

FISA PREZENTARE – proiect CEEEX

| | |
|------------------------|---|
| Denumire program | Program Cercetare de Excelență - CEEEX |
| Denumire modul | I - Proiecte de cercetare-dezvoltare complexe |
| Denumire arie tematică | 5.Energie (5.2-Producerea de electricitate din surse regenerabile) |
| Denumire proiect | Sisteme hidroenergetice de conversie-stocare-distributie a energiilor regenerabile, destinate deservirii transportului fluvial ecologic din acvatoriile protejate. |
| Director proiect | D-rd. Ing. Sergiu Nicolaie |
| Date contact | 021.346.72.35 (tel.), 021.346.82.99 (fax), ecosergio@icpe-ca.ro (e-mail) |

Prezentare generală a proiectului cu urmărirea criteriilor de evaluare menționate

Proiectul a avut ca principal scop sa contribuie la cresterea competitivitatii economiei nationale in domeniul utilizarii resurselor energetice regenerabile, precum si la marirea atractivitatii si imbunatatirea ofertei in domeniul turismului in areale protejate, in mod deosebit Rezervatia Biosferei Delta Dunarii.

Proiectul si-a propus doua obiective stiintifice si tehnice inovatoare (la nivel de model experimental confirmat prin experimentari in conditii functionale de exploatare):

- Sistem de propulsie pentru ambarcatiuni electrice.
- Sistem complex de conversie energetica hidraulic/solar - electric, prevazut cu capacitate de stocare.

Elementele concrete principale ale activitatii de cercetare-dezvoltare pentru fiecare obiectiv au fost:

Pentru sistem de propulsie pentru ambarcatiunea electrica:

- propulsor cu motor electric de putere 2 KW si cu transmisia miscarii la o elice caracteristica ambarcatiunilor ecologice. Initial, acest sistem de propulsie urma sa fie instalat pe o mica ambarcatiune (1-2 locuri, pentru demonstrarea fezabilitatii solutiei alese).
- modul electronic de forta pentru actionarea si comanda motorului electric de propulsie
- Pentru sistemul complex de conversie energetica hidraulic/solar - electric, prevazut cu capacitate de stocare.
- instalatie de conversie a energiei hidraulice in energie electrica prevazuta cu 1-3 hidrogeneratoare electrice submersibile
- instalatie de conversie a energiei solare in energie electrica
- modul electronic de forta, redresor-convertizor

La finalizarea lucrarii se va realiza si un studiu privind posibilitatea implementarii sistemelor de conversie/stocare distributie si propulsie destinate deservirii complexelor de transport ecologic in Rezervatia Biosferei Delta Dunarii, rezultate in urma realizarii proiectului.

Fata de obiectivele stiintifice si tehnice propuse, enumerate mai sus, consideram ca in aceasta faza a proiectului au fost atinse toate obiectivele, ramanand ca pana la finalizarea acestuia toate sistemele si reperate functionale sa fie optimizate.

Fata de propunerea initiala de a achizitiona/ proiecta o mica ambarcatiune de 1-2 locuri , la care urma sa se proiecteze un sistem de propulsie electrica, a carei energie electrica sa fie asigurata din resurse regenerabile (energie solara, energie hidraulica), am ales solutia proiectarii si realizarii integrale a unui ambarcatiuni tip catamaran, cu o mai mare stabilitate si capacitate de transport (4-6 locuri). Ambarcatiunea ecologica tip catamaran (fig.1), cu propulsie electrica, a fost realizata in scopul de a demonstra fezabilitatea introducerii unui sistem de transport ecologic, pentru eliminarea consumului de carburanti bazati pe combustibili fosili, din rezervatiile naturale si arealele protejate; aici avand in vedere ca exista o astfel de propunere legislativa pentru Rezervatia Biosferei Deltei Dunarii). Pentru conversia energetica din resurse regenerabile, s-a avut in vedere atat deja clasica conversie a energiei solare in energie electrica (prin intermediul panourilor fotovoltaice) cat si mai ales conversia energiei cinetice de curgere a fluviilor, in energie electrica, avand in vedere ca ambarcatiunea a fost proiectata si pentru navigarea pe canalele Deltei Dunarii, unde exista un curent de curgere (solutie brevetabila, cu un vadir caracter de noutate pe plan mondial).



Fig. 1

Ambarcatiunea este destinata deplasarii in scop de agrement cat si pentru transport marfa, pentru o sarcina maxima de incarcare suplimentara de 450 Kg (4 persoane plus bagaj).

Greutatea ambarcatiunii impreuna cu sistemele energetice de conversie (solar si hidraulic), sistemul de propulsie electrica, sistemul de stocare a energiei electrice (doi acumulatori electrici), sistem de guvernare ambarcatiune, impreuna cu subansamblele conexe este de cca. 600 Kg.

Originalitatea solutiei alese rezulta din alaturarea sistemului de conversie solar /electric, celui de conversie hidraulic / electric, aplicabil pentru deplasari ambarcatiunii pe rauri si fluvii cu un curent de curgere substantial (1-3 m/s). Sistemul de conversie hidraulic / electric are la baza un microhidrogenerator electric submersibil, care se pune in functiune printr-un sistem de culisare ce permite imersia totala a acestuia, in perioadele cand ambarcatiunea este ancorata in contracurent (element de originalitate pretabil brevetarii).

Viteza maxima de deplasare a ambarcatiunii este de 3m/s iar viteza de croaziera de 1,8 m/s.

CRITERII DE ELIGIBILITATE¹

1. **proiectul este finalizat sau în curs de finalizare** – proiectul este in curs de finalizare

2. **proiectul este prezentat pe pagină Web (adresa):** Da. (<http://www.icpe-ca.ro/index.php?m=226>)

CRITERII DE EVALUARE

1. **gradul de complexitate și noutate ale proiectului** : proiect cu grad ridicat de complexitate care integreaza activitati de inginerie electrica (masini electrice, electronica si actionari de forta), hidrodinamica fluidelor (calculul, proiectarea elicelor si turbinelor hidraulice, hidrodinamica corpurilor de ambarcatiuni), electro - energetica din resurse regenerabile. Elementul de noutate al proiectului este sistemul de conversie energetica hidraulic/electric care se ataseaza ambarcatiunilor cu propulsie electrica (noutate pe plan mondial), fata de solutia clasica de alimentare electrica a propulsiei doar din energia solara.

2. **gradul de protecție a rezultatelor obținute în cadrul proiectului²:** brevetabil, se redacteaza pana la finalizarea proiectului o propunere de brevet, in sensul celor descrise in prezentarea generala

3. **gradul de competitivitate a rezultatelor obținute în cadrul proiectului³**

Caracteristici tehnice ambarcatiune

Enumeram subansamblele principale ale ambarcatiunii, cu urmatoarele caracteristici tehnice:

✚ Corpul ambarcatiunii este de tip catamaran (lungime: 5m, latime 2,2 m), avand o rezistenta la inaintare totala de cca. 380 N (subansamblu proiectat si realizat integral in cadrul proiectului).

✚ Sistem de conversie a energiei cinetice de curgere a cursurilor de ape in energie electrica (microhidrogenerator electric submersibil intubat).

¹ *daca unul dintre criteriile de eligibilitate nu este indeplinit, proiectul nu este calificat pentru evaluare in vederea premierii;*

² *brevetabil, in curs de brevetare sau brevetat (national sau international), drepturi de autor etc.*

³ *caracteristici (performante) tehnice, parametri de functionare, capacitate productie asigurata, capacitate utilizare in alte proiecte de CDI, competente tehnico-economice, existenta unui raspuns din partea industriei, etc.*

Putere electrica: 25 W la cca. 1 m/s – viteza de curgere a cursului de apa
Putere electrica: 50 W la cca. 1,5 m/s - viteza de curgere a cursului de apa
Putere electrica: 70 W la cca. 1,8 m/s - viteza de curgere a cursului de apa.
(viteza maxima masurata in timpul experimentarilor pe model)

La ieșire generatorul electric este cuplat un controller electronic pentru redresarea și stabilizarea curentului electric la o tensiune de 24 V, necesara incarcarii acumulatorilor și utilitatilor electrice ale ambarcatiunii (subansamblu proiectat și realizat integral in cadrul proiectului).

✚ Sistem de conversie a energiei solare in energie electrica (trei panouri fotovoltaice tip USP 150, legate in paralel) - tensiune la borne: 24 V, putere maxima: 450W.

La ieșire panourile fotovoltaice sunt conectate la un controller electronic pentru stabilizarea curentului electric la o tensiune de 24 V, necesara incarcarii acumulatorilor și utilitatilor electrice ale ambarcatiunii.

✚ Sistem de propulsie electrica, alcatuit din servomotor electric de curent alternativ (brasless), corp transmisie miscare, elice propulsoare, actionare electrica de forta propulsor (convertizor electronic- variator de turatie, alimentat de la bateria de acumulatori electrici.

Tensiune motor electric: 24 V

Putere maxima motor electric : cca. 2,2 KW

Curent maxim absorbit: cca. 90 A

Propulsorul permite deplasarea ambarcatiunii o cu viteza maxima de 3 m/s, in cazul unei incarcari de 400 Kg.

✚ Sistem de stocare a energiei electrice : 2 – 4 baterii, legate in diverse scheme de conexiuni serie/paralel, fiecare la tensiunea de 12 V și capacitate 75 Ah.

4. **gradul de viabilitate a proiectului**⁴: piata de desfacere este foarte mare atat intern (Administratia Rezervatiei Delta Dunarii, unitati de turism și transport din Delta Dunarii și nu in ultimul rand **INCD Delta Dunarii**, care deja și-a manifestat dorinta de a achizitiona ambarcatiunea ca baza exerimentala de cercetare.

5. **gradul de vizibilitate a rezultatelor obținute în cadrul proiectului**⁵ Se va prezenta o lucrare stiintifica in luna noiembrie la Congresul International de Energetica și Mediu (CIEM 2007), și deasemeni contractul se va incheia cu un simpozion despre transportul ecologic in Delta Dunarii, care va avea loc la Tulcea in anul 2008.

6. **impactul tehnico-economic și social estimat la implementarea proiectului**: impactul tehnico-economic va fi major in cazul rezervatiilor naturale protejate (ex: Delta Dunarii), atat in cazul transportului cu propulsie electrica (la nivelul rezervatiei Delta Dunarii se pregatește o legislatie pentru interzicerea consumului de carburanti bazati pe combustibili fosili), cat și prin creerea a numeroase locuri de munca in cadrul acestui tip de transport cat și in turism.

⁴ identificarea surselor de finantare a investitiei la aplicare, existenta unei pietee potentiale de desfacere (nivel regional, national, international), alte oportunitati.

⁵ lucrari prezentate in cadrul seminariilor și conferintelor, lucrari publicate in reviste de specialitate, prezentarea exponatelor in cadrul targurilor și expozitiilor etc