

ADER 25.3.1 „Sisteme recirculante de acvacultură utilizate în etapa premergătoare repopulării apelor naturale cu material pisicol ”

CONDUCATOR PROIECT: Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Mașini și Instalații Destinate Agriculturii și Industriei Alimentare – INMA București

PARTENER 1: INSTITUTUL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU ECOLOGIE ACVATICĂ, PESCUIT ȘI ACVACULTURĂ - ICDEAPA GALAȚI

Faza: nr. 3 Execuție stație pilot și sistem de monitorizare

Termen: 16.06.2020 - 30.10.2020

1. Obiectivul proiectului: Lucrarea de față are ca obiectiv principal realizarea unui sistem acvacol recirculant (outdoor) utilizat în etapa premergătoare repopulării apelor naturale cu material piscicol, proiectarea și executarea unei stații pilot și a unui sistem de monitorizare a stației pilot, realizarea unui sistem hibrid de generare a energiei electrice (fotovoltaic și eolian).

2. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului:

Rezultatele preconizate pentru atingerea obiectivului sunt:

- **Studii privind sistemele recirculante și soluțiile tehnice inovative utilizate pentru reducerea consumului de energie electrică a sistemelor acvacole (tip outdoor). Identificarea speciilor de pești care pot popula sistemele recirculante, premurgătoare repopulării apelor**
- **Elaborarea documentației de execuție stație pilot sistem acvacol, tip outdoor, documentație de execuție sistem de monitorizare;**
- **Execuția stație pilot (sistem acvacol tip outdoor) și execuția sistem monitorizare al stației pilot (sistem acvacol tip outdoor);**
- **Experimentare stație pilot (sistem acvacol), tip outdoor, în condiții de laborator (fără material piscicol);**
- **Experimentare stație pilot (sistem acvacol), tip outdoor, în condiții de exploatare;**
- **Demonstrarea utilității și funcționalității sistemului hibrid de generare a energiei / sistemului de monitorizare, a stației pilot (sistemului acvacol), tip outdoor;**
- **Demonstrarea utilității și funcționalității stației pilot (sistemul acvacol), tip outdoor. Diseminarea pe scară largă a rezultatelor obținute.**

3.Obiectivul fazei 3:

Pe baza documentațiilor elaborate se trece la execuția stației pilot : ” Activitate III.1. Execuție statie pilot (sistem acvacol tip outdoor)” și ” Activitate III.2. Execuție sistem de monitorizare statie pilot”.

4.Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:

- În vederea atingerii obiectivului fazei nr. 3 s-au desfășurat următoarele activități:**
- Întrunirea echipei de implementare a proiectului în vederea stabilirii cerințelor tehnice care au stat la baza execuției pentru stația pilot și pentru sistemul de monitorizare al stației pilot.**
- Execuția Stație pilot sistem acvacol, tip outdoor ;**
- Execuție Sistem de monitorizare**
- Elaborarea memoriului tehnic de execuției Stație pilot sistem acvacol, tip outdoor și Sistem de monitorizare stație pilot.**

Alte rezultate:

- Elaborarea documentelor solicitate la decontarea fazei nr. 3.**
- Elaborarea raportului de activitate.**

Activitate III.1. Execuție stație pilot (sistem acvacol tip outdoor)

Execuția stației pilot a sistemului acvacol tip outdoor, faza 3, a pornit pe baza documentației de execuție pentru Stație pilot sistem acvacol, tip outdoor reprezentând activitatea fazei 2, care s-a finalizat pe baza studiului întocmit la faza 1. Aceste activități au fost gândite în ideea de a răspunde cerințelor fermelor piscicole privind adoptarea unor soluții tehnice inovative, moderne pentru reducerea consumului de energie electrică, astfel reducând costurile de producție și rentabilizând producția de pești. Cum ponderea cea mai mare în cheltuielile efectuate la o ferma piscicolă este cu energia electrică am înlocuit sursa de energie clasică cu sursele de energie regenerabilă. Stația pilot outdoor destinată utilizării în etapa premergătoare repopulării apelor naturale cu material acvacol, este proiectată și executată în totalitate de conducătorul de proiect INMA București, implementată la unitatea proprie de cercetare, iar partenerul de proiect P2 SCDP Nucet a colaborat la execuția stației pilot, prin asigurarea asistenței tehnice.

La execuția a Stației pilot sistem acvacol, tip outdoor proiectantul- conducătorul de proiect INMA București a urmărit punerea în practică a soluțiile tehnice adoptate care asigură consumuri energetice optimizate pentru reglarea temperaturii, aerarea și recircularea apei, filtrarea impurităților, hrănirea automată a materialului piscicol etc., utilizându-se materiale noi și tehnică digitală de control. Pentru asigurarea bunăstării materialului piscicol, instalația este prevăzută cu un filtru biologic și un sistem hibrid de generare a energiei electrice, fotovoltaic și eolian. Prin utilizarea energiei regenerabile și optimizarea parametrilor de funcționare ai echipamentelor, din cadrul sistemului acvacol, se va eficientiza din punct de vedere economic obținerea materialului acvacol - pești, crustacee sau moluște, astfel se preconizează apariția a mai multor ferme piscicole care pot realiza profit în urma activităților lor. Descrierea activităților care a dus la realizarea sistemului acvacol.

Pentru ca să fie funcțională stația pilot sistem acvacol tip outdoor în componența ei trebuie să se încorporeze câteva elemente tehnice importante, inovative, menite să asigure o funcționare a sistemului acvacol astfel încât să aibă costuri minime de exploatare, concomitent să asigure funcționarea la parametrii optimi a sistemelor de control și menținere a vitale pentru asigurarea existenței și a bunăstării materialului acvacol

Execuție bazin sistem acvacol de tip outdoor

Această lucrare a început cu curățarea amplasamentului destinat execuției bazinului din cadrul INMA București. S-a curățat suprafața solului de resturi vegetale, s-au defrisat din tufele razlete existente pe suprafața de teren destinată realizării bazinului.

Aceste operațiuni s-au realizat utilizând unelte manuale cum sunt: sape, greble, ferestraie mecanice și drujbe, precum și mecanizat folosindu-se de un buldoexcavator

După acțiunea de curățarea terenului destinat execuției bazinului sistemului acvacol de tip outdoor s-a trecut la măsurarea și marcarea terenului în vederea executării excavației solului. Ținând cont de proiectul de execuție elaborat din faza 2, dimensiunile bazinului s-a stabilit după cum urmează: lungimea bazin 7 m, lățimea bazin 3,5 m și înălțimea bazin 2 m.

După realizarea marcajelor pe sol cu tuburi de vopseles-a trecut la excavarea solului.

Excavarea s-a realizat cu utilaje specializate pentru aceste operații, buldoexcavator. În urma turnării, uscării și consolidării peretilor de beton la decofrare am obținut bazinul stației pilot, urmând să se execute alte lucrări de finisare, cum ar fi impermeabilizarea fundului și pereților laterali cu vopsea specială, verificarea legaturilor hidraulice, amenajarea terenului în jurul bazinului.



În urma realizării structurii de bază din beton armat a bazinului, echipa de execuție s-a concentrat asupra sistemului de alimentare și golire a bazinului. S-a săpat în imediata apropiere a stației pilot o groapă pentru realizarea alimentării cu apă proaspătă din foraj a stației pilot (Fig.9). După realizarea legăturilor hidraulice groapa a fost transformată în cămin de vizitare, astfel alimentarea stației pilot s-a rezolvat prin asigurarea apei din foraj vehiculată cu ajutorul unui hidrofor . Pentru impermeabilizarea bazinului stației pilot s-a folosit de grund și vopsele clorcauciuc pentru piscine care elimină scăpările de apa a bazinului și nu sunt otrăvitoare vietăților acvacole.



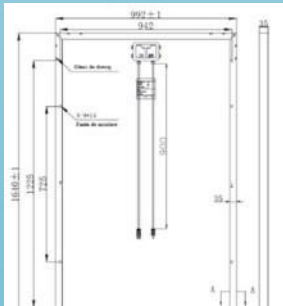
Sistem hibrid off-grid cu solar/eolian SPSA-2.0

Toată aparatura de vehicularea masei de apă al sistemului acvacol pompele, filtrele, aeratoarele, sterilizatoarele de apa, aparatele automate de hranire, controlul electronic automatizat a determinarii parametrilor apei, etc. funcționează cu consum de energie electrică. Energia electrică însă are un cost relativ ridicat, aceste costuri dorim să reducem, sau chiar să eliminăm, înlocuind cu energia produsă în cadrul fermelor acvacole, energie verde, fără poluarea mediului înconjurator prin utilizarea sistemului hibrid off – grid panouri solare și generator eolian.

Acest sistem este un Kit hibrid fotovoltaic și eolian utilizat la producerea energiei electrice din surse regenerabile care funcționează atât cu panouri fotovoltaice, cât și cu ajutorul unei turbine eoliene.

Energia produsă de acest sistem este utilizată la funcționarea componentelor din cadrul stației pilot. Kitul hibrid fotovoltaic și eolian includ, de asemenea, invertoare, regulatoare de încărcare și acumulatori solari pentru stocarea energiei electrice produse peste necesarul de consum.

Sistem de producere a energiei electrice cu ajutorul panourilor fotovoltaice SPSA - 2.1.0 (panouri fotovoltaice electrice policristaline 310W);



Turbină eoliana Idella Flyboy 600W



Pentru ca să avem un randament sporit cât mai aproape de valorile maxime prezentate de producător, locația ideală pentru generatorul eolian a fost aleasă așa încât viteza și direcția vântului predominant să fie valorificată. Mici modificări ale vitezei și direcției vântului pot avea efect dramatice asupra producției de energie electrică. În general, cu cât lungimea catargului este mai mare, cu atât este mai mare viteza vântului și în cele din urmă, producția de energie electrică are un randament mai bun. Fiecare instalație eoliană poate să aibă particularitățile proprii ceea ce privește randamentul ei, adesea aceste performanțe de producere a energiei electrice sunt compromise datorită factorilor:

- înălțimea catargului pe care se montează turbina eoliană, se recomandă min. 6 m,**
- distanța de la generator la baterie,**
- obstacole în preajma generatorului eolian, cum ar fi clădirile sau copaci.**

În continuare prezentăm elementele componente al sistemului hibrid:



Acumulator solar Ultracell UCG - 12V250Ah



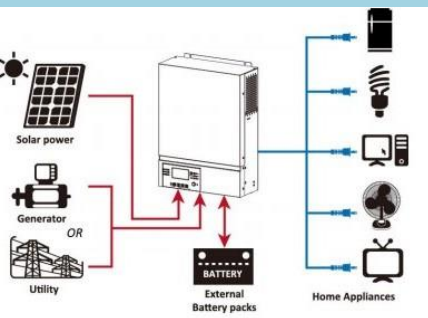
Invertor de sistem hibrid MPPT 80A - 5000W cu regulator incorporat



Invertoarele din aceasta serie sunt construite special pentru a tine seama de noile tendințe și tehnologii. Pentru a ușura munca instalare și pentru a minimaliza pierderile pe rețea au fost proiectate pentru a funcționa la tensiuni cât mai mari, permițând inserierea a minim 6 și maxim 16 panouri fotovoltaice standard.

Este compatibil cu orice tip de panou fotovoltaic și foarte potrivit inclusiv pentru utilizarea panourilor amorfice, dat fiind că poate accepta un curent de intrare de maxim 450V. Iar dacă situația o impune folosirea unui generator eolian pentru compensarea lipsei energiei solare și pentru a încărca bateriile, acest invertor este gata să rezolve, deoarece are incorporat și un redresor de 60A, suficient de mare pentru a trece peste orice situație neplăcută.

În plus, acest tip de invertor mai are o caracteristică foarte interesantă: poate fi utilizat și fără baterii. Oriunde ai fi, conectezi invertorul la panouri și bagi stecherul în priză; câtă vreme soarele stralucește, produce energie electrică gratuită și mai ales curată, fără poluarea mediului la dispoziție.



Tablou metalic ABB IP 65



Filtru mecanic bio pentru iazuri, 12000 L/



**Pompa submersibilă Osaga
OSF ECO 12000 (130W)**



Skimmer SK-40



Sterilizator UV-C Osaga 75W



Aerator iaz set OSAGA LK 60



contractuale au avut loc mai multe întruniri ale echipei de implementare a proiectului în vederea stabilirii bunul mers tehnic de execuție care au stat la baza execuției stația pilot și pentru sistemul de monitorizare al stației pilot.

Principalul deziderat tehnologic ce trebuia realizat într-un sistem acvacol din acvacultură consta în asigurarea unor condiții mediale care să corespundă, într-o cât mai mare măsură, particularității ecofiziologice ale speciei de acvacultură.

Calitatea apei din sistemul acvacol este determinată de concentrația acesteia în oxigen dizolvat, azot amoniacal neionizat, nitriți și bioxid de carbon.

Nivelul concentrației în azotați, pH-ului și alcalinității constituie, de asemenea, parametrii importanți de apreciere a calității apei. În plus, o condiție imperativă impusă de managementul tehnologic acvacol constă în menținerea unei concentrații optime a oxigenului dizolvat, prin aerarea continuă a apei sau prin injectare de oxigen pur în stare gazoasă.

Ținând cont de cunoștințele fiecărui partener de proiect și de faptul că sistemul de monitorizare s-a implementat la INMA BUCUREȘTI s-a trecut la construirea efectivă a sistemul de monitorizare stație pilot sistem acvacol.

În figura de mai jos se prezintă Sistemul de monitorizare SM



Echipamentele de monitorizare achiziționate în cadrul proiectului dețin capacitatea necesară pentru determinarea concentrațiilor parametrilor considerați primordiali pentru asigurarea îndeplinirii funcțiilor biologice ale organismelor acvatice, precum și a dezvoltării acestora.

În execuția sistemului de monitorizare s-a ținut cont ca echipamentele utilizate să folosească pentru funcționare o cantitate redusă de energie ținând cont de problematica consumului mare menționată anterior. Execuția sistemului de monitorizare și realizarea automatizării tuturor componentelor sistemului coroborat cu cele destinate filtrării și întreținerii calității apei, s-a realizat în scopul asigurării controlului ecosistemului artificial creat pentru dezvoltarea de activități acvacole astfel încât, să se garanteze integritatea organismelor care vor face obiectul cercetărilor ulterioare.

Rezultate obținute

Rezultatele sunt conforme cu cele planificate.

În cadrul fazei 3 au fost obținute următoarele rezultate:

” Execuție stație pilot (sistem acvacol, tip outdoor”

” Execuție sistem de monitorizare” prezentate în cadrul lucrării în extenso. Raportul de activitate.