

ECOMAPPER - INSTRUMENT AUTONOM PENTRU BATIMETRIE SI MONITORIZARE

Sorin BOGDAN

MDS ELECTRIC SRL, str. Lujerului, nr. 26, etaj 3, sector 6, Bucuresti
www.mdselectric.ro, sorin.bogdan@mdselectric.ro

Instrument autonom pentru batimetrie, masurarea vitezei si debitului apei si monitorizarea parametrilor pentru calitate apa – ECOMAPPER AUV (Autonomous Underwater Vehicle).

Abstract: ECOMAPPER este primul instrument cu dimensiuni si greutate reduse, ce poate fi operat de catre o persoana, destinat operatiunilor de batimetrie, masurare viteza/debit apa, masurare si monitorizare parametri de calitate apa. Opereaza autonom si permite realizarea hartilor in 3D pentru batimetrie si in 2D pentru restul parametrilor.

Keywords: ECOMAPPER, batimetrie, calitate apa, AUV, debite

1. YSI – SONTEK (www.ysi.com), leader-ul in productia de instrumente pentru batimetrie, debite si monitorizare parametri calitate apa a lansat ECOMAPPER. MDS ELECTRIC srl este distribuitorul exclusiv pentru Romania.

ECOMAPPER sau AUV (Autonomous Underwater Vehicle) este un instrument tip „all in one” cu functionare independenta destinat realizarii „hartilor” parametrilor masurati.

ECOMAPPER este solutia completa pentru o multitudine de operatiuni necesare in studiile geografice, oceanice (zone de coasta pana la 260 m adancime), monitorizarea apelor de suprafata (rauri cu viteza mica, lacuri), analizarea structurilor barajelor. Este solutia cea mai economica din punct de vedere al raportului cost/eficienta, un instrument care va returna in timp scurt investitia.

2. Prezentare generala

Un instrument cu dimensiuni suficiente pentru a fi operat de o singura persoana, alimentat de la acumulatori cu durata de functionare de 8 ore.



Fig. 1. ECOMAPPER si accesorii

Este propulsat de un motor cu elice si include stabilizatori de directie pe orizontala si verticala, putand sa realizeze miscarea directa sau in forma de unda sinusoidala, submersat in apa sau la suprafata apei.

Include sonar de adancime, scanner lateral, pozitioner GPS, busola pe trei axe, sonda multiparametrica, camera video, transmisie radio, procesor X86, software Windows XP, software de navigare bazat pe GUI, memorie 80 Gb.

3. Planificare misiune

Misiunea (operatiunea de monitorizare) se planifica la birou, prin stabilirea punctelor pe harta zonei in care se va realiza monitorizarea (lac, rau, etc.), puncte care se pot defini pur si simplu prin marcarea in software pe harta existenta (format .jpg, .tiff, GIS, vector, etc..). Aceste puncte au atribuite coordonate GPS. Harta se descarca in memoria ECOMAPPER si se transporta instrumentul in locatie.

ECOMAPPER, fiind usor (aprox. 21 kg) si de dimensiuni reduse, poate fi transportat intr-o masina normala (break de preferinta) si de catre o persoana fara a fi nevoie de instrumente speciale de transport.

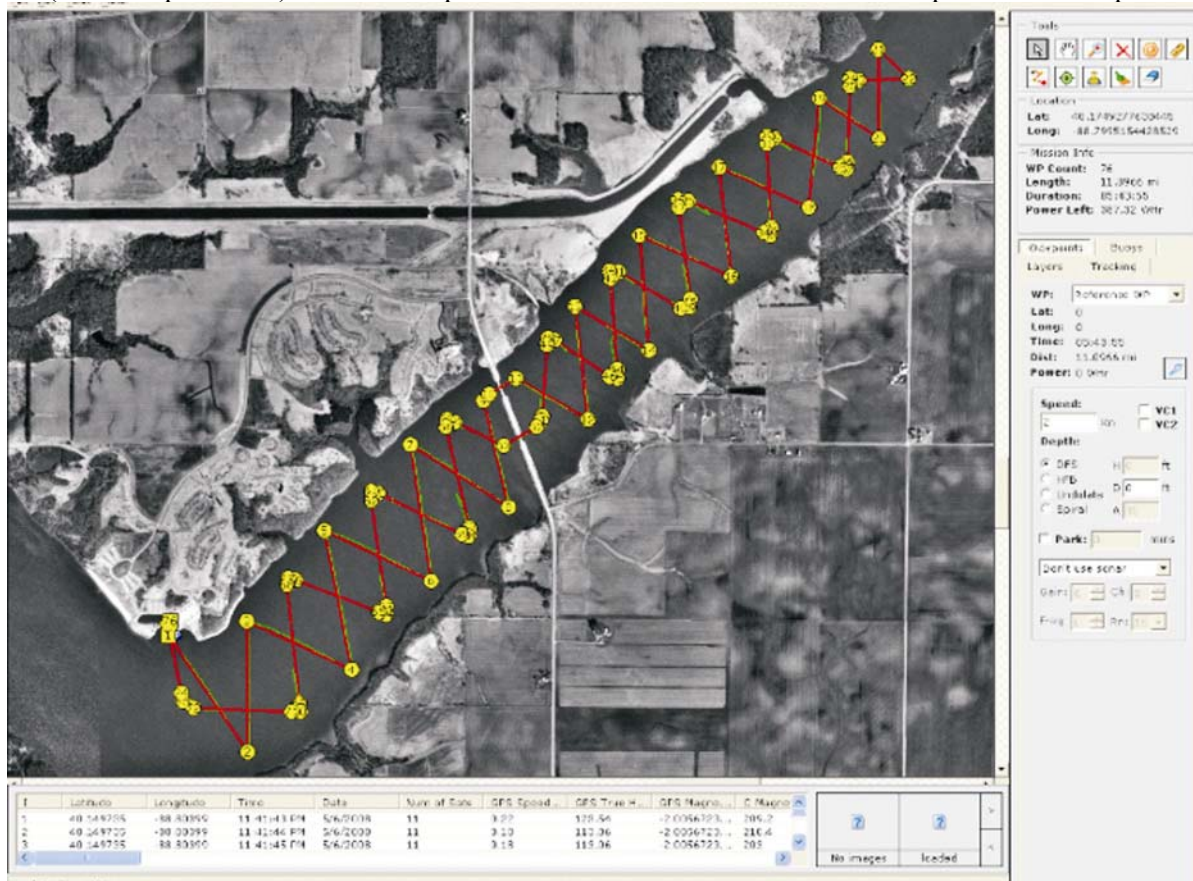


Fig. 2. Planificare misiune pentru ECOMAPPER

4. Realizare misiune

In zona de studiu si monitorizare se lanseaza instrumentul in apa, fiind telecomandat din software-ul de pe PC sau PDA pentru a-l directiona pe distante scurte. Sau exista un mic instrument (key fob) care permite pornirea ECOMAPPER fara PC.

Misiunea incepe si ECOMAPPER porneste masurand si inregistrand din secunda in secunda toti parametrii instrumentelor cu care este echipat.

La fiecare punct din misiune revine la suprafata si isi corecteaza pozitia GPS cu ajutorul pozitionerului GPS, dupa care trece la urmatorul punct.

In anul 2010 s-a implementat optiunea DVL care permite corectarea pozitiei si directiei inclusiv in mers, prin masurarea vitezei curentului de apa, valoare care permite o precizie mai buna a directiei.

Aparatul opereaza autonom, intreaga misiune fiind realizata fara ajutorul factorului uman, singura precautie fiind selectarea cu atentie a punctelor de start, final si a punctelor din margine – datorita inevitabilelor erori de masura GPS exista posibilitatea ca punctele selectate sa fie calculate de GPS in afara hartii, directionand astfel instrumentul in zone mai putin accesibile sau la mal.

Producatorul a prevazut aceste probleme si a echipat instrumentul cu optiuni de salvare in diverse cazuri. Optiunile includ un balon special care se deschide si aduce instrumentul la suprafata apei in cazul in care se indeplinesc anumite conditii (conditii care pot fi definite in software), cum ar fi de exemplu imobilitate timp de x minute.

Odata adus la suprafata apei si deschis balonul de recuperare, se emite si un semnal radio de ajutor si localizare.

Condițiile de „accident” sunt disponibile în software și operatorul are o multitudine de opțiuni pentru a defini când să se realizeze „recuperarea”.

5. Finalizare misiune - concluzii

La ultimul punct din cadrul misiunii, instrumentul revine în locul din care a plecat și este adus la mal, conectat la PC sau PDA și datele înregistrate sunt descărcate în PC/PDA. Acum începe prelucrarea și realizarea hărților parametrilor înregistrați, prelucrare care se realizează cu ajutorul software-ului specializat pus la dispoziție tot de MDS ELECTRIC.

6. Senzori și instrumente încorporate în ECOMAPPER – prezentare detaliată



Fig. 3. prezentarea opțiunilor incluse în ECOMAPPER

6.1. Antenele

EcoMapper conține antene tip Wi-Fi și GPS. În plus în aceeași secțiune este plasat conectorul pentru încărcare acumulatori, LED-urile de indicare, LED-ul de navigare (fiecare cu diverse culori în funcție de operațiunea realizată).

6.2 Sonda multiparametrică

EcoMapper încorporează o sonda multiparametrică model YSI 6600V2-4, sonda care este instalată în botul frontal (culoare neagră). Această sonda permite măsurarea și înregistrarea mai multor parametri cum ar fi temperatura, conductivitate, adâncime, pH, potențial Redox, oxigen dizolvat (senzor optic), alge verzi-albastre, turbiditate, salinitate, clorofila, rodamina, amoniu, nitrati, PAR (radiație fotosintetică activă), clor.

Totii senzorii pot fi înlocuiți și calibrați în teren și sunt ușor de instalat și configurați.



Fig. 4. sonda multiparametrica model YSI 6600 V2-4

6.3 Sonar lateral

Sonar lateral model Imagenex Sidescan (330KHz/800KHz), High Frequency <30m altitude, Low Frequency 120-30m altitude, range între 30-120m și software de compilare VectorMap Mosaicing standard.

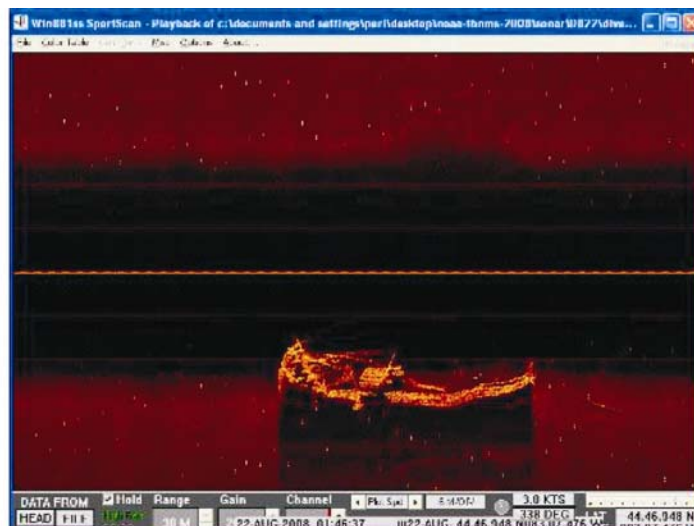


Fig. 5. sonar lateral (instalat pe ECOMAPPER) și exemplu de imagine scanată

6.4 sistemele de siguranță

ECOMAPPER include trei sisteme interne de siguranță în cazul accidentelor. Dacă acestea se activează, vehiculul va încheia misiunea, va reveni la suprafață și va trece în modul de "parcare", rămânând în ciclul de siguranță.

- a. radiolocator (Location pinger) – dacă echipamentul rămâne blocat la adâncime, se poate utiliza un sistem identic cu cel al localizării submarinelor pentru a-l localiza.
- b. reguli de siguranță UVC care obligă verificarea la etanșeitate înainte de fiecare misiune. Acestea includ și supape de purjare în cazul în care intră apă în compartimentul bateriilor.
- c. balon de siguranță – care conține radiolocator, LED-uri de localizare, senzor de presiune.

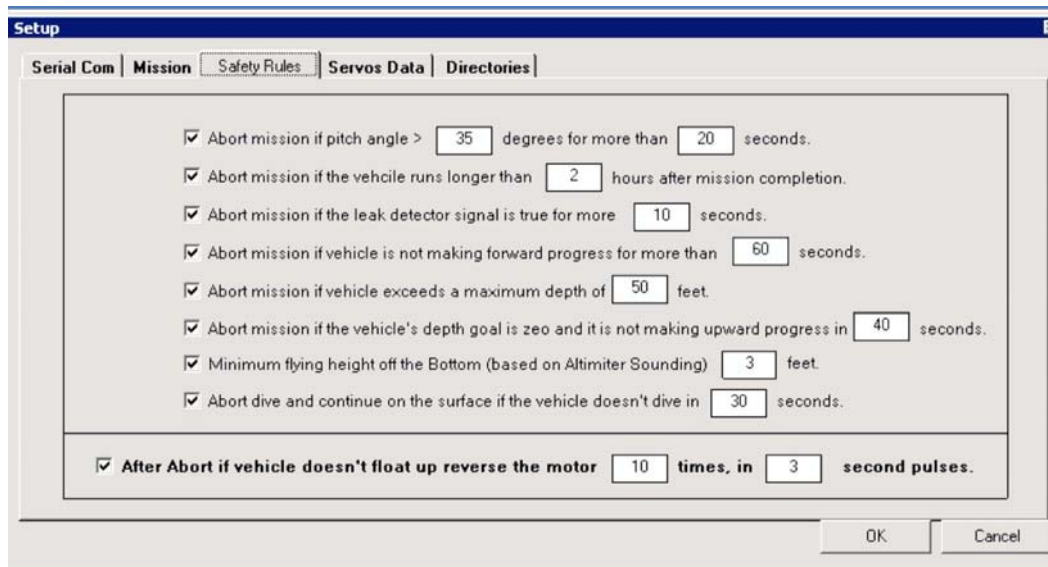


Fig. 6 Exemplu de configurare a conditiilor de activare a sistemelor de siguranta

7. Procesarea datelor

Cu ajutorul software-ului specializat se realizeaza prelucrarea datelor si va prezentam mai jos exemple de harti ale diversilor parametri.

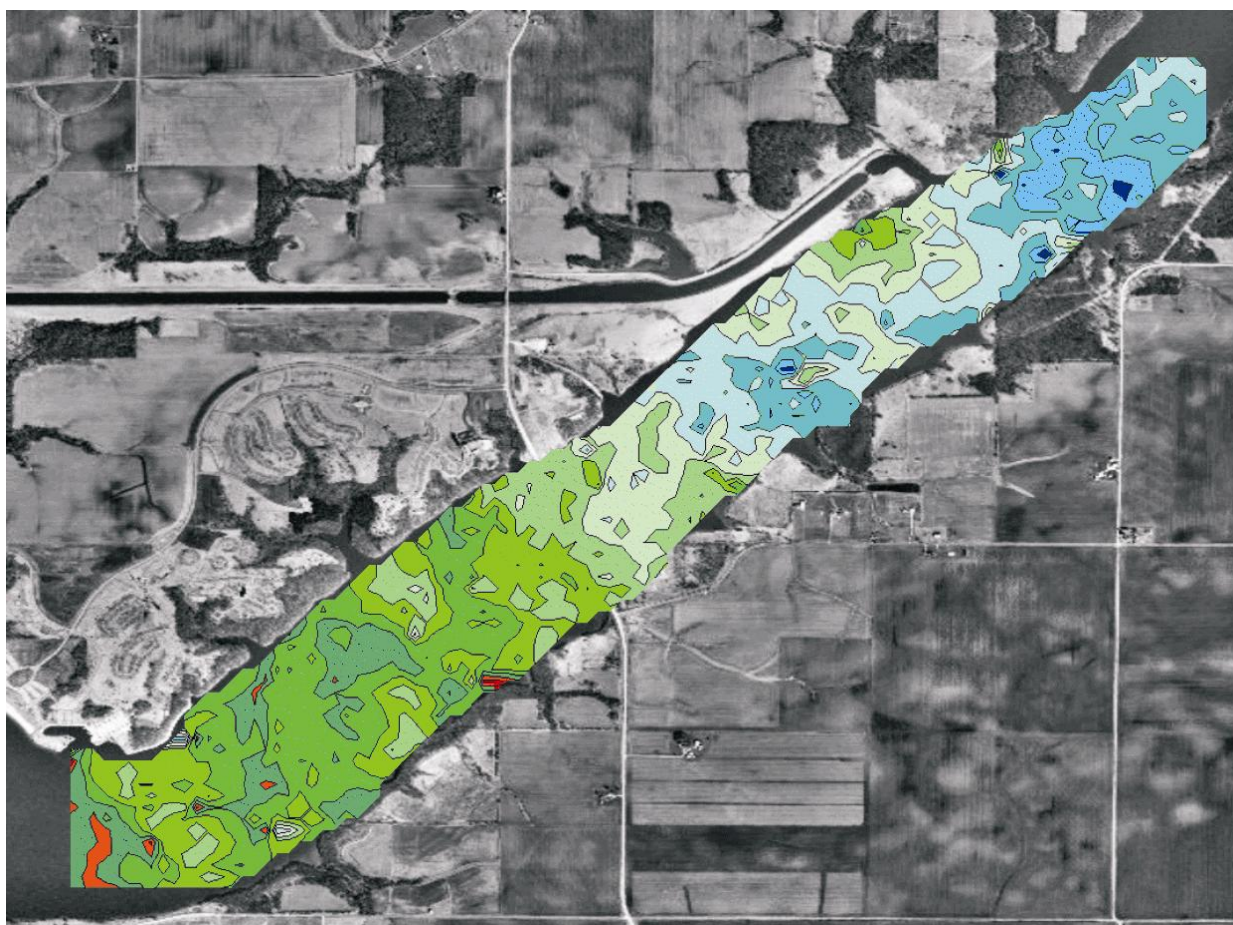


Fig. 7. Harta clorofilei

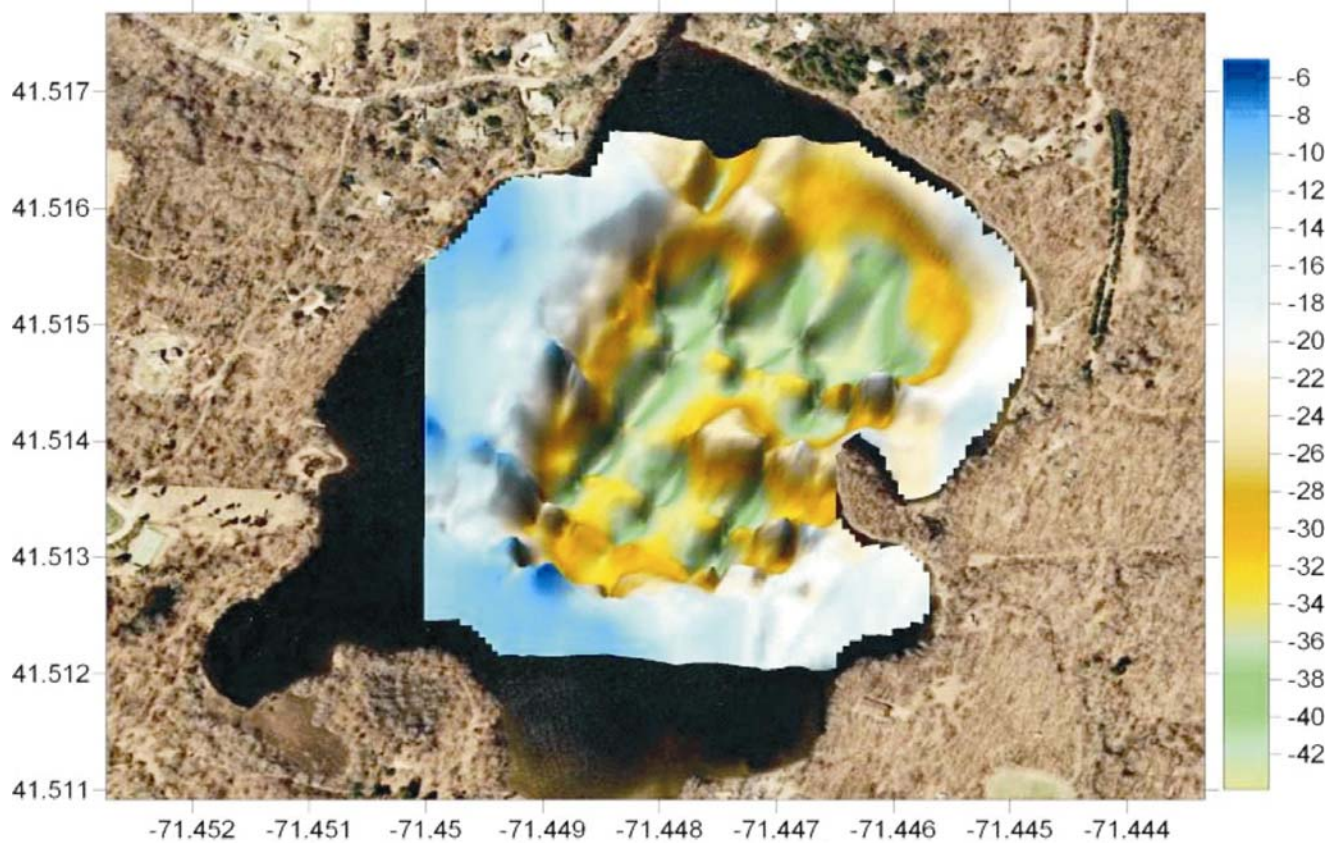


Fig. 8. Harta 3D a adancimii.

8. Aplicatii in care se poate utiliza ECOMAPPER

Studii de mediu, studii hidro-geografice, monitorizarea apelor, monitorizarea evenimentelor, batimetrie, sesiuni de masurari, determinarea punctelor critice din diverse zone (locatia surselor de poluare din lacuri sau campuri cu potential de poluare), inginerie civila si de mediu.

Monitorizare in lacuri si ape de suprafata, estuarii, zone de coasta, rauri cu viteza mica

9. Distributie si suport in Romania

ECOMAPPER este distribuit in Romania prin MDS ELECTRIC srl, reprezentant exclusiv al YSI – SONTEK. MDS ELECTRIC asigura suport complet, instruire la beneficiar sau la producator, service in garantie si post garantie.

Pentru solicitari de demonstratii sau prezentari va rugam nu ezitati sa ne contactati.

MDS ELECTRIC srl, www.mdselectric.ro, sorin.bogdan@mdselectric.ro, tel: 0745157777

Contact: Sorin Bogdan