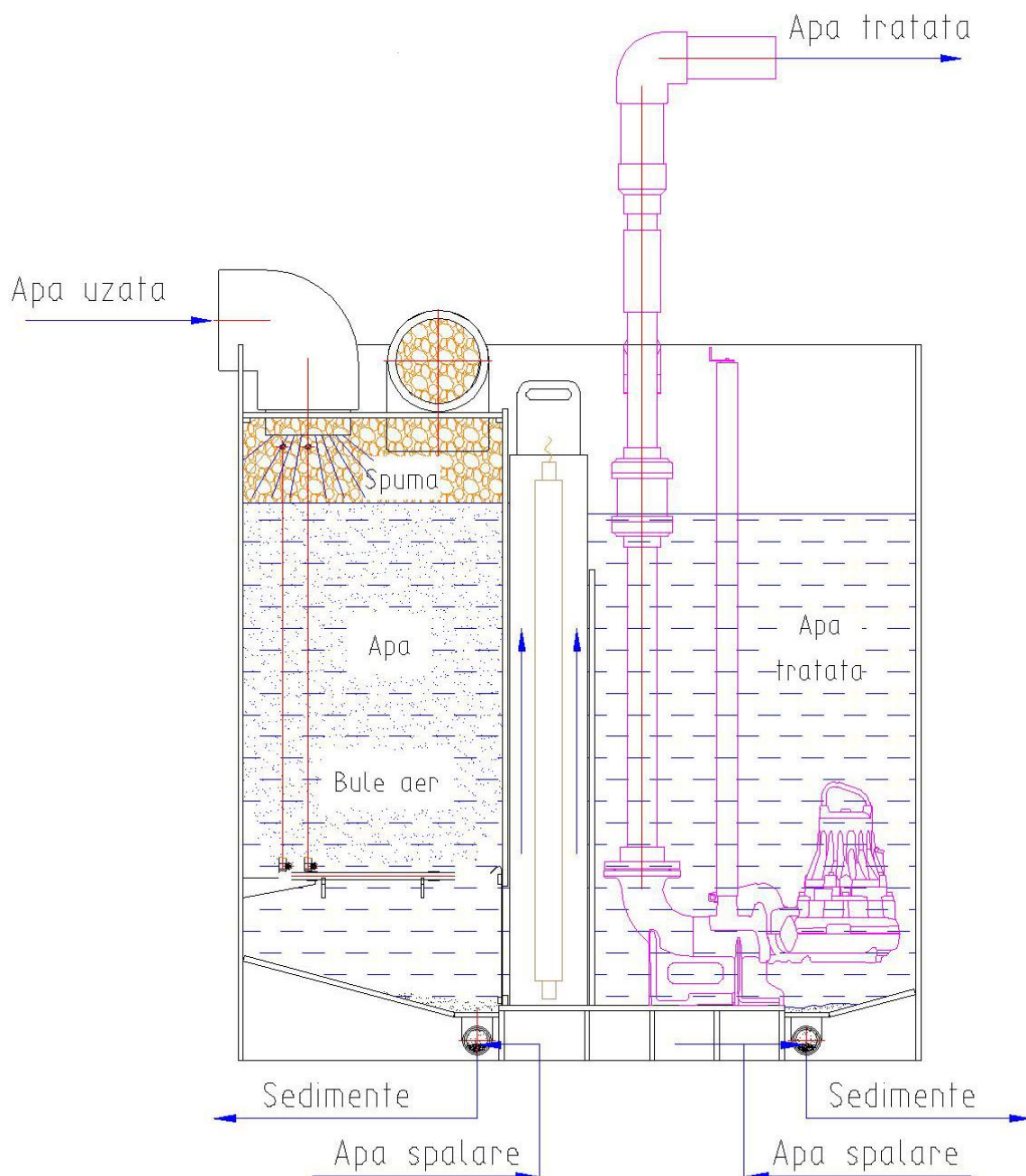


Fig.2 – Fluxul tehnologic al instalației de tratare UV80

„Decantor de nămol pentru tratarea apei în sisteme acvacoale recirculante, tip DN4, DN8, DN16”

Decantoarele de nămol a apei din SAR sunt concepute pentru a fi utilizate după bazinele de creșterea peștilor prevăzute cu dublă evacuare a apei. Astfel 90% din apa ce este evacuată din bazine prin partea superioară a acestora curge direct la filtrul mecanic, iar restul de 10% ce se scurge prin partea lor inferioară, ajunge în decantorul de nămol și, după separarea impurităților solide, este dirijată tot spre filtrul mecanic.

Acest tip de evacuare a apei din bazinele de creștere a peștilor și utilizarea decantoarelor de nămol, prezintă avantajul că, pe de o parte ușurează munca filtrului mecanic, neajungând toate impuritățile solide la acesta și, pe de altă parte, elimină necesitatea golirii parțiale periodice (zilnice) a bazinelor, operațiune ce solicită intervenția de durată a lucrătorilor.

Decantorul de nămol din cadrul instalațiilor de tratare a apei în sisteme acvacole recirculante (figura 3), conform documentației de execuție, se compune din următoarele componente principale:

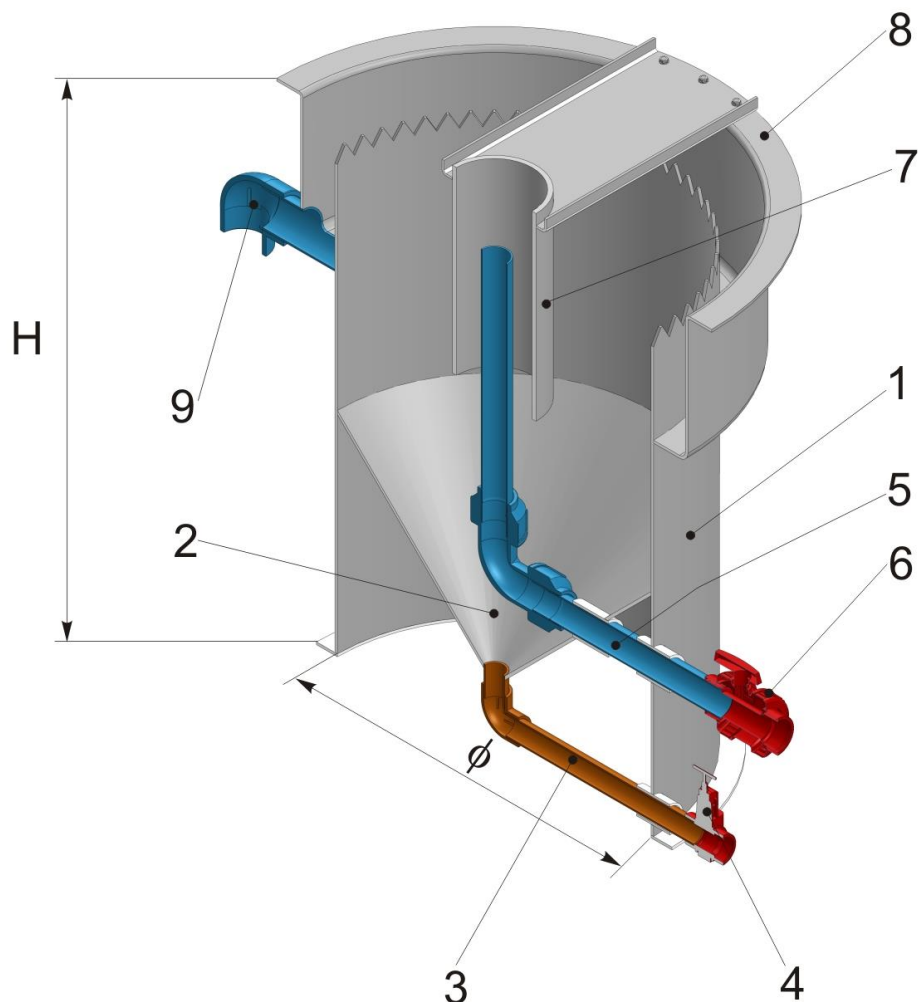


Fig.3 – Schița decantorului de nămol pentru SAR

- Un corp cilindric vertical **1**, prevăzut la partea inferioară cu o flanșă pentru așezarea pe pardoseală, iar la partea superioară circumferința peretelui este zimțată pentru fragmentarea peliculei de apă deversate. În interior corpul **1** are un fund conic **2** pentru colectarea nămolului și evacuarea lui printr-o conductă de evacuare **3** și vana de golire **4**;
- printr-o conductă **5** de alimentare cu apă uzată și robinetul **6**, apa ajunge în partea superioară a unui tub central **7** deschis la ambele capete, coboară pe principiul vaselor comunicante în corpul decantorului, de unde deversează peste peretele zimțat;
- Corpul **1** are prevăzut în exterior, la partea superioară, un deversor **8** în care apa este deversată peste peretele zimțat, fără impuritățile solide ce s-au decantat. Din deversor apa este evacuată printr-o conductă **9** în SAR.

Funcționare. Decantoarele de nămol a apei din SAR sunt concepute pentru a fi utilizate după bazinele de creșterea peștilor prevăzute cu dublă evacuare a apei. Astfel 90% din apa ce este evacuată din bazine prin partea superioară a acestora curge direct la filtrul mecanic, iar restul de 10% ce se scurge prin partea lor inferioară, ajunge în decantorul de nămol și, după separarea impurităților solide, este dirijată tot spre filtrul mecanic. Principiul de funcționare al decantorului de nămol pentru SAR este arătat în figura 4.

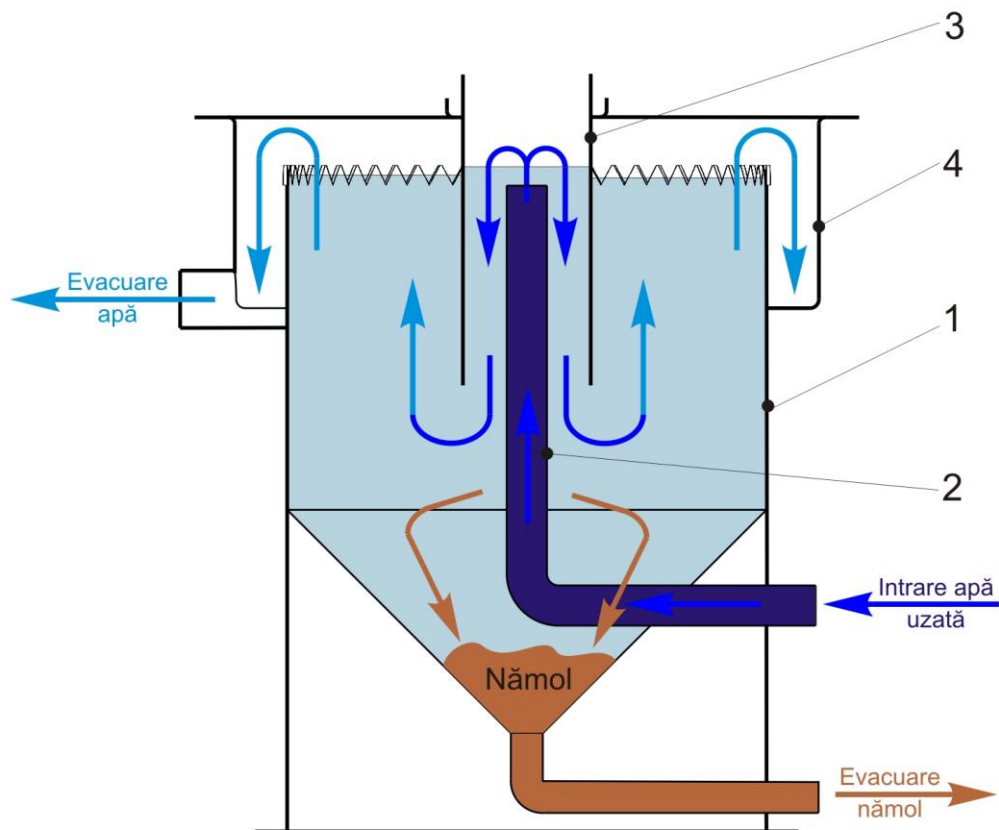


Fig.4 – Schema tehnologică a decantorului de nămol

Apa evacuată de la partea inferioară a bazinelor de creșterea peștilor dintr-un SAR este condusă printr-o conductă centrală 2 și deversează într-un tub central 3, deschis la ambele capete. Conform principiului vaselor comunicante, apa coboară în tubul central 3, intră în decantorul de nămol 1 și deversează peste peretele zimțat al decantorului în deversorul 4, de unde este evacuată în circuitul SAR spre filtrul mecanic. Datorită diferenței mari dintre secțiunea conductei centrale 2 și cel al secțiunii corpului decantorului 1, viteza de transfer a apei scade mult, ceea ce permite decantarea particulelor solide în pâlnia conică a decantorului. Particulele solide, decantate sub formă de nămol, sunt evacuate periodic printr-o conductă de evacuare prin deschiderea unei vane.

„Instalație de degazare a apei în sisteme acvacoale recirculante - DG20” este de tip „cu dispersarea apei pe verticală și insuflarea aerului în contracurent” și are rolul de a realiza îmbogățirea concentrației de oxigen în apă, până în apropierea limitei de saturație și de a elimina din masa de apă gazele nedorite, cum ar fi bioxidul de carbon, azotul sau hidrogenul sulfurat.

Instalația de degazare DG20 (figura 5) conform documentației de execuție se compune din următoarele subansambluri principale:

- Un corp bazin DG20-1.0, cu pereți din polipropilenă, de formă paralelipipedică, având prevăzute în interior două rânduri de suporturi: unul inferior, pentru susținerea materialului de dispersare a apei și unul superior, pentru sprijinirea unui perete perforat.

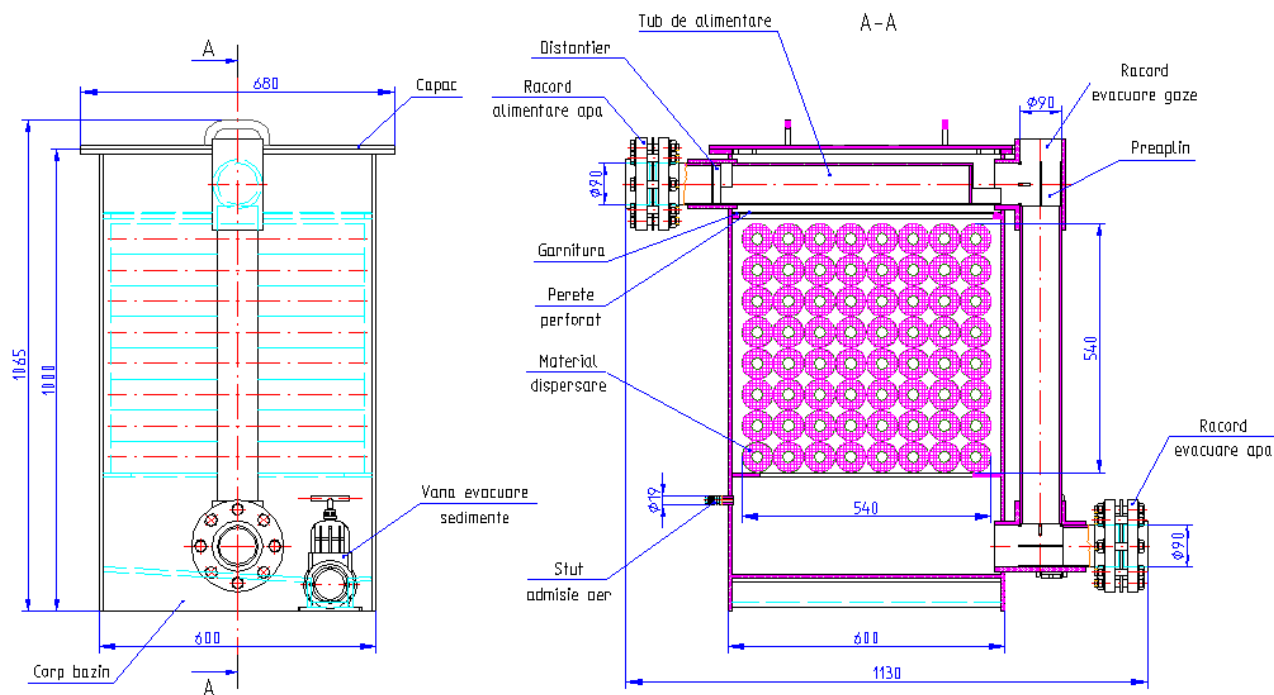


Fig.5 – Schița instalației de degazare DG20

Pe partea superioară a unuia dintre pereți, corpul bazinului este prevăzut cu o gură de alimentare, iar la același nivel, pe peretele opus, cu o gură de evacuare a gazelor extrase din apă. Gura de evacuare a gazelor extrase poate deveni și de evacuare a surplusului de apă (preaplin), în situația în care debitul de la intrare nu poate fi preluat în întregime de materialul de dispersare.

În partea inferioară a peretelui opus alimentării cu apă se află gura de evacuare a apei degazate. Aceasta este legată printr-un bypass de ieșirea de preaplin. În partea inferioară a corpului bazinului este prevăzut un ștuț de admitere a aerului sub presiune, sub nivelul blocului de dispersie al apei.

Fundul corpului bazinului, ușor înclinat, conduce către câte un jgheab transversal, prevăzut pentru acumularea impurităților sedimentate și terminat cu o gură de evacuare a acestora.

Funcționare. Fluxul tehnologic al instalației de degazare DG20 (figura 6) constă din alimentarea cu apă uzată prin partea superioară, distribuția uniformă a acesteia cu ajutorul unei table perforate, pe toată suprafața blocului de rețele de tuburi, în care are loc o divizare în picături foarte fine de apă.

Aerul introdus prin partea inferioară a utilajului intră în contact cu aceste particule de apă, deplasându-se înspre partea superioară, spre ștuțul de evacuare. Pe acest parcurs, compoziția aerului se schimbă: o parte din oxigenul aflat inițial în aer se dizolvă în apă, dislocând bioxidul de carbon, azotul etc. din masa apei și antrenându-le spre evacuare.

În același timp are loc și procesul de colectare a impurităților sedimentate, care sunt evacuate periodic.

Alimentarea cu apă uzată se face printr-un tub perforat, aflat în partea superioară a corpului bazinului. Tabla perforată pe care ajunge apa uzată este așezată pe o garnitură și separă etanș zona de alimentare față de cea de divizare a apei, obligând aerul să treacă prin blocul de rețele de tuburi.

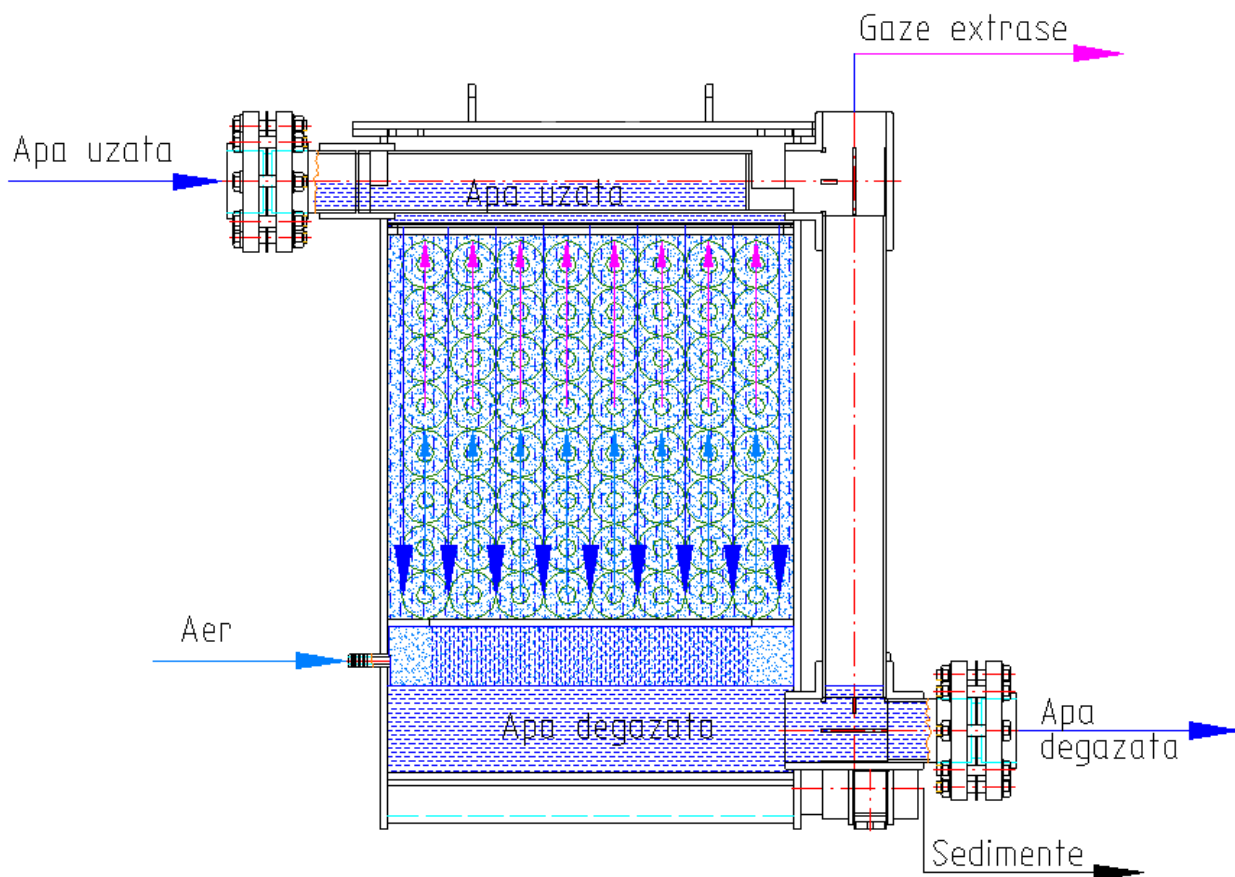


Fig.6 – Fluxul tehnologic al instalației de degazare DG20

”Instalații de tratarea apei cu oxigen tip CON pentru sistemele acvacoale recirculante, ITO15; ITO30; ITO60; ITO90,,

Instalația de tratare cu oxigen tip CON a apei în sisteme acvacoale recirculante (figura 7), conform documentației de execuție, se compune din următoarele componente principale:

Corpul oxigenatorului 1 sub formă de con este prevăzut la partea inferioară cu un suport fixat pe o flanșă ce se așează pe pardoseala halei unde urmează a fi amplasată instalația de tratare cu oxigen.

Alimentarea cu apă a oxigenatorului 1 se realizează prin intermediul ștuțului de alimentare 2, traseul apei în interiorul oxigenatorului 1 este descendent, evacuarea apei înapoi în sistemul acvacol recirculant se face prin intermediul ștuțului de evacuare 3 ce este legat de conducta de evacuare 4 și vana de golire 5;

Legarea oxigenatorului 1 de restul instalației se realizează prin intermediul flanșei 6;

- sistemul de pompare 7 asigură debitul necesar pentru alimentarea oxigenatorului 1, pe refularea pompei 8 sunt prevăzute o supapă de sens 9 și un robinet de izolare 10;

Atunci când se impune intervenția asupra oxigenatorului 1, cu ajutorul robinetului de izolare 10 se realizează izolarea acestuia de restul instalației de alimentare;

Alimentarea cu oxigen a instalației se realizează prin intermediul unui debitmetru de oxigen 11 montat pe un suport 12 prin portul filetat 13;

Presiunea de lucru poate fi măsurată cu ajutorul unui manometru 14 montat pe corpul oxigenatorului 1.

Oxigenatorul, pe fundul lui, are prevăzută o conductă cu robinet 15 pentru evacuarea depunerilor, iar lateral o țevă de nivel cu aerare 16.

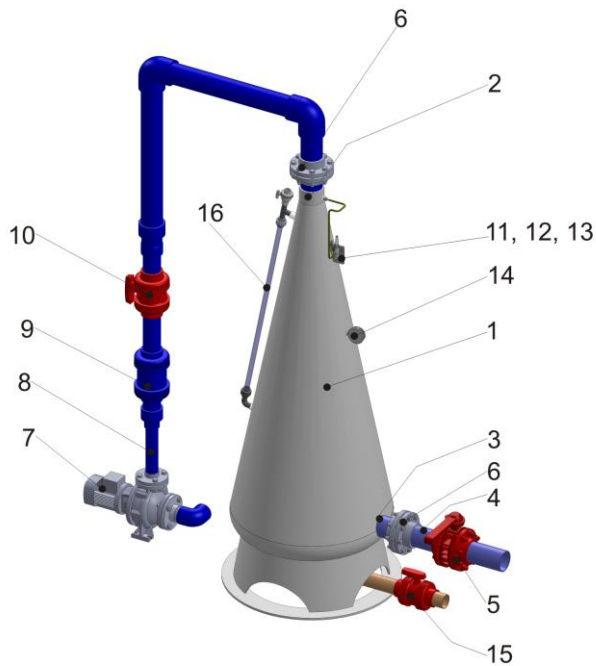


Fig. 7 – Instalației de tratare a apei cu oxigen tip CON

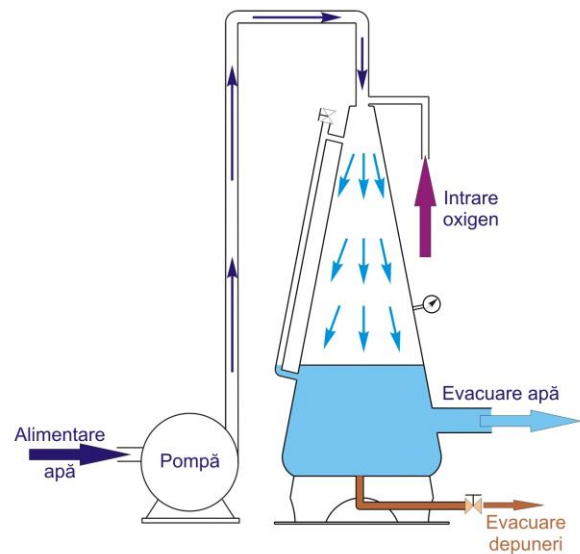


Fig. 8 – Schema tehnologică

Funcționare. Principiul de funcționare a instalației de tratare cu oxigen tip CON pentru sisteme acvacoale recirculante este arătat în figura 8.

Instalația de tratare a apei cu oxigen tip CON pentru sisteme acvacoale recirculante, în funcție de tehnologia stabilită de proiectantul SAR, poate fi utilizată în două variante:

- ca parte a debitului de apă principal al sistemului, cu amplasare după filtrul biologic pe coloana principală de alimentare cu apă a bazinelor de cultură, fapt ce determină ca întregul volum de apă să treacă prin instalație de tratare cu oxigen. În cazul în care se dorește implementarea acestei soluții în cadrul SAR, trebuie avut în vedere realizarea unui sistem de bypass a instalației pentru situațiile în care este necesară intervenția asupra instalației de tratare cu oxigen.

- o a doua variantă e ca o unitate bypass pentru îmbogățirea cu oxigen a apei din fiecare bazin. În acest caz, prin amplasarea în dreptul fiecărui bazin a instalației de tratare cu oxigen, se realizează doar o recirculare parțială prin conul de oxigen a apei din bazin, după care se reintroduce în bazinul de pești.

„Instalație de aerarea a apei în sisteme acvacoale recirculante - IA20”

Instalația de aerare IA20 este de tip „multicompartimentat cu dispersarea apei de jos în sus și insuflarea aerului în același sens”. Uzual instalația se poate amplasa fluxul tehnologic al unui sistem acvicol recirculant este fie între filtrul mecanic și filtrul biologic, fie între filtrul biologic și bazinele cu pești.

În prima situație apa este îmbogățită cu oxigen și, în același timp este curățită de impuritățile grele prin sedimentare și de cele sub formă de substanțe dizolvate și de particule solide fine prin înspumare, ducând astfel la funcționarea mai eficientă a filtrului biologic prin stimularea activității bacteriilor, precum și la prelungirea perioadei de funcționare a acestuia între două opriri în scopul curățirii.

În a doua situație instalația de aerare a apei asigură îmbogățirea concentrației în oxigen a apei din bazinele de creștere a peștilor și, în mare măsură, evitarea pătrunderii în acestea a gazelor nedorite (bioxid de carbon, azot sau hidrogen sulfurat).

Instalația de aerare IA20 (figura 9) conform documentației de execuție se compune din următoarele subansambluri principale:

- Un corp bazin IA20-1.0, cu pereți din polipropilenă, de formă paralelipipedică, cu pereți laterali longitudinali dubli, de înălțimi diferite, având prevăzute în centru șase compartimente pentru aerare și câte șase compartimente de fiecare parte pentru asigurarea circulației apei, iar frontal, o

cuvă de alimentare cu apă și, în capătul opus, un ștuț cu flanșă pentru evacuarea apei tratate și un compartiment de evacuare a spumei și a aerului.

Funcționare. Fluxul tehnologic principal al instalației de aerare IA20 (figura 10) constă din realizarea următoarelor faze:

- alimentarea cu apă uzată prin racordul prevăzut pentru acest scop într-unul dintre pereții frontali ai cuvei bazinului;

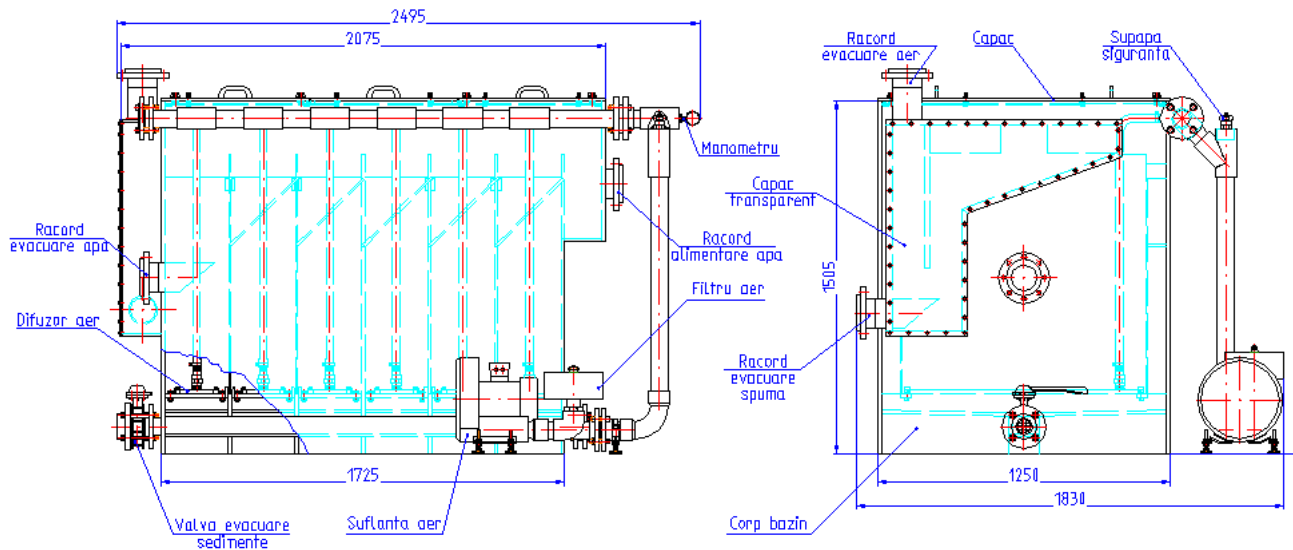


Fig.9 – Schița instalației de aerare IA20

- distribuirea uniformă în două fracțiuni a apei din cuvă și trecerea ei în interiorul primelor două compartimente laterale formate de pereții dubli longitudinali și pereții despărțitori și șicane, din dreptul primului compartiment central pentru aerare, printr-o curgere de sus în jos;

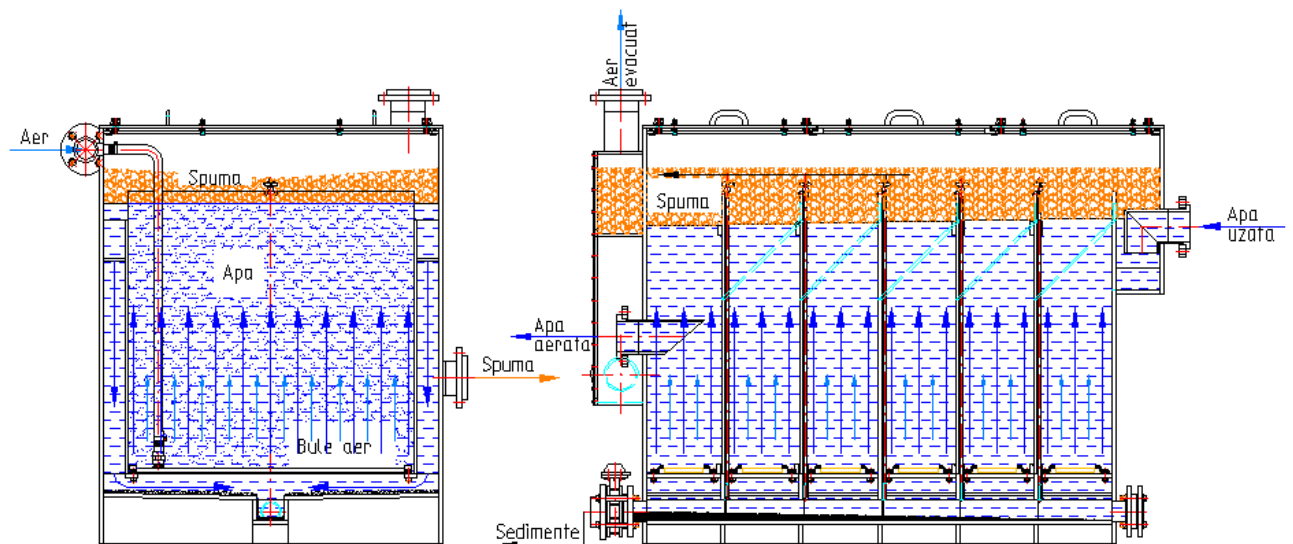


Fig. 10 – Fluxul tehnologic al instalației de aerare IA20

- trecerea apei din compartimente laterale, prin două deschideri în pereții laterali de la nivelul fundului bazinului, în primul compartiment central pentru aerare, în care are loc o curgere de jos în sus, până peste nivelul pereților interiori ai pereților longitudinali;

- curgerea succesivă a apei prin deversare peste pereții interiori ai pereților longitudinali prin șicanele compartimentelor laterale, trecerea apei din compartimente laterale în compartimentul central următor, în fiecare dintre acestea repetându-se curgerea de jos în sus, similar ca la punctul anterior;

- Evacuarea apei supuse aerării prin racordul prevăzut pentru acest scop în peretele frontal al corpului bazinului, opus celui în care se face alimentarea.

2. Rezultate, stadiul realizării obiectivului fazei, concluzii și propuneri pentru continuarea proiectului

În cadrul fazei s-au realizat: *Studiu tehnologic privind tratarea, aerarea, degazarea și oxigenarea apei în SAR de creștere superintensivă a peștilor, documentațiile tehnice de execuție pentru modelele experimentale ale echipamentelor de tratare, degazare și oxigenare, echipamentului de aerare a apei* în sisteme acvacoale recirculante pentru creșterea superintensivă a peștilor.

Schema tehnologică de principiu a unei instalații tehnologice pentru tratarea, aerarea, degazarea și oxigenarea apei în sisteme acvacoale recirculante, ca rezultat al analizei documentației parcurse în realizarea studiului, este ilustrată în fig. 11.

Echipamentele au următoarele caracteristici principale:

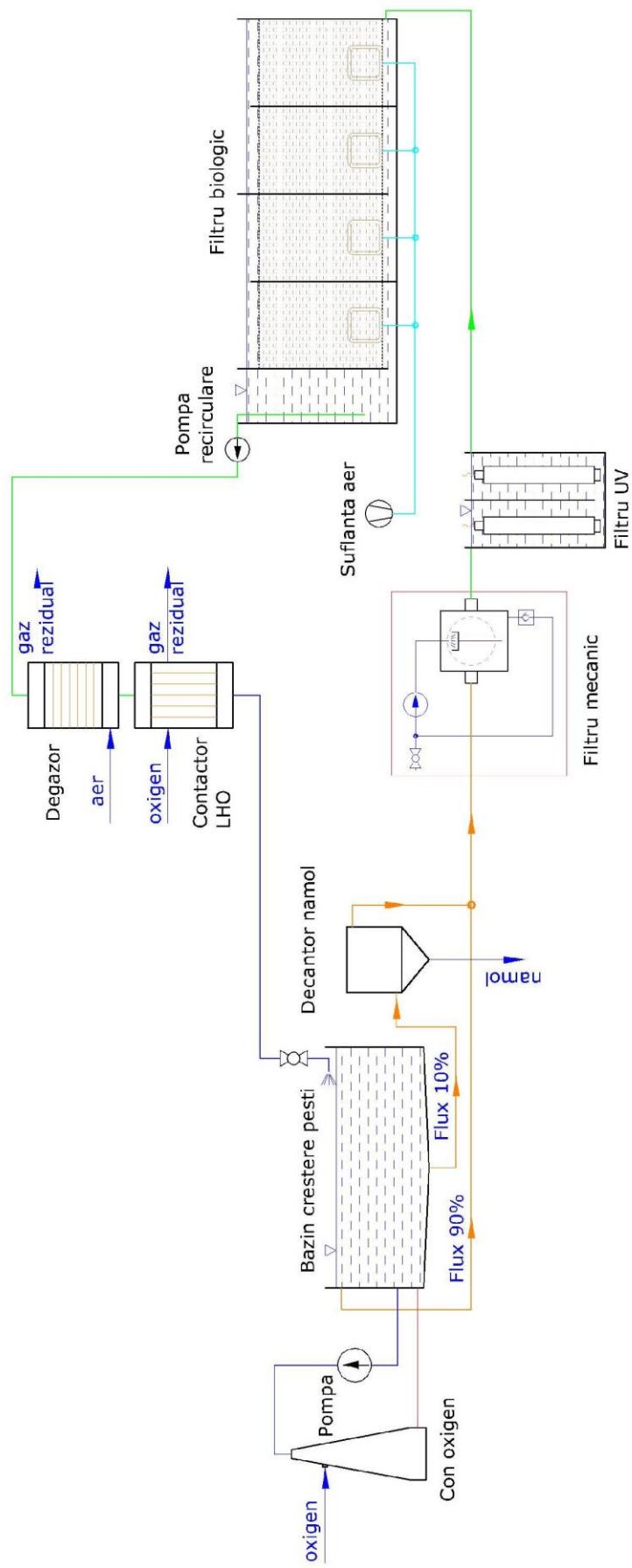
2.1. Echipamente pentru tratarea apei din SAR

2.1.1. Instalație de tratare a apei cu UV în sisteme acvacoale recirculante UV80

Principalele caracteristici ale instalației de tratare UV80 sunt:

- Tip pentru canale deschise
- Debit nominal 80 m³/h
- Debit maxim 260 m³/h
- Dimensiuni bazin
 - lungime: 2000 mm
 - lățime: 830 mm
 - înălțime: 2100 mm
- Nivel minim al apei 1280 mm
- Nivel maxim al apei 1600 mm
- Necesari aer și spumare
 - debit: 20 m³/h
 - presiune: 250...270 mbar
- Necesari apă decolmată
 - debit: 0,25 m³/24 h
 - presiune: 2 bar
- Putere / ramă cu lămpi 1,5 kW
- Dimensiuni de gabarit
 - lungime: 2615 mm
 - lățime: 1335 mm
 - înălțime: 2320 mm
- Masa (fără sist. UV): cca. 330 kg

Notă: Debitul nominal al apei este calculat pentru efectul optim de dezinfectare a apei cu o încărcătură normală de agenți patogeni. Debitul maxim se referă la debitul de trecere al apei prin instalația de tratare cu UV, care însă nu asigură durata de retenție suficient de mare pentru dezinfectare eficientă.



LEGENDA

- Tank effluent
- Apa dupa filtrare biologica
- Apa dupa filtrare mecanica si UV
- Aer
- Apa imbogatita cu oxigen

Instalatie de tratare, aerare si degazare a apei pentru sisteme acvarole recirculante

Schema tehnologica

Fig. 11

2.1.2. Decantoare de nămol DN4, DN8, DN16

Principalele caracteristici ale decantoarele de nămol DN4, DN8, DN16 sunt:

Caracteristica	Simbol	U.M	Valoare		
			DN4	DN8	DN16
Debit maxim	Q	m ³ /h	4	8	16
Diametru	Ø	mm	750	1050	1500
Înălțime	H	mm	1125	1275	1500
Volum inundat	V	m ³	0,25	0,5	1,1
Masa netă		kg	100	150	220
Masa cu apă		kg	325	650	1320

2.2. Instalație de degazare a apei în sisteme acvacoale recirculante DG20

Principalele caracteristici ale instalației de degazare DG20 sunt:

- Tip cu dispersarea apei pe verticală și insuflarea aerului în contracurent
- Debit nominal 20 m³/h
- Dimensiuni bazin
 - lungime: 600 mm
 - lățime: 600 mm
 - înălțime: 1000 mm
- Nivel minim al apei 860 mm
- Nivel maxim al apei 930 mm
- Necesari aer degazare
- debit: 60 m³/h
- presiune: 250...270 mbar
- Material de dispersare a apei
 - denumire: BIO-BLOK® 80 HD G
 - poziție așezare tuburi: orizontală
 - lungime: 550 mm
 - lățime: 540 mm
 - înălțime: 540 mm
 - masa: 8 kg
- Dimensiuni de gabarit
 - lungime: 1130 mm
 - lățime: 680 mm
 - înălțime: 065 mm
- Masa: cca. 50 kg

2.3. Instalații de tratarea apei cu oxigen tip CON pentru sisteme acvacoale recirculante - ITO15; ITO30; ITO60; ITO90 -

Principalele caracteristici ale instalațiilor de tratare cu oxigen ITO15, ITO30, ITO60, ITO90 sunt:

Caracteristica	Simbol	U.M.	Valoare			
			ITO15	ITO30	ITO60	ITO90
Debit maxim	Q	m ³ /h	15	30	60	90
Presiune maximă de lucru	P _{max}	bar	2	2	2	2
Presiune de testare	P _{test}	bar	4	4	4	4
Diametrul bazei	Ø	mm	600	630	800	900
Înălțimea	H	mm	1350	1750	2250	2350
Volumul	V	m ³	0,12	0,175	0,420	0,500
Masa netă		kg	25	35	65	95
Masa cu apă		kg	125	210	485	595

2.4. Instalație de aerarea a apei în sisteme acvacoale recirculante - IA20

Principalele caracteristici ale instalației de aerare IA20 sunt:

- Tip multicompartimentat cu dispersarea apei

	de jos în sus și insuflarea aerului în același sens
• Debit nominal	20 m ³ /h
• Număr compartimente aerare:	6
• Dimensiuni bazin	
- lungime:	2075 mm
- lățime:	1250 mm
- înălțime:	1505 mm
• Nivel minim al apei	1200 mm
• Nivel maxim al apei	1280 mm
• Necesar aer	
- debit:	120 m ³ /h
- presiune:	250...270 mbar
• Caracteristici compresor aer	
- tip:	cu canale laterale, cu o treaptă
- debit:	210 m ³ /h
- presiune:	270 mbar
- putere:	2,2 kW
• Dimensiuni de gabarit	
- lungime:	2495 mm
- lățime:	1865 mm
- înălțime:	1645 mm
• Masa:	cca. 500 kg

Echipamentele tehnice enumerate mai sus vor satisface integral cerințele tehnologice pentru care sunt realizate. Totodată ele prezintă:

- soluții constructive simple și robuste;
- cerințe de întreținere ușoare, accesibilitate pentru curățire prin spălare;
- consum redus de energie consumată pentru vehicularea apei din sistem.

Rezultatele estimate ca urmare a finalizării temei care se vor putea valorifica ulterior către beneficiari sunt: documentația de execuție a unor instalații de tratare, degazare oxigenare și aerare a apei pentru sistemele acvacoale recirculante, modelele experimentale ale echipamentelor tehnice executate, raportul de încercări al modelelor experimentale în condiții de laborator și de exploatare și documentația de diseminare a rezultatelor cercetării.

* * *

Având în vedere cele prezentate, se propune trecerea la următoarele faze de execuție din propunerea de proiect și schema de realizare a proiectului, respectiv: Realizarea ME a echipamentelor tehnice specifice, Experimentarea ME a echipamentelor tehnice, demonstrare funcționalității și utilității echipamentelor tehnice, Optimizarea și eficientizarea procesului de tratare, aerare, degazare și oxigenare și Evaluarea rezultatelor și diseminarea rezultatelor pe scară largă.