



MĂRILE SUD-EUROPENE: EVALUAREA ȘI MODELAREA SCHIMBĂRILOR ECOSISTEMICE

Southern European Seas: Assessing and Modelling Ecosystem Changes

Acronim - SESAME

Campanii pe Marea Neagra: S-RO 1 si S-RO-2

6 – 14 Aprilie, 5 – 12 Septembrie, 2008



Contract PC 6 - no. 036949 - 2 / 2006



**Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie si
Geoecologie Marina - GEOECOMAR**

**MĂRILE SUD-EUROPENE: EVALUAREA ȘI MODELAREA
SCHIMBĂRILOR ECOSISTEMICE**

Southern European Seas: Assessing and Modelling Ecosystem Changes

Acronim: SESAME

Sub-Prioritatea 3: Global Change and Ecosystems

Aria de cercetare III: Biodiversity and ecosystems

Campanii pe Marea Neagra: S-RO 1 si S-RO-2

6 – 14 Aprilie, 5 – 12 Septembrie, 2008

DIRECTOR GENERAL,

Dr. ing. Gheorghe OAIE

AUTORI

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Dr. Gheorghe OAIE | Responsabil de proiect |
| Prof. dr. Nicolae PANIN | Responsabil stiintific |
| Dr. Dan SECRIERU | Responsabil cu calitatea rezultatelor |
| Prof. dr. Marian Traian GOMOIU | Biologie |
| Dr. Tatiana BEGUN | Biologie |
| Dr. Priscila OPREANU | Biologie |
| Dr. Adrian TEACA | Biologie |
| Drd. Mihaela MURESAN | Biologie |
| Drd. Vlad RADULESCU | Batimetrie |
| Drd. Sorin BALAN | Masuratori CTD |
| Drd. Laura JUGARU | Masuratori ADP |
| Dr. Stefan SZOBOTKA | Masuratori ADP |
| Sing. Cristiana VOICARU | Sedimentologie |

Cuprins

| | Pag. |
|---|------|
| 1. Introducere | 1 |
| 2. Obiectivele majore ale proiectului SESAME | 2 |
| 3. Prezentarea științifică a proiectului | 3 |
| 4. Activități desfășurate la nivelul anului 2008 | 4 |
| 5. Expeditia S-RO-1 | 5 |
| 5.1. Scurtă prezentare a activității desfășurate la bordul navei (6-14 Aprilie, 2008) | 6 |
| 5.2. Măsurători și prelevări de probe; analize preliminare | 10 |
| 6. Expeditia S-RO-2 | 11 |
| 6.1. Scurtă prezentare a activității desfășurate la bordul navei (5-12 Septembrie, 2008) | 11 |
| 6.2. Măsurători și prelevări de probe; analize preliminare | 16 |
| 7. Concluzii | 17 |
| Appendix 1 | |
| Appendix 2 | |

1. INTRODUCERE

Unicitatea mediului marin din Marea Neagra a implicat studii multidisciplinare atat la nivel national cat si international. Romania este implicata profund in studiul complex al Marii Negre, iar INCD GEOECOMAR are cea mai mare parte a activitatii concentrata pe studiul acestui bazin marin.

Un important numar de proiecte internationale (ex. Program Cadru 5 si 6, GEF, bilaterale, etc) au vizat biodiversitatea, schimbarile de clima, degradarea mediului, persistenta poluantilor organici si protectia de ansamblu a bazinului Marii Negre. Proiectele dedicate problematicii mentionate au urmarit starea si evolutia ecosistemelor caracteristice, cunoasterea parametrilor fizico-chimici ai coloanei de apa, obtinerea de carote din sedimentele de fund, sau de probe superficiale de la interfata apa – sediment sau efectuarea de studii referitoare la influenta alunecarilor submarine asupra ecosistemelor. Proiectele au vizat cunoasterea starii actuale a mediului marin, in vederea refacerii calitatii acestuia, prin reducerea deversarilor de nutrienti, metale grele si alte substante periculoase.

In cadrul Global Oceanic Observing System (GOOS), prin componenta sa europeana (EuroGOOS), au fost monitorizati o serie de parametri biologici si fizico-chimici marini, atat din Marea Mediterana cat si din Marea Neagra.

O serie de state au dedicat proiecte de interes national studiului Marii Negre, atat din punct de vedere geologic cat si geoecologic sau biologic, unele dintre acestea urmarind intelegerea proceselor sezoniere sau anuale. Alte proiecte si-au propus investigarea ciclurilor biogeochimice si ecosistemelor in contextul schimbarilor globale.

In ceea ce priveste cercetarea platoului continental de NV al Marii Negre la nivel national accentul principal a fost pus pe urmatoarele obiective majore: elaborarea de studii geologice/sedimentologice, seismoacustice, batimetrice, geochimice, ecotoxicologice, geoecologice si biologice care sa permita: stabilirea unor nivele de baza absolut necesare pentru identificarea modificărilor recente si viitoare; urmarirea in timp a evolutiei consecintelor geoecologice ale schimbarilor globale de clima si a evenimentelor geotectonice; cunoasterea structurii si functionarii ecosistemelor caracteristice; intelegerea consecintelor schimbarilor globale asupra ecosistemelor si a beneficiilor pe care le aduc acestea, o cerinta esentiala in exploatarea lor durabila; integrarea activitatilor de cercetare marina in programele internationale, implica achizitia si prelucrarea unui volum mare de date seismoacustice, batimetrice, fizico-chimice, sedimentologice, geochimice si biologice.

Componenta esentiala a activitatilor enumerate este reprezentata de caracterul lor multidisciplinar, prin care se realizeaza direct achizitia de date seismoacustice si batimetrice si recoltarea de probe a caror analiza in laborator va furniza celelalte tipuri de date. Toate aceste obiective se realizeaza printr-o stransa colaborare intre institutiile de profil din Romania.

Proiectul PC VI cu acronimul SESAME a urmarit efectuarea de studii multidisciplinare, plecand de la coloana de apa, sedimente de fund si observatii biologice de detaliu.

Analizele de laborator sau efectuate la bordul navei de cercetare *Mare Nigrum*, au urmarit, in mod constant, cunoasterea caracteristicilor sedimentelor de fund (granulometrie, litologie, mineralogie, structura interna); masurarea parametrilor fizico-chimici pe probe de apa (temperatura, O₂, CND, TDS, U_H, pH, suspensii solide, salinitate, NO₂, NO₃, SO₄, PO₄, detergenti, sulf); masurarea concentratiilor elementelor chimice si compusilor chimici pe probele de sediment (CaCO₃, Fe₂O₃, MnO, TiO₂, Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, Ba, V etc.), precum si determinarea evolutiei ecosistemelor caracteristice (fito- si zooplancton, meio- si zoobentos etc).

2. OBIECTIVELE MAJORE ALE PROIECTULUI SESAME

Principalele obiective stiintifice urmarite in cadrul proiectului sunt :

- evaluarea schimbarilor produse in marile situate in partea sudica a continentului european, acestea incluzand si bazinul Marii Neagre;
- evaluarea stadiului actual al ecosistemelor caracteristice, prin analiza datelor vechi si noi;
- predictii asupra schimbarilor viitoare in cadrul ecosistemelor marine;
- construirea de scenarii ale raspunsurilor ecosistemelor la schimbarile de clima si antropogenice;
- evaluarea efectului schimbarilor in abilitatea ecosistemelor din marile sudice in furnizarea de bunuri si servicii.

In cadrul proiectului SESAME vor fi aprofundate urmatoarele obiective specifice:

- identificarea schimbarilor majore ca raspuns la modificarile naturale si antropogene din ultimii 50 ani;
- evaluarea starii actuale a ecosistemului marin ca indicator (reper) in evaluarea evolutiei viitoare a acestuia;
- colectarea de date istorice, cu caracter multidisciplinar, in vederea analizei schimbarilor de mediu;
- cunoasterea dinamicii ecosistemelor din ultimii 50 ani in vederea alegerii unui numar limitat de scenarii evolutive.

Pe baza rezultatelor obtinute in cadrul obiectivelor speciale vor fi propuse o serie de aplicatii, precum:

- investigarea implicatiilor economice, ca alternativa a scenariilor de dezvoltare a ecosistemelor marine din marile sudice;
- identificarea functiilor ecosistemelor ce pot contribui la obtinerea de bunuri si servicii;
- elaborarea de modele socio-economice noi, in concordanta cu variabilitatea ecosistemelor, in vederea cresterii bunastarii populatiei.

3. PREZENTAREA STIINTIFICA A PROIECTULUI

Asa cum a fost aratat si in raportul precedent, si in conformitate cu obiectivul major al proiectului SESAME, acesta urmareste “*estimarea si predictia schimbarilor ecosistemelor din Marea Mediterana si Marea Neagra si abilitatea acestor ecosisteme de a furniza bunuri si servicii*”. Cele doua mari sunt privite ca un intreg, atat din punct de vedere climatic si ecosistemic, cu legaturi de feedback cu oceanul planetar.

Aprecierea schimbarilor produse in cadrul ecosistemelor marine se va baza pe identificarea schimbarilor majore din cadrul ecosistemelor produse in ultimii 50 ani. In relatie directa cu biodiversitatea si stabilitatea ecosistemica, SESAME va furniza informatii asupra diferitelor habitate din marile sud-europene, va contribui la construirea de modele biogeochimice aflate sub stress antropic (modificari de temperatura, rate de sedimentare, productivitate biologica, etc).

Modelele matematice, bazate pe date istorice, dar si pe informatii noi, vor fi folosite in predictia raspunsului ecosistemelor la schimbarile de clima, precum si la factorii antropici. Datele noi au fost obtinute in urma expeditiilor marine desfasurate in cursul anului 2008, atat in Marea Mediterana cat si in Marea Neagra.

In acelasi proiect vor fi studiate implicatiile modificarilor din cadrul ecosistemelor marine in obtinerea de bunuri si servicii cu un grad ridicat de importanta sociala. Urmarirea implicatiilor stiintifice in modificarea ecosistemelor marine va presupune cunoasterea efectelor schimbarilor globale asupra acestora, precum si problematica sechestrării carbonului in apa si sedimente.

Proiectul va crea o platforma de diseminare a rezultatelor stiintifice la toate nivelele societatii, incercand, pe aceasta cale, sa stimuleze cooperarea internationala prin participarea statelor membre UE, a tarilor candidate (Turcia, Croatia) si asociate la UE (Israel), a statelor non-EU (ex. tarile ex-sovietice) si a altor organizatii (ex. BSC, CIESM, UNESCO, EEA).

Proiectul va conduce la o mai buna intelegere a dinamicii ecosistemelor, atat din punct de vedere cantitativ (ex. cunoasterea ciclurilor biogeochimice) cat si calitativ (ex. structura ecologica a lantului trofic). Datele vechi si noi vor fi integrate in modele numerice in vederea evaluarii si predictiei trecutului, prezentului si viitorului evolutiei ecosistemelor marine in relatiile cu schimbarile de mediu si influentele antropice.

Proiectul va furniza o baza stiintifica pentru intelegerea si minimizarea impactului negativ al activitatilor antropice asupra ecosistemelor marine, cu efecte asupra reducerii biodiversitatii, si ca suport al dezvoltarii politicilor de management durabil al resurselor naturale.

In concluzie, proiectul SESAME, in care INCD GEOECOMAR este participant (nr. 19), va reprezenta un instrument eficient din punct de vedere al colaborarii internationale, va

furniza date de observatie si modelari numerice si va contribui la cercetarile socio-economice, va fi puntea de legatura dintre stiintele naturii si cele socio-economice in vederea evaluarii abilitatii ecosistemelor de a furniza bunuri si servicii.

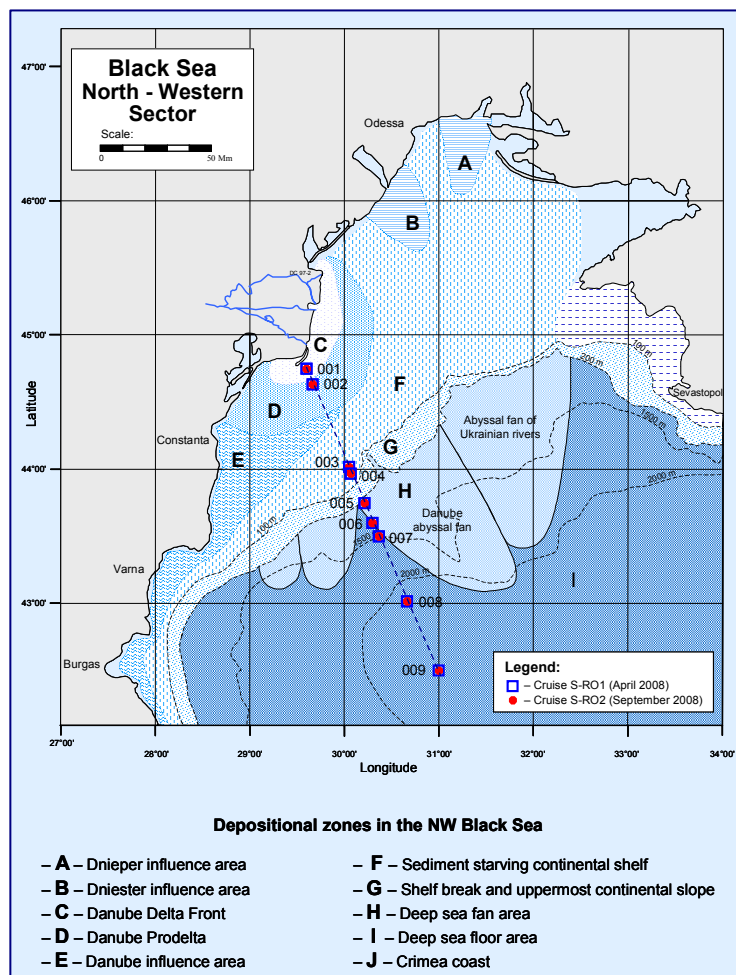
4. ACTIVITATI DESFASURATE LA NIVELUL ANULUI 2008

In conformitate cu Planul de realizare al proiectului, la nivelul anului 2008 s-a urmarit, cu precadere, obtinerea de date noi, referitoare la calitatea mediului marin, precum si cunoasterea ecosistemelor caracteristice (Anexa 1).

Activitatea de baza a cuprins:

- efectuarea a doua expeditii marine, derulate in intervalele 6 – 14 aprilie si 5 – 12 septembrie, ambele urmarind aceeasi linie de profil (Fig. 1), de-a lungul careia au fost efectuate masuratori si probari in 9 statii, cu adancimi ale apei cuprinse intre 13 m si 2136 m;

Fig. 1. Localizarea liniei de profil si a verticalelor de probare



- efectuarea de masuratori CTD, in vederea cunoasterii urmatoarelor parametrii ai coloanei de apa: presiune/adancime, σ_T , temperatura, conductivitate/salinitate, oxigen dizolvat/saturatie, fluorescenta (clorofila) si beam attenuation/beam transmission (Appendix 1);
- efectuarea ridicarii batimetrice multifascicul a liniei de profil (Appendix 2);
- activitate biologica – a constat in prelevarea de probe biologice pentru: fitoplankton, zooplankton, macrobentos, meiobentos, mesozooplankton si zooplankton gelations (Tabel 1);

Tabel 1. Probe biologice prelevate in timpul expeditiei S-RO-2

| | Phytoplankton | Zooplankton | Macrobenthos | Meiobenthos | Chlorophyll | Mesozooplankton | Gelatinous zooplankton |
|--------------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|------------------------|
| S-RO2-001 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| S-RO2-002 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| S-RO2-003 | 7 | 3 | 1 | 2 | 7 | 3 | - |
| S-RO2-004 | 9 | 4 | 1 | 2 | 9 | 4 | 1 |
| S-RO2-005 | 12 | 6 | - | - | 12 | 4 | 1 |
| S-RO2-006 | 12 | 6 | - | - | 12 | 4 | 1 |
| S-RO2-007 | 12 | 10 | - | - | 12 | 4 | 1 |
| S-RO2-008 | 12 | 6 | - | - | 12 | 4 | 1 |
| S-RO2-009 | 15 | 6 | - | - | 13 | 4 | 1 |
| TOTAL | 85 | 44 | 4 | 8 | 83 | 30 | 8 |

- activitatea sedimentologica a fost concentrata pe colectarea de probe superficiale de sediment (interfata apa/sediment), precum si de carote. Detalii asupra rezultatelor obtinute vor fi prezentate in urmatorul raport de faza, analizele specifice (granulometrie, mineralogie, paleontologie, geochimie) fiind in curs de executie;
- efectuarea de masuratori ADP in zona cu ape putin adanci (max 100 m), in vederea cunoasterii vitezelor curentilor acvatici.

5. EXPEDITIA S-RO-1

Profilul de masuratori si probari din cadrul proiectului SESAME a acoperit principalele unitati depozitionale ale partii de NV a Marii Negre, dupa cum urmeaza:

- Frontul Deltaic (statia S-RO1-001);
- Prodelta Dunarii (S-RO1-002);
- Sediment starving continental shelf (S-RO1-003);
- Selful extern si Panta continentală (S-RO1-004 , S-RO1-005);
- Zona conului submarin al Dunarii (S-RO1-006, S-RO1-007);
- Zona Abisala (S-RO1-008, S-RO1-009).

Activitatea de teren s-a desfasurat in perioada 6 – 14 aprilie, 2008. Investigatiile au acoperit integral locatiile de probare (Fig. 1), acestea fiind localizate conform coordonatelor GPS prezentate in Tabelul 2.

Tabel 2. Coordonatele GPS ale punctelor de probare din expeditia S-RO-1

| Ziua | Statia | Ad. apei (m) | Lat -N | Lon - E |
|-----------------|-----------|--------------|------------------------|------------------------|
| 07 Aprilie | S-RO1-001 | 14.39 | 44 ⁰ 46.447 | 29 ⁰ 35.293 |
| 07 Aprilie | S-RO1-002 | 50.10 | 44°38.482 | 29°39.845 |
| 08 Aprilie | S-RO1-003 | 100.50 | 43°49.807 | 30°08.084 |
| 08 Aprilie | S-RO1-004 | 146.50 | 43°45.474 | 30°11.567 |
| 08 Aprilie | S-RO1-005 | 500 | 43°43.002 | 30°13.451 |
| 09 Aprilie | S-RO1-006 | 999 | 43°38.383 | 30°16.488 |
| 10 Aprilie | S-RO1-007 | 1500 | 43°24.342 | 30°25.385 |
| 11 Aprilie | S-RO1-008 | 2000 | 43°01.060 | 30°40.329 |
| 12 - 14 Aprilie | S-RO1-009 | 2135 | 42°30.019 | 30°59.996 |

5.1. Scurta prezentare a activitatii desfasurate la bordul navei:

05.04.2008

10.00 Imbarcare personal stiintific
 11.00 - 14.00 Aprovizionare
 14.00 - 20.00 Echipare laboratoare
 20.00 Imbarcare S. Florescu
 23.00 Imbarcare F. Dutu

Ziua 1, 06.04.2008

8.00 - 10.00 Imbarcare personal stiintific de la INCD GEOECOMAR – Sucursala Constanta si INCD Grigore Antipa
 10.0 Pilot la bord. Se pregateste desprinderea navei de dana.
 10.45 Nava iese din port
 18.00 Ancorat in zona de varsare a bratului Sf. Gheorghe al Dunarii, la adancimea apei de 24 m. Vant puternic si valuri mari. Nu se poate lucra!

Ziua 2, 07.04.2008

6.45 Marea mai buna. Suntem pe adancimea 24 m, vom schimba locatia la 15 m
 7.00 Pornit motoarele principale in vederea schimbarii locatiei
 8.20 Ancorat pe **statia S-RO1-001**
 11.05 Incheiat lucrari pe statia S-RO1-001.
 11.10 Ridicat ancora. Spre adancimea de 50 m.
 13.04 Ancorat pe statia **S-RO1-002**
 15.00 Incheiat program de masuratori si probari pe statie. Ridicat ancora. Spre adancimea de 100 m.

- 20.30 Am atins locatia marcata prin coordonate pentru S-RO1-003, dar adancimea apei fiind de doar 78 m, continuam profilul batimetric pana la adancimea de 100 m.
22.00 Ajuns pe adancimea de 100 m. Ramanem in deriva pana dimineata.

Ziua 3, 08.04.2008

- 6.50 Se pornesc motoarele principale. Suntem la ~ 4 km de linia de profil. Ne indreptam carte statia S-RO1-003.
8.07 Ancorat pe **statia S-RO1-003**. Incepem programul de masuratori si prelevari de probe
8.45. A fost realizat primul cast la CTD. Se vor lua probe si se va trece la a doua lansare
9.25 Al doilea cast CTD incheiat. Trecem la multicorer.
9.45 Multicorer lansat si recuperate. Probam carota S-RO1-003. Se continua probarea biologica.
10.30 Ridicat ancora. Spre statia S-RO1-004
12.00 Am ajuns pe **locatia S-RO1-004**. Incepem cu prelevarea probelor de multicorer si continuam cu probarea biologica, CTD-ul va fi lansat ultimul.
15.40 Lansare CTD.
16.00 CTD la bord. Va fi lansat inca o data pentru recoltat probe de apa (cu buteliile NISKIN) de la adancimile de 30 m si 1.5 m.
16.10 A doua lansare CTD.
16.40 CTD la bord.
16.45 Nava se indreapta catre statia S-RO1-005.
17.50 Am ajuns pe **locatia S-RO1-005**. Adancimea apei 498 m. Se lanseaza fileul pentru biologie.
17.55 Fileul intra sub nava. Se va face un rondou pentru revenirea pe statie.
20.10 Incheiat probarile biologice. Continuum a doua zi cu multicorer si CTD pe statia S-RO1-005

Ziua 4, 09.04.2008

- 6.45 Pornit motoarele. Ne indreptam spre statia S-RO1-005 pentru probarea de sedimente si masuratori CTD
8.15 Pe pozitia de lansare a multicorerului
8.30 Multicorer la apa
8.45 Multicorer la bord (a luat doar doua carote). Ramanem in zona in vederea lansarii CTD.
10.34 Pe pozitia de lansare pentru CTD
10.40 CTD lansat.
11.15 CTD pe punte. Au fost probate orizonturile profunde de apa (Cast 1). Vom reveni pentru probarea celorlalte.
11.50 Lansat CTD pentru cast-ul 2.
12.10 CTD la bord. Incepe prelevarea probelor de apa. Vom ramane in zona pentru al treilea cast.
13.30 Lansare CTD pentru cast 3.
13.50 CTD la bord. Incepe prelevarea probelor de apa. Incheiat masuratori si probari pe statia S-RO1-005. Nava intra pe profil catre statia S-RO 1-006. Se efectueaza masuratorile batimetrice multibeam.

- 15.10 Ajuns pe 1000 m adancime. Nava se pozitioneaza pe **statia S-RO1-006**.
- 15.20 Incepe probarea biologica.
- 17.00 Incheiat probarea pt. zooplankton. Vom trece la multicorer.
- 17.25 Lansat multicorer la 10 m adancime.
- 18.25 Multicorer la bord fara proba! Reluam lansarea dupa masa de seara.
- 19.05 A doua lansare a multicorerului.
- 20.20 Multicorer la bord (un singur tub). Se inceteaza activitatea. A doua zi se va relua activitatea pe aceeasi locatie cu lansarea CTD-ului.

Ziua 5, 10.04.2008

- 6.50 Ne indreptam spre zona de lucru. Deriva ne-a purtat peste noapte la mai multe mile!
- 10.10 Lansat CTD. Adancimea apei aproximativ 900 m.
- 10.55 CTD pe punte. S-a incheiat probarea pentru primele trei orizonturi de probare.
Nava ramane in deriva pentru revenirea pe statie pentru al doilea cast de probare.
- 11.45 Lansat cast 2
- 12.05 CTD pe punte. Pregatire cast 3.
- 13.05 Lansat CTD cast 3.
- 13.20 CTD pe punte. Incheiat probarea. Nava se deplaseaza pe profilul multibeam de la 1000 m la 1500 m spre statia S-RO1-007.
- 16.15 Atins adancimea de 1500 m. Vom reveni pe statia S-RO1-007 dupa incheierea profilului batimetric, pentru inceperea probarilor de zooplancton.
Vant 2-3.
Mare 2- hula.
Vizibilitate – buna.
- 18.20 Ultima proba biologica. Trecem la pregatirea multicorerului pentru lansare.
- 19.05 Lansat multicorer la 1500 m adancime.
- 21.00 Multicorer pe punte (a luat un singur tub).

Ziua 6, 11.04.2008

- 7.00 Ne indreptam spre statia S-RO1-007 pentru masuratori CTD si probe de apa
- 8.30 Pe **statia S-RO1-007**. Incepem masuratorile CTD.
- 9.10 CTD pe punte. Incheiat cast 1.
- 9.35 Lansare pentru cast 2.
- 9.55 CTD pe punte. Probare pe cast 2.
- 10.44 Lansare pentru cast 3.
- 10.55 CTD pe punte. Incheiat masuratorile si probele pe statia S-RO1-007.
- 11.00 Nava reintra pe profilul batimetric multibeam de la 1500 m la 2000 m adancime, spre statia S-RO1-008. Trecem la probarea carotei S-RO1-007
- 15.45 Am atins 2000 m adancime
- 15.55 Suntem la statia S-RO1-008, adancime 2000 m
Pozitia 43°01.060
30°40.329
Mare grad 1 spre 2
Vant de la 2 la 3 din SV
Vizibilitate – linia orizontului.
Pregatim lansarea multicorer-ului.

- 16.50 Lansat multicorer la 2000 m.
- 17.40 Incheiat prelevarea probelor biologice.
- 19.10 Multicorer pe punte. Doua tuburi pline.
- 19.30 Oprit motoarele principale; ramanem in deriva pana a doua zi.

Ziua 7, 12.04.2008

In timpul noptii nava a deviat de la profil cu aproximativ 3 mile. Revenim pe **statia S-RO1-008**. Se pregateste CTD-ul pentru lansare.

- 8.25 Lansat CTD pe statia S-RO1-008.
- 9.00 CTD recuperate. Se trece la prelevarea probelor de pe orizonturile cele mai adanci
- 9.20 Lansat CTD pentru cast 2
- 9.35 CTD la bord. Se preleveaza probe. Pregatim cast 3.
- 10.15 Lansare pentru cast 3
- 10.25 Recuperare CTD. Se trece la probarea pentru orizonturile de suprafata.
- 10.30 Nava va intra pe linia de profil batimetric multibeam spre statia S-RO1-009 (adancimea probabila 2200 m). Deplasarea se va face cu 6 noduri. Timp estimate pana la statie ~ 6 ore.
- 16.40 Am atins **statia S-RO1-009**. Adancimea apei 2135 m. Pregatim lansarea multicorerului.
- 17.05 Lansat multicorer. Pe el este montat pentru testare si CTD-ul de la multibeam.
Pozitia: Lat. 42⁰30.019
Long 30⁰59.996
Adancime: 2135 m
- 18.55 Multicorer pe punte. Un singur tub. Nava ramane in deriva pana a doua zi.

Ziua 8, 13.04.2008

- 6.45 Pornit motoarele principale. Vom fi pe statia S-RO1-009 in jurul orei 8.30
- 8.25 Ajuns pe statia S-RO1-009. Pregatire lansare CTD.
- 8.35 Lansat CTD pentru masuratori in coloana de apa si probari.
- 9.05 CTD pe punte. Incheiat cast 1. Pregatim cast 2.
- 9.30 Lansare pentru cast 2.
- 9.45 CTD pe punte. Prelevare probe.
- 10.35 Lansat cast 3.
- 10.45 CTD pe bord. Incheiat masuratori si probari apa. Se pregateste lansarea fileului pentru probari de zooplankton. Trecem la descrierea si probarea carotei S-RO1-009.
- 12.40 Incheiat probare biologica. Nava va reveni pe statie (deriva importanta).
- 13.00 Lansat carotier.
- 13.25 Carotierul a atins adancimea de 2136 m.
- 14.40 Carotier pe punte. Carota S-RO1-009 lungime 3.40 m.
- 14.50 – 16.30 Incheiat probare carota. La bord continua efectuarea analizelor chimice de laborator pe probele de apa. Nava va stationa in zona pana a doua zi.

Ziua 9, 14.04.2008

Suntem la aproximativ 13 km distanta de statia S-RO1-009.

- 7.30 Se pornesc motoarele. Ne vom deplasa pe statie in vederea efectuarii de masuratori CTD. Nici un fel de contact cu navele din Bulgaria si Turcia.

- 8.50 Ajuns pe statia S-RO1-009. Pregatim lansare CTD.
- 9.00 Lansare CTD la 900 m adancime.
- 10.05 CTD la bord. Se iau probe de apa de adancime. Pe o raza de 50 mile, sistemul AIS (Automatic Identification System) aflat in dotarea navei nu a identificat nici una din navele de cercetare din Bulgaria si Turcia. Reluam profilarea batimetrica multibeam.
- 10.35 Intrat pe profilul batimetric multibeam. Nava se va deplasa cu 6 noduri pe ora (adancimea apei mai mare de 2000 m). Durata probabila a drumului pana in apele teritoriale ale Romaniei este de ~ 15 ore.

Incheiat prima expeditie din cadrul proiectului SESAME.

Ziua 10, 15.04.2008

- 8.15. Mare agitate. Valuri mari. Vant puternic.
- 10.00. Prognoza meteo nefavorabila (vant din SV, gradul 7 in larg, presiune atmosferica in scadere). Din cauza starii marii nava va reveni in port.
- 13.10 Nava se apropie de intrarea in portul Constanta.
- 14.10 Acostat la dana 15 din port.
- 14.45 Debarca o parte a personalului stiintific. Se lucreaza in continuare la redactarea raportului de expeditie.

5.2.Masuratori si prelevari de probe; analize preliminare:

In timpul campaniei de teren, desfasurata la bordul navei de cercetari marine multidisciplinare *Mare Nigrum* au fost efectuate toate masuratorile CTD cuprinse in planul de realizare (presiune/adancime, σ_T , temperatura, conductivitate/salinitate, oxigen dizolvat/saturatie, fluorescenta (clorofila) si beam attenuation/beam transmission). Separat, la bordul navei au fost efectuate masuratori ale pH-ului apei pentru toate palierele de probare. Acelasi lucru a fost efectuat pentru masurarea concentratiilor H_2S din coloana de apa.

Probele de apa colectate pentru determinarea concentratiilor nutrientilor, au fost congelate in vederea efectuarii analizelor in laboratoarele de pe uscat. Pentru probele de clorofila *a* volume diferite de apa au fost filtrate, probele fiind, de asemenea, congelate. Masuratorile efectuate pentru cunoasterea concentratiei oxigenului din apa au fost procesate la bord utilizand metoda Winkler.

Activitatile biologice au permis colectarea unui numar de 124 de probe cantitative, din care: 81 probe fitoplankton, 29 probe zooplankton, 14 probe bentos. Probele de fitoplankton, in cantitate de 1000 ml, au fost luate pe fiecare orizont standard (25 – 0 m, 50 – 25 m, 100 – 50 m, 200 – 100 m). pentru zooplancton s-a utilizat un fileu Nansen, iar pentru macrobentos s-a utilizat un boden-greifer Van Veen cu suprafata de probare de $0,14\text{ m}^2$. Pentru meiobentos a fost folosit un minicorer din plastic.

Pentru efectuarea testelor de intercalibrare, necesare determinarii salinitatii, au fost colectate probe de apa de 0,5 l fiecare, de pe fiecare palier de probare.

Investigatiile sedimentologice, utilizate ca suport pentru celelalte tipuri de activitati, au urmarit obtinerea de probe cat mai putin perturbate (carote), in vederea cunoasterii distributiei in profunzime a poluantilor. Carotele cu sediment au fost descrise macroscopic, fotografiate si radiografiate si probate pe intervale litologice pentru analize granulometrice, mineralogice, micro- si macropaleontologice.

Suplimentar, fata de planul de lucru, de la tarm spre larg au fost efectuate masuratori ale vitezelor curentilor marini, utilizand un echipament de tip ADP Son Tek. Echipamentul a permis cunoasterea acestor viteze pentru intervalul de adancime a apei cuprins intre 14 m si 100 m. Fiind un echipament dedicat masuratorilor de curenti fluviali acesta a corespuns doar partial efectuarii de masuratori in mediu marin.

Achizitia datelor batimetrice, necesare cunoasterii morfologiei fundului si adancimii apei de-a lungul liniei de profil, s-a efectuat cu un echipament de tip Sea Beam 1050 multibeam sonar. Linia de profil masurata a avut o lungime de ~ 250 km, adancimea maxima detectata diin de 2148 m. Latimea liniei de profil masurata a variat intre 60 – 3000 m, in functie de adancimea apei.

Conform programului de lucru, elaborat in vederea indeplinirii obiectivelor proiectului aflate in sarcina INCD GEOECOMAR, se poate afirma ca toate acestea au fost atinse. Trebuie mentionat faptul ca, dintre navele care au operat in Marea Neagra, mentionandu-le aici pe cele ale Turciei si Bulgariei, doar nava româneasca *Mare Nigrum* a respectat termenele prevazite de program. Ne referim la intalnirea navelor *Mare Nigrum*, *Academik* (Bulgaria) si *Bilim* (Turcia), in statia S-RO-09, in data de 14 aprilie, 2008, in vederea efectuarii unor exercitii comune de intercalibrare. Celelalte nave au intarziat cu cel putin o saptamana !

6. EXPEDITIA S-RO-2

Conform planificarii initiale activitatea de teren a avut loc in perioada 5 – 12 septembrie, 2008, utilizand aceeaasi nava de cercetare ("*Mare Nigrum*"), aflata in dotarea INCD GEOECOMAR.

6.1.Scurta prezentare a activitatii desfasurate la bordul navei:

Joi - 04.09.2008

10.00 – 16.00 – Imbarcare echipament de cercetare al INCD GEOECOMAR si INCD Grigore Antipa; pregatirea navei in vederea expeditiei

17.00 – 21.00 – Imbarcare personal stiintific: dr. Gh. Oaie, CSII D. Secieru, CSIII S. Balan, sing. C. Voicaru

Vineri – 05.09.2008

8.00 – 10.00 – Imbarcare personal stiintific: prof. M. T. Gomoiu, dr. P. Opreanu, dr. T. Begun, dr. Ad. Teaca, as. M. Muresan, teh. R. Bectas (INCD GEOECOMAR) si D. Vasiliu, F. Timofte, R. Mateescu, teh. A. Cristea (INCD Grigore Antipa)

10.00. Formalitati in vederea iesirii in mare
10.30. Continua montarea echipamentelor de cercetare (carotier, multicorer, CTD etc)
11.30. Pilot la bord
12.45. Nava iese din portul Constanta. Directia statia S-RO 2-09. Distanta fata de port ~ 145 mile.

Sambata – 06.09.2008

7.30. Am intrat zona de lucru. Deriva mare. Ne pozitionam spre NNV in vederea lansarii CTD

8.15. **Statia S-RO 2 - 09.**

Coordonate: 42 30'258586 N

31 00' 032892 E

Adancimea apei 2136 m. Mare de gradul I. Vant din ENE (1 – 2). Presiunea atmosferica 1011. Deriva mare (intre 15 - 30 m/min.).

8.30. Lansat CTD pe primul cast. In paralel se vor face si probari biologice.

8.50. Se efectueaza si masuratori Doppler pentru curentii de suprafata

9.45. CTD a atins adancimea de 1625 m (maxim de cablu pe vinci)

10.10. Incheiat prelevarea probelor biologice

10.50. CTD la bord. Pregatim pentru lansare multicorerul

11.20. Lansat multicorer. In acelasi timp se iau probe biologice (zooplancton)

13.05. Multicorerul a atins fundul (2140 m)

15.30. Multicorer la bord. A luat doua carote de 60 cm fiecare. Vor fi probate pentru granulometrie, chimie si biologie

17.00. Lansare cast 2 CTD

17.17. CTD la 700 m adancime.

CTD pe punte.

18.40. Lansare cast 3 CTD

19.05. CTD la bord. Se iau probele de apa si biologie si se pregateste cast-ul 4.

19.30. Cast 4 la bord. Incheiat probari pe statia S-RO 2-09. Nava se va indrepta catre urmatoarea statie.

Duminica – 07.09.2008

7.00. Incepe pozitionarea navei pe **statia S-RO2-08**

Coordonate: 43 01'314437 N

30 40' 324626 E

Adancimea apei – 2000 m, mare de gradul 1, vant din NE (gradul 1 la 2), presiunea atmosferica 1010, curent din SV, deriva ~ 35 m/min.

8.10. Lansare CTD pe cast 1. Se trece la prelevarea probelor biologice si la masurarea curentilor de suprafata cu sistemul Doppler.

8.45. CTD la 1000 m adancime

9.15. CTD la bord.

10.20. Lansare cast 2 CTD. Continua probarea biologica

10.40. Cast 2 CTD la bord

11.15. Incheierea probarii biologice

11.45. Lansare CTD pe cast 3

11.55. CTD la bord. Incheiat probari si masuratori pe statia S-RO 2-08.

12.00. Nava se indreapta catre urmatoarea statie. Aproximativ 3 ore de mars.

15.00. Pozitionare pe **statia S-RO2 - 07**

Coordonate: 43 27' 4689 N

30 25' 4727 E

Adancimea apei – 1542 m.

15.10. Lansare CTD pe cast 1. Incepe prelevarea probelor de biologie si se reiau masuratorile Doppler pentru curentii de suprafata

15.50. CTD la adancimea de 1400 m

16.40. CD la bord. Se pregateste lansarea multicorerului.

16. 55. Lansare multicorer. Adancimea apei – 1482 m.

19.15. Multicorer pe punte. Trei tuburi pline (50 – 58 cm lungime).

Programul va continua cu efectuarea analizelor de laborator pe probele prelevate pana acum.

Luni – 08.09.2008

Deriva mare. Se fac manevre in vederea pozitionarii pe statia S-RO2 – 07 (inca doua casturi CTD). Starea marii: vant din NE, mare de gradul 1, presiune atmosferica – 1012, deriva – 20 m/min., curent NE la SV .

9.30. Lansat CTD pe cast 2.

9.55. CTD pe punte. Incepe probarea. Se iau si probe suplimentare de fitoplancton

10.20. Nava incepe manevrele de revenire pe punct (deriva destul de mare)

10.40. Lansare CTD pe cast 3

10.55. CTD la bord. Nava se indreapta catre statia S-RO2-06. Se trece la pregatirea carotierului cu piston pentru probare. ~ 1 ½ ore de mars

12.40. Ajuns pe **statia S-RO2-06**

Coordonate: 43 38' 1952

30 16' 4795

Adancimea apei - 999 m

13.10. Lansat CTD pe cast 1 la 900 m. Se trece la probarea biologica (fitoplancton)

14.00. CTD la bord. Pregatim lansarea carotierului cu piston

14.20 Lansat carotier la 894 m adancime

14.55. Carotierul a atins fundul

15.30. Carotier pe punte. Lungimea carotei – 94 cm.

15.55. Lansare CTD pe cast 2.

16.05. CTD pe punte. Nava se va deplasa pe statia S-RO2 – 05. Vor fi prelevate probele biologice si de sedimente. Vom reveni pe statia S-RO2-006 maine pentru cast 3 CTD.

16.45. Ajuns pe **statia S-RO2-05**. Pregatim lansarea multicorer-ului. Adancimea apei – 491 m. Mare de grad 1 la 2. Vant gradul 3 din NE. Presiunea atmosferica 1011. Deriva 14 m/min.

Coordonate: 43 42' 5966 N

30 13' 4215 E

Incepe si prelevarea probelor biologice.

17.30. Multicorerul nu a luat probe. Repetam lansarea

18.15. Multicorer fara proba. Renuntam la probare pana a doua zi. Nava se intoarce pe locatia S-RO2-06 pentru continuarea programului de a doua zi. La bord continua efectuarea analizelor chimice de laborator.

Marti – 09.09.2009

- 6.45. Se pornesc motoarele principale
7.15. Nava face manevre in vederea pozitionarii pe statia S-RO2-06
7.55. Lansat CTD pe cast 3. Se ia si ultima proba de biologie
8.10. CTD la bord.
8.30. Spre statia S-RO2-05, in vederea continuarii programului de masuratori si prelevari de probe
9.20. Revenit pe statia S-RO2-05. Incepe prelevarea probelor biologice
9.50. Lansat CTD la ~500 m adancime
10.05. CTD-ul a atins fundul (!)
10.30. Probleme de masurare a parametrilor coloanei de apa. CTD-ul va fi adus pe punte. Pregatim lansarea carotierului cu piston
11.00. Lansat carotier
11.17. Adancimea apei 454 m. Carotierul a atins fundul. Incepe ridicarea
11.30. Carotier la suprafata. Carota de 300 cm. Va fi stocata in vederea radiografierii.
11.55. Lansat CTD
12.15. CTD pe punte
13.20. Lansat CTD pe cast 2
13.40. CTD la bord. Se trece la probarea carotei S-RO2-06
15.00. Lansare CTD pentru ultimele prelevari de probe (10 m, sub suprafata)
15.20. Nava pleaca spre urmatoarea statie. Pe drum vom lua probe suplimentare de biologie de la adancimea de 200 m
15.45. Adancimea apei – 198 m. Se iau doua probe de boden-greifer
16.30. Pe **statia S-RO2-04**
Coordonate: 43 45' 2759 N
 30 11' 3868 E
Adancimea apei – 142.5 m. Lansam multicorer. Se iau probe de boden-greifer si biologie
16.45. Multicorer la bord. Toate tuburile pline
18.20. Incheiat masuratori (mai putin CTD) si probari. Mergem spre statia S-RO2-03 pentru prelevarea probelor de sediment.
19.05. Pe statia S-RO2-03. Adancimea apei – 100 m
19.30. Incheiat probarea. Sau luat 2 boden-greifere si 4 tuburi la multicorer. Revenim pe statia S-RO2-04 pentru masuratori CTD

Miercuri – 10.09.2008

- 6.30. S-au pornit motoarele principale. Nava se pozitioneaza pe locatia S-RO2-04.
Starea marii s-a inrautatit. Vant puternic si valuri mari. Mare de gradul 5. Vant de la 5 la 6 din N. Presiunea atmosferica – 1010. Curent de la N la S. Deriva ~30 m/min.
8.15. Lansat CTD pe cast 1
9.30. lansare CTD pe cast 2
10.40. Ultima lansare CTD (probe de la 10 m si de sub suprafata apei)
10.55. Incheiat program pe statia S-RO2-04. Nava se va indrepta catre statia S-RO2-03
12.00. Ajuns pe **statia S-RO2-03**
Coordonate: 43 49'3808 N

30 08'0671 E

Adancimea apei – 100.90 m

12.05. Lansat cast 1 CTD

12.35. Incheiat probarea biologica. Se reiau masuratorile Doppler. Vom stationa in zona pentru efectuarea castului 2 CTD

15.10. Lansare CTD tpe cast 2. Se lanseaza la 50 m, cu probe la 20 m, 10 m si sub suprafata.

15.25. Incheiat masuratori pe statia S-RO2-03. Nava in mars spre statia urmatoare. Aproximativ 7 ore de mars.

22.30. Acostat pe **statia S-RO2-02**. Stationam pana a doua zi

Joi – 11.09.2008

8.00. Incepe pregatirea echipamentelor de prelevare a probelor. Nava este in ancora pe **statia S-RO2-02**

Coordonate: 44 38' 3142 N

29 39' 5246 E

Adancimea apei – 51 m. Mare de gradul 1 la 2. Vint de la 2 la 3 din N. Presiunea atmosferica 1010.

8.25. Pregatit de lansare CTD

8.30. Lansat CTD la 45 m. Probe de la 20, 10 si sub suprafata

8.40. CTD pe punte. Incepe probarea pentru chimie. Se iau probe de biologie si se fac masuratori Doppler

9.10. Incheiat probarea CTD. Pregatim de lansare multicorer

9.15. Lansat multicorer

9.30. Multicorer la bord. Toate tuburile pline. Ridicam ancora si ne indreptam catre statia S-RO2-01.

10.50. Ancorat pe **statia S-RO2-01**

Coordonate: 44 46' 2870 N

29 35' 1349 E

Adancimea apei – 13.70 m.

Starea marii: grad 1, vant din NV, presiunea atmosferica 1011.

11.00. Lansat multicorer. Se trece la prelevarea probelor de biologie si masuratori Doppler.

11.15. Multicorer la bord. Toate tuburile sunt pline. Se trece la montarea pe vinci a CTD-ului. Probele vor fi luate dupa ~ 4 ore.

12.00. Incheiat prelevarea probelor biologice.

15.00. Lansat CTD.

15.10. CTD la bord (probe de la 10 m si de sub suprafata. La bord va continua efectuarea analizelor chimice de laborator pe probele de apa. Nava va stationa pana la plecarea spre portul Constanta.

Incheiat lucrari de cercetare in cea de-a doua expeditie SESAME.

Vineri – 12.09.2008

0.15. Nava ridica ancora si se indreapta catre porul Constanta

5.10. Ridicat ancora. Nava se indreapta spre port.

6.15. Ancorat in rada portului Constanta.

7.00. Incepe pregatirea echipamentelor si probelor pentru debarcare

6.2. Masuratori si prelevari de probe; analize preliminare

In timpul expeditiei au fost efectuate masuratori si prelevari de probe in aceleasi statii ca si in expeditia S-RO-1 (Fig. 1), respectandu-se, pe cat posibil, coordonatele geografice ale punctelor.

Parametrii fizici ai coloanei de apa (presiune/adancime, σ_T , temperatura, conductivitate/salinitate, oxigen dizolvat/saturatie, fluorescenta (clorofila) si beam attenuation/beam transmission) au fost masurati ca si in prima expeditie. Masuratorile de pH au fost efectuate complet doar in statiile oxice (S-RO-01 la S-RO-04), acolo unde nu exista pericolul intrarii in stratul anoxic (unde senzorul de pH nu ar fi rezistat din cauza valorilor mari ale concentratiilor H_2S).

De la adancimile standard de probare, pana la 500 m adancime de apa, au fost colectate probe pentru analize chimice si clorofila *a*. Din statia S-RO-09 au fost colectate suplimentar probe de apa de la adancimile de 1000 m, 1500 m si 1622 m.

Tabel 3. Coordonatele GPS ale punctelor de probare din expeditia S-RO-2

| Ziua | Cod statie | Adancime apa (m) | Lat. N | Long. E |
|---------------------|------------|------------------|------------------------|------------------------|
| 11 Septembrie, 2008 | S-RO2-001 | 13.70 | 44 ⁰ 46.287 | 29 ⁰ 35.134 |
| 11 Septembrie, 2008 | S-RO2-002 | 51.00 | 44°38.314 | 29°39.524 |
| 10 Septembrie, 2008 | S-RO2-003 | 100.50 | 43°49.380 | 30°08.067 |
| 09 Septembrie, 2008 | S-RO2-004 | 142.50 | 43°45.275 | 30°11.386 |
| 08 Septembrie, 2008 | S-RO2-005 | 500.00 | 43°42.596 | 30°13.421 |
| 08 Septembrie, 2008 | S-RO2-006 | 999.00 | 43°38.195 | 30°16.479 |
| 07 Septembrie, 2008 | S-RO2-007 | 1542.00 | 43°25.033 | 30°25.066 |
| 07 Septembrie, 2008 | S-RO2-008 | 2000.00 | 43°01.314 | 30°40.324 |
| 06 Septembrie, 2008 | S-RO2-009 | 2135.00 | 42°30.258 | 31°00.032 |

Conductivitatea/salinitatea si oxigenul au fost masurate prin metode diferite (galvanometric si Winkler). Pentru statiile S-RO2-004 – S-RO2-009 pH-ul a fost masurat pe probe de apa contaminate cu H_2S (zona anoxica). De aceea valorile masurate au doar un caracter informativ.

Pentru clorofila au fost prelevati 5 l de apa, care a fost filtrata la bordul navei pe filtre milipor din acetat de celuloza cu porii de 0,8 μm . Datorita variatiei concentratiei suspensiilor din proba de apa au fost filtrate volume cuprinse intre 2,5 l si 4,0 l. Un volum

mai mic a fost filtrat în stația S-RO-01 acolo unde cantitatea de suspensii este foarte mare, din cauza influenței Dunării.

Activitatea biologică desfășurată în timpul expediției a presupus colectarea unui număr mare de probe de fito- și zooplancton (85 / 44 probe), meio- și macrobentos (8 / 4 probe), mesozooplancton (30 probe) și 8 probe de zooplancton gelations (Tabel 1). Numărul de probe de clorofilă prelevate a fost de 83. Probele prelevate au fost preconcentrate și tratate la bordul navei în vederea efectuării de observații calitative și cantitative în laboratoarele de pe uscat.

Ca și în expediția S-RO-1 au fost prelevate carote din sedimentele de fund din stațiile S-RO2-001, 002, 003, 004, 006, 007 și S-RO2-009. Au fost efectuate descrieri macroscopice ale carotelor însoțite de imagini foto și au fost prelevate probe specifice (granulometrie, mineralogie, chimie, micro- și macropaleontologie).

7. CONCLUZII

Conform programului stabilit prin planul de realizare al proiectului SESAME obiectivele principale, pentru anul 2008, au fost atinse în totalitate.

INCD GEOECOMAR, partenerul nr. 19 din proiect, a fost implicat direct în realizarea obiectivelor menționate în pachetul de lucru nr. 2, care prevede realizarea a două expediții în Marea Neagră. Ambele au fost efectuate în intervalele 6 – 14 aprilie, respectiv 5 – 12 septembrie, 2008.

În cadrul lucrărilor de teren au fost efectuate măsurători și prelevări de probe din 9 stații poziționate de-a lungul unei linii de profil, cu direcția NV – SE, începând din fața bratului Sf. Gheorghe al Deltei Dunării și terminându-se în zona abisală a bazinului. În stația S-RO-001, localizată în fața Deltei Dunării, adâncimea apei a fost de 13.70 m. În stația S-RO-009 adâncimea maximă a apei a fost de 2136 m.

În fiecare stație au fost efectuate măsurători CTD în coloana de apă, în acest fel fiind înregistrați următorii parametri: presiune/adâncime, σ_T , temperatura, conductivitate/salinitate, oxigen dizolvat/saturatie, fluorescența (clorofilă) și beam attenuation/beam transmission.

Sedimentele de fund ale bazinului au fost probate atât superficial (probe de bodengreifer), cât și în profunzime (carote de sediment). Probarile au fost făcute atât pentru cunoașterea caracteristicilor grano-mineralogice și geochimice ale sedimentelor, cât și pentru biologie.

Conform obiectivelor majore ale proiectului, din fiecare stație au fost prelevate probe biologice pentru: fitoplankton, zooplankton, macrobentos, meiobentos, mesozooplankton și zooplankton gelations.

Efectuarea ridicării batimetrice multifascicul a liniei de profil a fost efectuată doar în expediția S-RO-1, prin utilizarea unui echipament modern de tip multibeam.

Măsurătorile ADP, pentru cunoașterea vitezelor curenților acvatici marini, au fost efectuate până la adâncimea apei de maxim 100 m, aceasta fiind limitată de performanțele echipamentului utilizat.

Rezultatele preliminare obținute în urma activității de teren sunt prezentate în Apendix 1 și 2. Analizele de laborator, pe probe prelevate, sunt în curs de realizare în laboratoarele specializate ale INCD GEOECOMAR.

ANEXA 1

Planul de realizare al proiectului SESAME în 2008 Lucrări realizate de INCD GEOECOMAR

| Nr. crt. | Etape de realizare/ activități | Obiective | Termen de realizare | Parteneri participanți la elaborare | Respons abilitati partene ri | Docu me nte sau/și produse a se realiza |
|----------|---|---|---------------------------|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 8 | 9 | | 10 |
| 1 | <p>Etapa II Raport asupra expedițiilor desfășurate cu nava Mare Nigrum în Marea Neagră în vederea achiziționării de date noi, cu caracter multidisciplinar</p> <p>Activitatea II.1 Măsurători CTD în coloana de apă</p> <p>Activitatea II.2 Probari apă, biologie și sedimente</p> <p>Activitatea II.3 Analize chimice pe probe de apă</p> <p>Activitatea II.4 Analize de laborator pe probe biologice</p> | Achiziția de informații noi referitoare la calitatea mediului marin și a ecosistemelor marine | 3 Decembrie 2008 | INCD GEOECOMAR | Organizare expediții marine Măsurători și analize pe probe de apă; Colectare de probe biologice; Colectare de probe de sediment | Raport |