

RAPORT PRIVIND PREZENȚA ȘI
COMPORTAMENTUL MAMIFERELOR
MARINE ÎN TIMPUL ÎNREGISTRĂRII
DE DATE SEISMICE DIN BLOCUL “XV
MIDIA” - MAREA NEAGRĂ



Beneficiar: Black Sea Oil & Gas

Interval monitorizare: 13Mai - 23 Iunie 2016

S.E.O.P.M.M. Oceanic-Club

Raport finalizat: 30 iunie 2016

CONȚINUT

<i>Prezentare generală</i>	3
<i>Introducere</i>	3
<i>Descrierea condițiilor generale din Marea Neagră</i>	3
<i>Caracteristici ale perimetrului XV Midia</i>	5
<i>Speciile de mamifere marine</i>	8
MATERIALE, METODE ȘI	11
<i>echipamente</i>	11
<i>Nave</i>	11
<i>Specificații echipamente de achiziție date seismice</i>	12
<i>Echipamente, programe și metodologie monitorizare mamifere marine</i>	14
<i>Monitorizare acustică pasivă</i>	16
<i>observații asupra mamiferelor marine</i>	17
<i>Observații înregistrate</i>	17
<i>Interpretarea informațiilor optice și fotografice colectate</i>	36
<i>Cazuri speciale</i>	44
<i>Referințe la fauna piscicolă</i>	48
<i>Concluzii</i>	49
BIBLIOGRAFIE	50

PREZENTARE GENERALĂ

Introducere. Descrierea condițiilor generale din Marea Neagră. Caracteristici ale perimetrului XV Midia. Speciile de mamifere marine.

Introducere

Acest raport reprezintă suma observațiilor înregistrate asupra prezenței și etologiei mamiferelor marine în perimetrul XV Midia din zona platformei continentale românești a Mării Negre pe parcursul proiectului de prospectare seismică desfășurat în intervalul 13 Mai - 23 Iunie 2016 și interpretarea din perspectiva experților în domeniul mamiferelor marine a acestor date. Echipa de monitorizare optică și fotografică a mamiferelor marine a fost asigurată de Societatea de Explorări Oceanografice și Protecție a Mediului Marin Oceanic-Club. Echipamentul de monitorizare acustică pasivă (PAM) și operatorul acestuia au fost asigurați de Dolphin Geophysical prin Gardline Environmental Ltd. Beneficiarul proiectului și al prezentului raport este Black Sea Oil & Gas s.r.l.



Activitatea de monitorizare a mamiferelor marine s-a desfășurat la bordul M/V Polar Marquis, administrată de Dolphin Geophysical, pe toată perioada în care au avut loc activitățile de achiziție de date seismice precum și în perioadele de lansare și recuperare a echipamentelor specifice, de către o echipă de doi specialiști în mamifere marine.

Descrierea condițiilor generale din Marea Neagră

Prin poziția sa în interiorul uscatului, Marea Neagră este o mare de tip intercontinental, oarecum izolată, îndepărtată de ocean și care separă Europa sud-estică de Asia Mică și țărmurile Caucazului, fiind legată cu apele Mării Marmara la sud-vest, prin strâmtoarea Bosfor, iar la nord-est comunică cu Marea Azov prin strâmtoarea Kerçi, a cărui adâncime de circa 12 m este întreținută artificial. Bazinul este orientat est-vest, fiind o depresiune intermontană, marginită de două centuri de cute alpine. Adâncimea maximă a bazinului Mării Negre este de 2.244 m iar

cea medie de 1.271 m. Linia totală a țărmului Mării Negre este de circa 4.340 km lungime, din care țărmul românesc are 244 km.

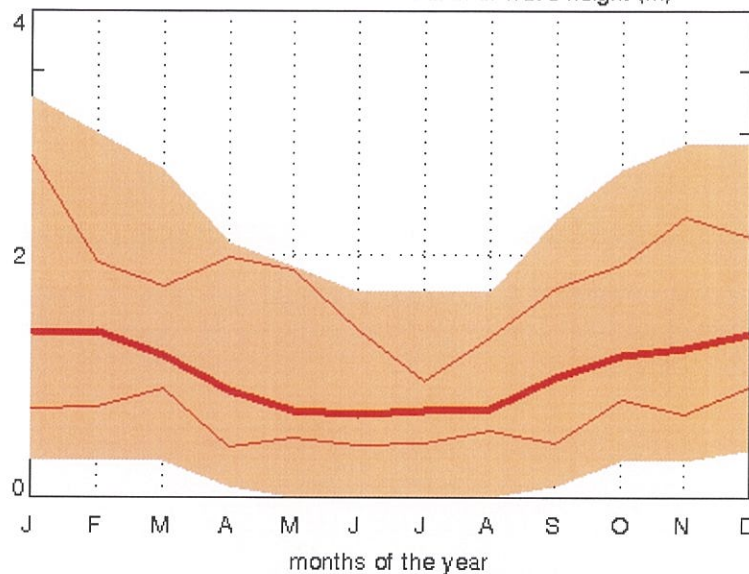
Fundul Mării Negre este împărțit în șelf, pantă continentală și depresiunea marină adâncă. Partea nord-vestică a Mării Negre este o platformă largă cu porțiuni înguste către sud, care ajung până la Bosfor. Centrul Mării Negre este ocupat de un bazin ale cărui adâncimi ating 2.244 m. Șelful sau

platforma continentală, continuarea directă a uscatului, are o lățime maximă în partea nord-vestică, unde izobata de 200 m se îndepărtează de țărm până la 180-200 Km. În partea de vest platforma se îngustează într-o fâșie lată de 50 km, pentru ca în partea estică și sudică aceasta să atingă numai câțiva kilometri. Din suprafața totală a mării, de 413.490 Km², platforma continentală (adâncimi sub 200m) ocupă circa 35% (133.000 Km²). Deasupra platformei continentale românești apele marine sunt supuse peste 90% din timp acțiunii vânturilor producătoare de valuri, aproximativ 76% din valuri fiind produse direct pe cale eoliană și doar 24% fiind valuri de amortizare (hulă).

Din punct de vedere termic Marea Neagră prezintă particularitățile mărilor semi-închise situate în zona temperată și a căror caracteristică esențială o constituie diferențele foarte mari de valori ce se înregistrează în stratul superficial al apei, de la sezonul rece la cel cald. O trăsătură specifică Mării Negre, ce o deosebește de majoritatea mărilor și oceanelor globului este faptul că minimum termic nu se găsește pe fundul bazinului ci în stratul de 50-100 m. Această situație se explică prin existența diferențelor mari de salinitate dintre păturile superficiale și masele de apă profunde ce nu permit decât o circulație verticală foarte redusă.

Cuveta Mării Negre se caracterizează printr-un echilibru salin dictat de schimbul de apă prin strămtarea Bosfor, existând o egalitate între debitele de sare afluate și cele effluente. Atât în jumătatea de vest, cât și în jumătatea de est a Mării Negre, în perioada de iarnă, când stratul superior al mării se găsește într-o stare de amestec convectiv, salinitatea la suprafața mării în zona de larg oscilează în jurul valorii de 18,15‰. Spre profunzime, până la circa 50 m, salinitatea oscilează foarte puțin iar sub orizontul de 50 m, crește foarte rapid. Salinitate de peste 20,0‰ se întâlnește în zona centrală a mării, la adâncimi de 70-80 m, pe coastele sudice la adâncimi de 175 m și pe cele nordice la adâncimi de peste 200 m. Partea nord-vestică a Mării

Seasonal and interannual variation of wave height (m)

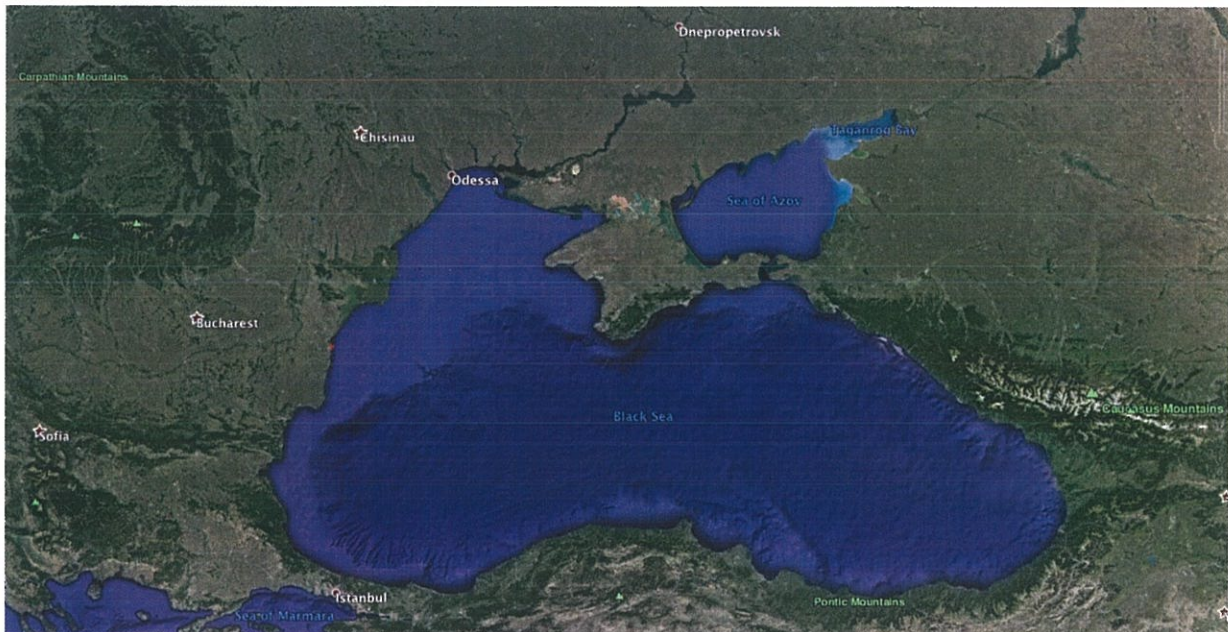


Variația sezonieră multianuală a înălțimii valurilor (metri)

Neagră, din care face parte și perimetrul Midia XV se caracterizează prin îndulcirea deosebită a apelor, datorată în special aportului masiv de apă dulce din fluvii (Dunărea, Nipru, Nistru).

Marea Neagră are două pături de apă suprapuse: una la suprafață (10-200 m), pătura de apă cu oxigen - zona oxidării, cu un dinamism remarcabil, cu condiții favorabile existenței vieții și cea de-a doua pătură, de fund (sub 150-200 m), cu o salinitate ridicată și o stabilitate termică pronunțată, un dinamism redus practic la zero, lipsită de oxigen, dar relativ bogată în hidrogen sulfurat - zona de reducere, lipsită de viață, cu excepția bacteriilor.

Toți factorii enunțați mai sus, împreună cu variațiile de debit ale Dunării, influențează în mod esențial distribuția stocurilor de pești și a biomasei planctonice din zona platformei continentale românești, implicit a celor din perimetrul XV Midia. Condițiile fizico-chimice și distribuția resurselor de hrană reprezintă elemente cheie de introdus în evaluarea dinamicii spațiale a efectivelor de cetacee din acest sector maritim.



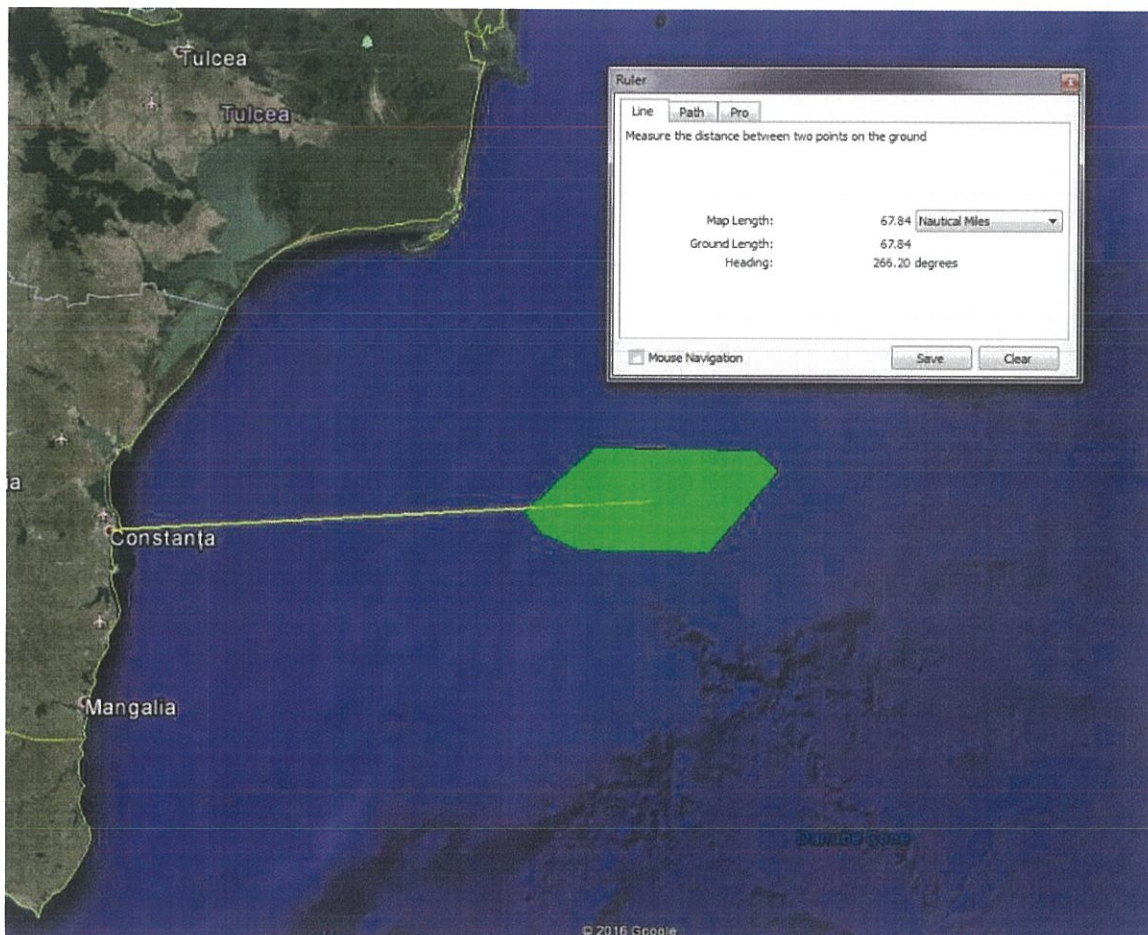
Caracteristici ale perimetrului XV Midia

Proiectul se va realiza în cadrul Perimetrului XV Midia, Suprafața Contractuală B, aflat pe platoul de vest al Mării Negre în apele teritoriale.

Perimetrul de lucru în interiorul căruia se va desfășura prospecțiunea seismică 3D, are o suprafață de 4.248 km² și este delimitat de următoarele coordonate:

X - Est	Y - Nord
1 890219,81	289856,81
2 868106,29	317225,77
3 890651,21	344019,96
4 944805,33	347693,72
5 968982,04	325789,67
6 947286,73	293408,35

În interiorul perimetrului de lucru, se află **perimetrul de achiziție seismică 3D** care are o suprafață de aproximativ **1319 km²** și este delimitat de următoarele coordonate :



Poziționarea perimetrului XV Midia față de țărmul românesc al Mării Negre

X - Est	Y - Nord
1 886542,00	315532,52
2 901440,71	331410,14
3 938554,39	333723,28
4 951439,43	322941,04
5 932765,15	303978,26
6 898140,76	303099,63

Distanța față de Constanța: 95 km

Adâncimea apei în zonă: 70-120 m

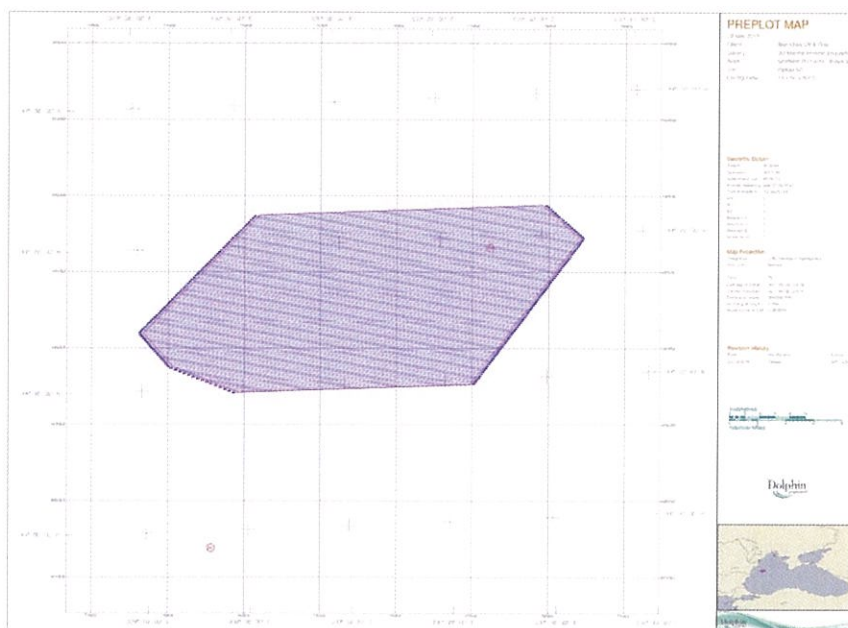
Distanța față de Bulgaria cca : 115 km

Distanța față de Ucraina cca: 97 km

Perimetrul de lucru se suprapune parțial peste situl Natura 2000 ROSCI 0311 Canionul Viteaz, desemnat conform Ord. 46/2016 publicat în Monitorul Oficial nr. 114/2016. Conform art. 2 al ordinului, limitele siturilor au fost publicate după data de 01.03.2016, dată la care raportul la studiul de impact era deja în dezbatere publică.

Perimetrul de achiziție se află la o distanță de aproximativ 5 km față de situl Natura 2000 ROSCI 0311 Canionul Viteaz.

Acest perimetru se află sub directă influență a apelor de origine dunăreană , adeseori, în funcție de debitul fluviului fiind zona de amestec cu apele marine și în consecință o zonă atractivă pentru speciile de pești pelagici din Marea Neagră.



Distribuția liniilor de achiziție date seismice în perimetrul XV Midia

Speciile de mamifere marine

În Marea Neagră trăiesc 5 specii de mamifere acvatice dintre care 4 exclusiv marine: 3 specii din grupul Cetaceea (*Delphinus delphis* ssp. *ponticus*, *Tursiops truncatus* ssp. *ponticus* și *Phocoena phocoena* ssp. *relicta*) 1 specie din grupul Pinnipedia (*Monachus monachus* ssp. *albiventer*) și 1 specie din grupul Mustelidae (*Lutra lutra*). Dintre acestea *Monachus monachus albiventer* (foca călugăr) nu a mai fost semnalată cu date certe în bazinul de vest al Mării Negre de peste 45 de ani, ultima semnalare certă a speciei în zonă datând din anul 1966. Foca călugăr își are zona de confort și activitate la maximum 12-17km de țărm și doar arareori se avântează mai departe de coastă. În ce privește specia din grupul Mustelidae - *Lutra lutra* (vidra) aceasta are zona de activitate plasată în apropierea țărmului la maximum 1,5 km de țărm și în concluzie nu se poate regăsi în perimetrul XV Midia situat la mai mult de 80 km de țărm.

Cele 3 specii de cetacee sunt întâlnite potențial în oricare dintre regiunile Mării Negre.

DELFINUL COMUN (*Delphinus delphis* ssp. *ponticus*)

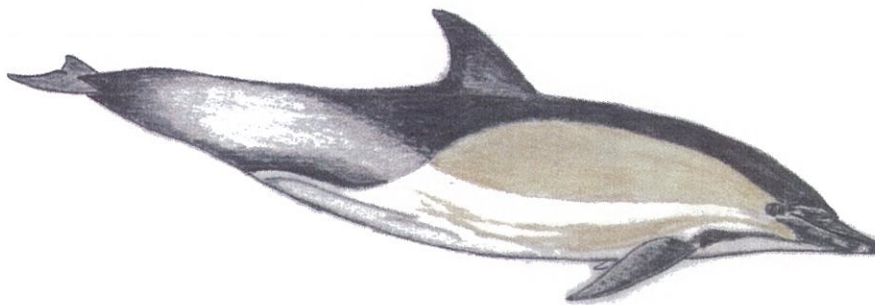
Clasa : Mammalia

Ordinul : Cetacea

Familia : Delphinidae

Genul : *Delphinus*

Specia : *delphis*



Caracteristici morfologice – delfinul comun este colorat, cu un complex de zig-zaguri sau cu un model de clepsidră pe lateral. Modelul coloristic al delfinilor este cel mai complex întâlnit la cetaceele. Spatele este gri închis spre negru de la vârful capului spre coada închizându-se într-un V pe ambele părți sub înotătoarea dorsală. Părțile laterale sunt gri deschis în spatele înotătoarei dorsale și galben - bronz în fața înotătoarei dorsale, formând un model de clepsidră. Abdomenul este alb. În jurul ochilor se găsesc cercuri de culoare închisă legate printr-o linie neagră care traversează capul prin spatele rostrului și o altă dungă de la fălci până la înotătoare. Înotătoarea dorsală este triunghiular-curbată. Ea este ascuțită și localizată în mijlocul spatelui și este de culoare neagră spre gri-deschis cu marginea neagră. Înotătoarele sunt lungi și subțiri și ușor curbate sau ascuțite, depinzând de poziția geografică. Înotătoarea codală este ascuțită la vârfuri cu o mică crestătură în centru. Delfinul comun poate ajunge la dimensiuni de 2,3 până la 2,6 m și poate cântări până la 135 kg.

Se hrănește cu cefalopode și pește. Delfinii comuni au fost văzuți lucrând în grupuri pentru a aduna peștele în mici mingi. Ca multe alte specii de delfini, delfinul comun se folosește de activitatea umană, hrănindu-se cu peștele care scapă din năvoade sau este aruncat de pescari.

Delfinul comun ajunge la maturitate sexuală la vârsta de 3-4 ani, sau când ating lungimea de 1,8 - 2,1 m. Puii au o lungime de 76 pînă la 86 cm, perioada de gestație fiind de 10 - 11 luni.

Delfinul comun este întâlnit în toate apele tropicale și temperate.

Caracteristicile etologice (comportamentale) - trăiesc în grupuri de maximum 150 de indivizi. Viteza maximă este de 40 km/h. Sunt ihtiofagi și vânează în grup. În Marea Neagră se presupune că există o populație în sudul litoralului românesc și alta în nord (aceasta din urmă sub influența fluviilor care se varsă în colțul de nord-vest al Mării Negre). Sunt remarcați adeseori în jurul navelor și a platformelor de foraj. Zona de confort pentru această specie este mai îndepărtată de coastă, în general către marginea platformei continentale.

AFALINUL (*Tursiops truncatus* ssp. *ponticus*)

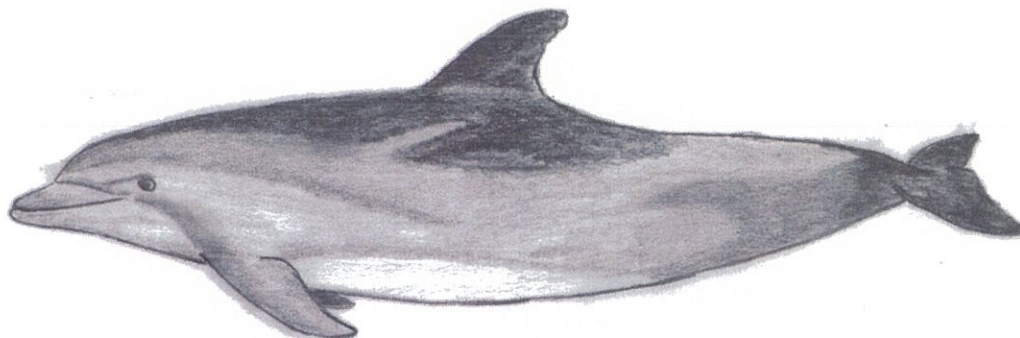
Clasa : Mammalia

Ordinul : Cetacea

Familia : Delphinidae

Genul : *Tursiops*

Specia : *truncatus*



Afalinul este probabil cel mai cunoscut cetaceu, datorită răspândirii sale largi în rezervațiile marine și centrele de cercetare.

Caracteristici morfologice - este un delfin relativ robust, de obicei având un rostru scurt și butucănos, de aici și denumirea englezescă de "bottlenose" ("delfin cu nasul ca o sticlă"). Afalinul (ca și delfinii albi) are o mai mare mobilitate cervicală față de orice alt delfin, pentru că cinci din cele șapte vertebre ale gâtului nu sunt sudate între ele cum sunt la delfinii oceanici. Are 18-26 perechi de dinți conici ascuțiți, pe fiecare parte a fălcii. Culoarea acestui delfin variază considerabil, dar, în general, acest delfin este de la gri deschis până la un gri-gresie pe partea ventrală, deschizându-se până la un gri-pal rozaliu pe partea dorsală. Toracele și porțiunea dinspre coadă sunt uneori pătate. Înotatoarea dorsală este înaltă și curbată, aflându-se aproape de mijlocul spinării. Lobii înotătoarei caudale sunt lași și curbați, având o creștătură mediană adâncă. Aripioarele laterale sunt de mărime mijlocie și ascuțite. Lungimea este de la 1,9 până la

3,8 m greutatea de până la 650 kg. Masculii sunt oarecum mai mari decât femelele. Comportamentul de hrănire este divers, mergând de la eforturi coordonate de a prinde hrana, hrănirea asociată cu pescuitul uman, până la a urmări peștele în bancurile de pe fundul apelor. Un delfin adult poate consuma între 8 și 15 kg de hrană zilnic. Afașinul se hrănește cu pește, calmari, crustacee. Masculii ajung la maturitate sexuală la vârsta de 11 ani, femelele la 5-7 ani. Perioada de gestație este de 12 luni. Nașterea poate avea loc tot timpul anului, cu perioade de apogeu, în unele zone, în timpul primăverii și declinuri în altele. Puii sunt alăptați până la vârsta de un an (12-18 luni), și stau cu mamele lor până la 3 ani, învățând să vâneze. Afașinul este răspândit în toată lumea, în ape tropicale și temperate, absent doar de la 45° latitudine înspre poli, în ambele emisfere. Ei sunt frecvent văzuți în porturi, golfuri, lagune, estuare și gurile de vărsare ale unor râuri. Se pare ca sunt două ecotipuri: o formă de coastă și o formă de larg. Densitatea populațiilor pare să fie mai mare lângă țărmuri. Acum, studiile biochimice ne oferă mai multe informații despre relațiile în și între ecotipuri. În unele arii delfinii au zonele de habitat limitate; în altele, sunt migratori, în general ajungând foarte departe. În Marea Neagră se presupune că există doar ecotipul costier a cărui zonă de confort se află până la izobata de 70-80m Viteza pe care o ating este de 30 km/h, putând să rămână în imersiune 15 min., timp în care își reduce până la jumătate ritmul cardiac. Se orientează prin ecolocație (emit ultrasunete - la fel ca lilieci). Au un simț tactil foarte sensibil. **Caracteristicile etologice (comportamentale)** - bazat pe un număr de studii al populațiilor din apropierea țărmului, *Tursiops truncatus* pare să trăiască în populații relativ deschise. Legătura dintre mama și pui și alte asocieri poate fi foarte puternică, dar indivizii pot fi văzuți de la o zi la alta cu o varietate de asociați diferiți. Mărimea grupurilor este de obicei mai mică de 20 în apropierea țărmului; în larg, mai ales în zonele oceanice au fost văzute grupuri de mai multe sute de indivizi.

MARSUINUL (*Phocoena phocoena* ssp. *relict*)

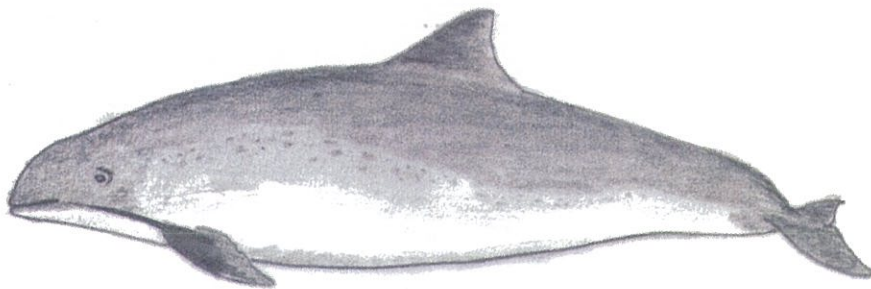
Clasa : Mammalia

Ordinul : Cetacea

Familia : Phocoenidae

Genul : *Phocoena*

Specia : *phocoena*



Caracteristici morfologice - este cel mai mic cetaceu din Marea Neagră. Culoarea variază de la negru cenușiu pe partea dorsală la alb-gri pe flancuri spre abdomen. Lungimea maximă pentru

marsuinii din Marea Neagră este de 1,5-1,6 m (spre deosebire de marsuinii din Mediterana a căror talie atinge frecvent 1,8 m). Greutatea medie a marsuinului din bazinul pontic este de 43 kg. Ca și afaunii, marsuinii sunt ihtiobentofagi, hrănindu-se cu pești și nevertebrate (cambulă, calcan, guvide, ateriță, gasteropode). Împerecherea începe în luna iulie și durează până în octombrie; perioada de gestație este de aproximativ 9 luni. Lungimea puiului la naștere variază între 68-86 cm. O parte din marsuinii din Marea Neagră fac incursiuni primăvara în Marea Azov, iar în perioada aprilie-mai în Marea Marmara de unde revin în septembrie. În noiembrie și decembrie, este întâlnit în dreptul gurilor Dunării. Grupuri răzlețe de *Phocoena phocoena* sunt întâlnite la sud de Constanța până la Costinești, la adâncimi reduse, în imediata apropiere a malului. Uneori intră în porturile maritime Constanța, Mangalia și Midia. Caracteristica înotului marsuinilor este dată de discreție. Mult mai "sfoși" decât celelalte cetacee din Marea Neagră aceștia arareori execută salturi în timpul înotului.

MATERIALE, METODE ȘI ECHIPAMENTE

Nave. Specificații echipamente de achiziție date seismice. Echipamente, programe și metodologie monitorizare mamifere marine. Monitorizare acustică pasivă.

Nave

Navă de explorări seismice : M/V Polar Marquis

Navă modernă de cercetări seismice.

IMO: 9190298

Pavilion : Norvegia NIS

LOA: 118,5m

Beam (hull): 22m at waterline/ 26 max

Draft: 7,3 m

Max Speed: 15 knots

Helideck: North Sea standard. Deck markings according to CAP437 2012 Edition

Ship Manager: GC Rieber



De la bordul M/V Polar Marquis s-a efectuat monitorizarea pentru mamifere marine pe toată perioada de desfășurare a proiectului de achiziție date seismice 3D în perimetrul XV Midia. A doua navă (M/V Ocean Fortune) a asigurat asistența pe tot parcursul desfășurării proiectului de achiziții seismice 3D:

Supply Vessel : M/V Ocean Fortune

Capable of performing emergency towing, resupply, and alongside or in-line bunkering of the Polar Marquis. Fitted with a Workboat davit and passenger capacity for vessel crew changes.

IMO: 9742431

Call sign: C6BI9

Flag: Bahamas

LOA: 70 m

Beam: 17 m

Draft: 4.3 m

Max Speed: 13 kts

Ship Manager: Vestland Offshore



Specificații echipamente de achiziție date seismice

Profilele seismice sunt liniare, dispuse pe suprafața de lucru într-o grilă, rețea de linii paralele. Nava care efectuează prospecțiunea seismică s-a deplasat cu o viteză de 4,1 - 4,8Nd, în lungul fiecărei linii emițând semnale acustice la intervale de aproximativ 12,5m corespunzătoare unui interval timp de aproximativ 5 secunde.

Sursa seismică generează o serie de semnale acustice care se propagă în subsol, în crusta sedimentară. Semnalele acustice sunt reflectate de limitele dintre straturile de rocă întâlnite în crusta sedimentară, apoi sunt recepționate de hidrofoane (microfoane subacvatice amplasate pe un cablu numit streamer). Înregistrările astfel obținute sunt stocate și prelucrate cu ajutorul unor echipamente specializate aflate la bordul navei urmând a fi ulterior procesate și interpretate seismologic cât și geologic.

Sursa seismică

Sursa este reprezentată de o baterie formată de o serie duală de 36 puști (generatoare) cu aer comprimat, respectiv 3x12 sub-șiruri, tractate de nava la o adâncime de 5 - 10 m. Distanța de tractare față de navă este de circa 100 m.

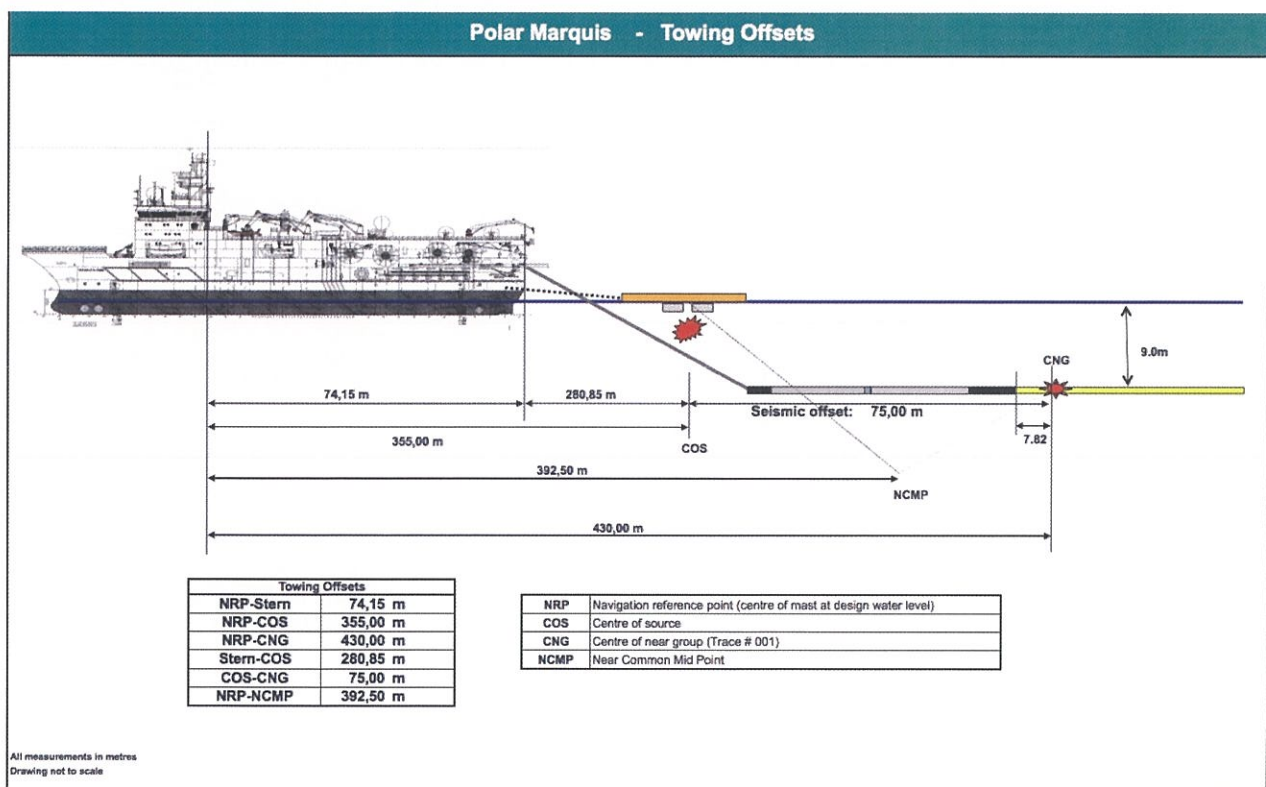
Pușca cu aer este un mecanism pneumatic (generator) care emite semnale acustice prin eliberarea rapidă a unui volum de aer comprimat, la diferite presiuni (în cazul proiectului presiunea de lucru este de 2000 psi = 138 bar). Alternanța descărcărilor va fi la 12,5 m la o viteză a navei de circa 4,8 Nd.

Aerul se dilată violent, producând un impuls inițial, având ca rezultat o serie de pulsații de amplitudine descrescătoare cu fiecare oscilație.

Cantitatea cea mai mare de energie sonoră este direcționată pe verticală spre fundul mării, tunul cu aer fiind astfel proiectat încât să obțină maximum de direcționare a frontului de unde în această direcție.

Adâncimea la care este dispusă bateria seismică este obținută prin atașarea unor flotoare. Adâncimea de lucru a bateriei nu poate fi ajustată dinamic, de aceea modificarea adâncimii de tractare a acesteia se realizează prin ajustarea flotabilității flotoarelor.

Energia generată de sursa submarină se măsoară în niveluri ale presiunii sunetului/NPS (Sound pressure level - SPL). NPS este egal cu logaritmul zecimal al raportului dintre presiunea acustică măsurată la 1 m distanță de sursă și presiunea acustică de referință care în cazul mediului acvatic este de 1mPa.



Caracteristici sursă seismică

Tip Puști de aer de tip Bolt (sau echivalent)

Numărul de surse baterie formată de o serie duală de 36 puști cu aer comprimat (3x12 subsiruri)

Adâncimea de lucru la care este tractată bateria - 5-10 m

Intervalul de tragere 12,5m la o viteză de 4,8 Nd sau 5 sec

Presiunea de operare 2000 psi

Frecvența de lucru 214 Hz

Streamer seismic

Semnalul acustic reflectat este detectat de receptori numiți hidrofoane (microfon electromagnetic care poate fi scufundat în apă).

Grupurile de hidrofoane sunt fixate pe un dispozitiv format din cabluri (streamer), care este tractat la pupa unei nave pentru cercetări seismice.

Adâncimea de lucru la care este tractat streamerul este cuprinsă între 5 și 50 metri.

În cazul de față, s-au utilizat între 12 streamere dispuse la distanțe cuprinse între 50 și 75 metri unul față de celălalt, în funcție de numărul acestora, fiecare având o lungime maximă de 8000m.

Caracteristicile tehnice ale streamerului :

Tip Rigid (umplut cu gel)

Număr streamere între 6 și 12

Numărul de grupuri seismice 12 x 640

Numărul de hidrofoane 8/grup amplasate la 12,5 m

Intervalul între hidrofoane 12,5 m

Distanța între streamere 50-75 m

Suprafața activă max 12 x 75 x 8000 m²

Lungime maximă streamer 8000 m

Adâncimea minimă de lucru 8 m

Adâncimea maximă de lucru 50 m

Echipamente, programe și metodologie monitorizare mamifere marine

Pe parcursul activității de monitorizare optică și fotografică a prezenței și comportamentului mamiferelor marine s-au utilizat următoarele **echipamente**:

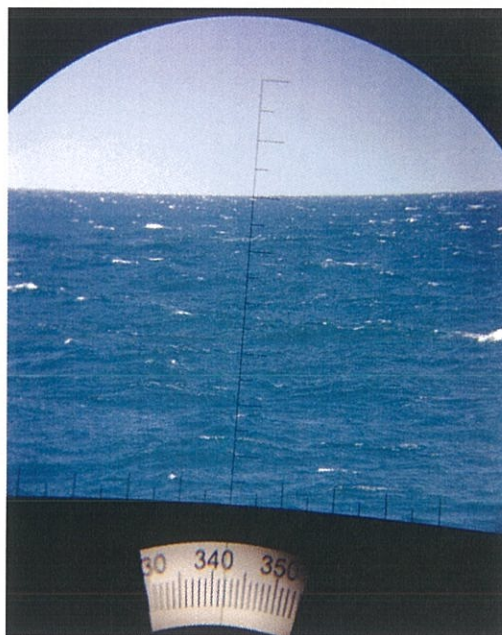
1. Binocluri maritime Optikron 7x50 cu compas incorporat, scală estimare distanțe și unghi vizual de 7°

2. Aparat foto Canon EOS 7D cu rezoluție 18 megapixel, profunzime de culoare 14 biti și factor de crop 1,6X echipat cu un zoom marca Sigma 50-500mm cu stabilizare dinamică a imaginii.

3. Camera Video Sony HDR CX115 cu stabilizator tip gimbal

4. Samsung Note 4 (telefon inteligent) pentru achiziția de date spațiale.

5. Lap-Top HP ProBook 4740s



Pentru achiziția și prelucrarea datelor s-au folosit următoarele **programe**:

1. Locus Pro - program de achiziție a datelor geospațiale
2. ODK - Collect - bază de date
3. Microsoft Office (aplicațiile Word și Excel)
4. iPages - program editare
5. iPhoto - program editare imagine
6. DARWIN - program destinat fotoidentificării individuale a cetaceelor pe baza semnelor caracteristice individuale.
7. QGIS - program de analiză și prelucrare a datelor geospațiale și realizare cartografie.
8. Google Earth - imagistică satelit



Metodologia utilizată pentru monitorizarea mamiferelor marine a constat în urmărirea constantă permanentă în condiții de vizibilitate minim acceptată (800m) cu iluminare diurnă atât cu binoclurile cât și direct a suprafeței mării din imediata vecinătate a navei și până la o distanță de peste 2000m. Poziționarea celor doi observatori mamifere marine a urmat 3 puncte ale navei puntea : puntea superioară pupa, cabina de comandă și puntea pentru elicopter. În perioadele de previzualizare intensivă de minim 30 minute înaintea începerii unei noi linii seismice doi observatori au fost poziționați unul în prova navei iar celălalt la pupa în punctele de maximă vizibilitate, pentru a asigura condițiile unei bune capacități de observare și înregistrare a imaginilor foto în condițiile apariției mamiferelor în zona care impune măsuri de reducere a impactului sau dincolo de aceasta în câmpul vizual.

Procedurile standard, în condițiile inexistenței unor normative clare în România, au fost adaptate ținând cont de recomandările JNCC (Joint Nature Conservation Committee) și de faptul că în Marea Neagră nu există cetacee care prin etologia lor presupun posibilitatea unor scufundări prelungite la mare adâncime, iar studiile seismice s-au desfășurat în ape cu o adâncime mai mică de 200m. Astfel în condițiile existenței unor mamifere marine pe o rază mai mică de 500m față de sursa seismică se solicita amânarea startului liniei (dacă nava se afla în timpul perioadei de transfer între linii) sau în caz de forță majoră încetarea activității până la dispariția din câmpul vizual al cetaceelor eventual prezente.

Pentru cazurile speciale: cadavre de delfini sau exemplare care manifestau simptome de pierdere a capacității de orientare s-au înregistrat imagini fotografice relevante cu eventuale leziuni externe sau alte semne fiziologice care să poată contribui la elucidarea cauzelor morții, respectiv al pierderii capacității de orientare.

Pentru a analiza dinamica spațială a exemplarelor și potențialul impact asupra prezenței acestora în aria de lucru, s-a utilizat procedura specifică fotoidentificării pentru a asigura posibilitatea recunoașterii ulterioare a unui individ/grup în poziții geografice diferite.

Monitorizare acustică pasivă

Echipamentul de monitorizare acustică pasivă (PAM) și operatorul acestuia au fost asigurați de Dolphin Geophysical prin Gardline Environmental Ltd.

Echipamentul de monitorizare acustică pasivă este un model GEL MK3 cu 4 hidrofoane dintre care unul pentru frecvențe medii și trei pentru frecvențe înalte. Pentru reprezentarea grafică și analiza sunetului a fost folosit programul dedicat PAMGuard 1.15.03 care permite vizualizarea și identificarea vocalizărilor mamiferelor marine. Pe perioada nopții sau în condiții de ceață ori vizibilitate redusă dispozitivul era supravegheat de un operator specializat care urmărea în timp real semnalele recepționate, în restul timpului programul permițând înregistrarea și prelucrarea ulterioară a datelor.



Delfin comun 44°12'18"N 030°25'17"E în data de 07.06.2016

OBSERVAȚII ASUPRA MAMIFERELOR MARINE

Observații înregistrate. Interpretarea informațiilor colectate. Cazuri speciale.

Referințe la fauna piscicolă.

Observații înregistrate

Sumarul observațiilor zilnice asupra prezenei și etologiei mamiferelor marine este prezentat în tabelul de mai jos:

Data	Locația 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Direcția vântului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea mării	Operațiuni	Observații fauna	Comentarii
13.05	Port Constanta	16-18°C		Calma	10:30 Kick off meeting 18:15 plecare din port	-	-
14.05		20°C		Calma	Prospectarea zonei; pregătirea echipamentului	-	-
15.05	43°43'40,90"N 030°39'30" E 44°22'35,78" N 031°06' 34,39" E	17°C 19°C	19 kts NE 9 kts N	Valuri 1-2 m	Pregătirea echipamentului – 3 streamere la apa La ora 19 erau deja 6 streamere la apa	12:00-12:10 – 3 exemplare, adult, <i>Delphinus delphis</i> 20-30 m babord 43°59'10,91"N 030° 49' 13,20" E	Furtuna, fulgere în cursul nopții

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
16.05	43°45'46,55''N 030°25'38,05'' E 44°21'19,76''N 030°57'0,22''E	17°C 17°C	8 kts SE 3 kts NE	Fara valuri	Pregatirea echipamen- tului, toate streamerele in apa, ur- meaza sursa seismica	10:50, 8-10 exem- plare, aprox 1000 m N 43°49'4,38''N 030°42' 19,23'' E, 11:10, 5 exemplare, aprox 1000 m SW 43°50'3,39''N 030°42' 55,5'' E, 12:20, 4-6 exemplare, mai mult de 1500 m NE 43°54'10,22''N 030°44' 53,05'' E,	Ploaie usoara in cursul noptii si diminetii (pana la ora 7)
17.05	44°13'23,40''N 030°30'37,31''E 44°08'07,83''N 030°45'49,39''E	13°C 15°C	18 kts NWW 5 kts SW	Valuri 1-2 m	Testarea echipamen- tului seismic	Nu au fost observati delfini.	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 6:45; 12:45; 16:30

Str. Decebal nr. 41 Constanța 900674 ROMÂNIA

T: +4 0744 507 709 F: +4 0341 101 585

club@oceanic.ro

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
18.05	44°12'23,61'' N 029°45'45,30'' E 44°09'52,31''N 029°53'50,57'' E	16°C 17°C	4 kts NE 5 kts W	Valuri mici, sub 1 m	Achizitie date seismice liniile 2 si 3	06:33, Turpsiops, 6 exemplare la mai mult de 1000 m, inot in directia W, 44°12'56.04''N 029°49'23,26''E 08:07, Delphis,12 ex- emplare, si femele cu pui, 800 m, inot in directia NEE 44°12'56.23''N 030°00'9,0''E 10:24, Delphis, 6 ex, mai mult de 2000 m, cauta hrana in directia SE 44°12'55.55''N 030°15'23,77''E 11:07, Delphis, 2 ex, mai mult de 1000 m, inot in directia SW, 44°12'55.52''N 030°20'8,34''E 11:16,Delphis, 11 ex- emplare, mai mult de 1000 m, inot in direc- tia WNW, 44°12'55.70''N 030°21'4,39''E 11:40, Delphis, 10 ex- emplare, 900 m, inot in directia E, 44°12'54.86''N 030°23'14,99''E 11:55, Delphis, aprox 10 ex,1500 m,inot in directia SW, 44°12'54.42''N 030°25'23,36''E 12:06, Delphis, 12 ex- emplare, 2000 m, inot in directia S, 44°12'53.49''N 030°26'34,97''E 15:21, Turpsiops, 6 exemplare, 600 m, inot din SSW in NWN	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 5:43 (ultimile 10 minute),13:30.

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Direcția vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
19.05	44°09'57,46"N 030°19'57,43"E 44°10'04,70"N 030°23'45,00"E	15°C 16°C	9 kts N 5 kts SW	Valuri mici in cursul dimi- neata. Seara fara valuri	Achizitie date seismice liniile 5 si 6. La ora 19:59 a inceput linia 7.	10:22, Delphis, 5 ex- emplare, 300 m, cauta mancare in directia SW 44°10'3.59"N 029°51'46,12"E 13:40, Delphis, 15 ex- emplare, 1100 m, mi- gratie in directia S 44°13'10.66"N 029°57'44,78"E 16:04, Delphis, 9 ex- emplare, 700 m, cautand hrana in di- rectia NEE 44°13'10,61"N 030°13'36,67"E 16:45, DELFINI, 4-6 exemplare, 2000 m, inotand in directia SSW 44°13'10.37"N 030°18'0,10"E 17:30, DELFINI, 14-18 exemplare, 2000 m, inotand in directia SE 44°13'9,23"N 030°23'2,43"E 17:42, Delphis, 3 ex- emplare, 700 m, ino- tand in directia S 44°13'9.04"N 030°24'18,47"E 19:17, Delphis, 5 ex- emplare, 700 m, mi- gratie in directia SW 44°10'14.46"N 030°29'55,85"E 19:30, Delphis, 7 ex- emplare, 800 m, ino- tand in directia S 44°10'14.46"N 030°29'55,85"E 19:36, Delphis, 7 ex- emplare, 150 m, ino- tand in directia W 44°10'4.66"N	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 10:14, 19:19 17:01, Delphinus del- phis, femela, mort 3 zile (6-7), posibil probleme la nastere 44°13'10,88"N 030°19'43,39"E

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
20.05	44°13'19,81''N 030°09'10,39''E 44°13'28,39''N 030°03'26,82''E	18°C 17°C	8 kts N 12 kts E	Valuri mici toata ziua	Achizitie date seismice liniile 8 si 9. La ora 17:51 a inceput linia 10.	10:14, Delphis, 3 ex- emplare, 700 m la prova, migratie in di- rectia W, 44°10'19,90''N 030°30'32,56''E 12:01, Delphis, 5 ex- emplare, adulti si un pui, 50 m la prova, migratie in directia S, 44°10'12,20''N 030°18'38,16''E 17:40, Delphis, 2 ex- emplare, 400 m la prova, migratie in di- rectia ESE 44°13'22,54''N 029°45'46,12''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 10:05, 17:13. La ora 6:43, am obser- vat la babord o nava, posibil turceasca care intindea plase de pescuit; pozitia noas- tra: 44°15'0.33''N 030°12'37,42''E
21.05	44°10'21,44''N 029°59'00,99''E 44°10'29,06''N 030°10'40,09''E	18°C 17°C	6 kts W 9 kts W	Valuri mici in cursul diminetii	Achizitie date seismice liniile 11 si 12. La ora 18:10 a in- ceput linia 13.	09:22, Delphis, 3 ex- emplare, 1000 m, cautand hrana in di- rectia NE, 44°13'58,63''N 029°40'31,97''E 12:37, Delphis, 3 ex- emplare, 1500 m, ino- tand in directia NNE, 44°13'58,63''N 029°40'31,97''E 17:47, Delphis, 3 ex- emplare, 150 la prova navei, inotand in di- rectia SW, 44°10'30,15''N 030°29'3,53''E 19:59, Delfini, probabil Turpsiops, 4 exem- plare, cautand hrana in directia NW, 44°10'29,30''N 030°14'9,60''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 09:26, 17:40.

Str. Decebal nr. 41 Constanța 900674 ROMÂNIA

T: +4 0744 507 709 F: +4 0341 101 585

club@oceanic.ro

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
22.05	44°13'45,60"N 030°18'58,43"E	19°C	4 kts E	Valuri mici di- mineata.	Achizitie date seismice liniile 14 si	07:03, Delphis, 10 ex- emplare, 1000 m, cautand hrana in di- rectia SW	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 08:39, 16:07.
	44°13'53,81"N 030°11'25,80"E	19°C	4 kts E	Valuri 1 m seara	15. La ora 18:35 a in- ceput linia 16.	44°13'43,61"N 030°24'55,67"E 08:19, Delphis, 2 ex- emplare, 1200 m, ino- tand In directia SW 44°12'20.21"N 030°32'14,22"E 10:55, Delphis, 25-30, 700 m, inotand si cautand hrana in di- rectia S 44°10'36,54"N 030°16'5,86"E	

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
23.05	44°10'46,45''N 029°53'10,53''E 44°10'54,82''N 030°05'11,43''E	19°C 19°C	11 kts W 4 kts W	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile 18 si 19.	13:14, Delfini, 6-7 ex- emplare, mai mult de 1500 m, cautand hrana in directia ESE 44°13'59,23''N 030°19'19,47''E 14:07, Turpsios, 10-12 exemplare, 1000 m, inotand in directia SW 44°13'58.43''N 030°25'9,11''E 15:15, Delphis, 3 ex- emplare, 800 m, ino- tand in directia E 44°13'49,97''N 030°32'27,31''E 16:21, Delphis, 7- 8n exemplare, 1200 m, inotand si cautand hrana in directia N 44°10'54,05''N 030°29'54,84''E 16:44, Delphis, 3 ex- emplare, 700 m, cautand hrana in di- rectia S 44°10'52,57''N 030°27'28,23''E 19:50, Delphis, 2 ex- emplare, 700 m, no- tand in directia W 44°10'55,51''N 030°06'59,90''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 07:35, 16:12
24.05	44°14'07,02''N 030°26'07,15''E 44°14'16,38''N 030°16'30,77'' E	18°C 18°C	5 kts E 15 kts E	Calma dimi- neata, Valuri 1-2 m seara	Achizitie date seismice liniile 21 si 22.	13:53, Turpsios, 8 exemplare, 400 m, inotand in directia SW, 44°11'4.855''N 29°49'34.426''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 07:26, 14:57. La pre-watch de la 7:26, datorita vizibilita- tii reduse, mai putin de 100 m am cerut PAM.

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
25.05	44°11'39,87'' N 029°44'53,29'' E 44°11'16,25''N 030°01'01,69'' E	16°C 16°C	15 kts WNW 7 kts W	Valuri de 1-2 m dimi- neata, spre seara valuri mici	Achizitie date seismice liniile 24 si 25.	14:37, Delphis, 2 ex- emplare, 1500 m, ino- tand in directia NE, 44°11'18.03"N 030°29'27.61"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 06:13, 14:22. Datorita vremii nefav- orabile, vizibilitate reduca, ploaie abun- denta am terminat monitorizarea la ora 19:00.
26.05	44°11'44,14''N 030°32'31,83''E 44°14'38,77''N 030°28'37,85'' E	16°C 17°C	13 kts W 6 kts E	Valuri 1-2 m	Achizitie date seismice liniile 27, 28 si 29.	Nu s-au identificat grupuri de delfini	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 05:51, 13:15 si 18:05. Pana la ora 15 a plouat, si vizibilitatea a fost reduca 1-1,5 mile.
27.05	44°14'50,09'' N 029°49'57,32'' E 44°14'28,02''N 029°45'22,78'' E	17°C 17°C	9 kts E 3 kts NE	Valuri 1 m dimi- neata, spre seara fara valuri	Achizitie date seismice liniile 31, 32	12:53, Delphis, 14-16 exemplare 500 m, vaneaza in dorectia WNW, 44°11'43.41"N 030°32'15.71"E	A fost un singur pre- watch la 12:59

Str. Decebal nr. 41 Constanța 900674 ROMÂNIA

T: +4 0744 507 709 F: +4 0341 101 585

club@oceanic.ro

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
28.05	44°11'48,40'' N 030°25'45,65'' E 44°11'56,10'' N 030°31'07,45'' E	17°C 18°C	12 kts W 10 kts W	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile 34, 35	06:52, Delphis, 7-9 exemplare, 1500 m, migratie in directia SSW, 44°11'50.29"N 030°16'28.75"E 08:06, Delphis, 6 ex- emplare, 1200 m, mi- gratie in directia N, 44°11'54.14"N 030°08'24.17"E 10:10, Delphis, 7-8 exemplare, 800 m, vaneaza in directia W, 44°11'50.57"N 029°54'58.41"E 13:04, Delphis, 4 ex- emplare, 600 m, inoata in directia S, 44°15'5.17"N 029°51'58.17"E 13:35, Delphis, 6-8 exemplare, 1000 m, vaneaza in directia S 44°15'5.61"N 029°56'37.11"E 20:03, Delphis, cu pui, 15-18 exemplare, 5 m, inoata in directia W, 44°12'8.26"N 030°33'28.47"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 11:58, 20:12

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
29.05	44°15'14,61'' N 030°25'45,65'' E 44°15'22,75''N 029°53'08,35'' E	21°C 20°C	4 kts E 8 kts E	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile 37, 38, 39	07:15, Delphis, 7-8 exemplare, 1200 m, vaneaza in directia NW, 44°15'14.25"N 030°09'11.86"E 15:42, Delphis, 2 ex- emplare, 1300 m, va- neaza in directia S, 44°12'7,83"N 030°05'17.71"E 19:03, Delphis, 4-5 exemplare, 1500 m, migratie in directia NW, 44°14'29.63"N 029°45'36.18"E 20:00, Delphis, 4 ex- emplare, 1200 m, ino- tand in directia NE, 44°15'22.00"N 029°52'26.85"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:11:13, 18:55
30.05	44°12'10,83'' N 030°15'04,17'' E 44°12'20,53''N 030°22'46,32'' E	19°C 21°C	12 kts W 4 kts SE	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile: 40, 41, 42	09:45, Turpsios, 4 ex- emplare, 1200 m, va- neaza in directia W, 44°12'15.54"N 029°50'48.00"E 10:57, Delphis, 8-10 exemplare, 800 m, vaneaza in directia ENE, 44°15'3,02"N 029°46'15.40"E 11:12, Delphis, 10 ex- emplare, 700 m, va- neaza in directia N, 44°15'29.66"N 029°47'49.02"E 15:48, Delphis, 4-6 exemplare, 1000 m, inotand in directia ESE, 44°15'30.56"N 030°18'12.74"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:10:47, 18:45

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
31.05	44°15'39,90" N 030°12'15,40" E 44°15'47,506" N 030°06'23,44" E	20°C 21°C	10 kts W 6 kts SW	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile:43, 44, 45	10:13, Delphi, 6-7 ex- emplare, 1500 m, va- neaza in directia N, 44°12'29.21"N 030°30'26.05"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:09:41, 17:11
01.06	44°12'39,38" N 029°59'48,00" E 44°12'49,19" N 030°20'14,64" E	20°C 21°C	13 kts NW 8 kts SW	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile: 46, 47, 48	18:41, Delphis, 5 ex- emplare, 1000 m, va- neaza in directia N, 44°12'45.66"N 030°28'47.07"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:08:55, 16:52. Intre orele 14:10-17:30 la bordul navei au fost observate 2 exemplare de <i>Nycticorax nyctico- rax</i>
02.06	44°14'45,71 N 030°02'02,77" E 44°14'45,39" N 030°23'41,29" E	22°C 21°C	6 kts W 8 kts SE	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile: 49, 50, 51	08:11, Delphis, 7 ex- emplare, 600 m, va- neaza in directia NE, 44°14'41.88"N 030°14'21.71"E 09:06, Delphis, 3 ex- emplare, 700 m, va- neaza in directia NE, 44°14'40.40"N 030°19'31.64"E 12:54, Delphis, 10-12 exemplare, 1700 m, vaneaza in directia N, 44°11'55.69"N 030°25'16.61"E 14:23, Delphis, 10-12 exemplare, 1300 m, vaneaza in directia N, 44°12'9.05"N 030°15'6.87"E 15:34, Turpsiops, 4 exemplare, 800 m, migratie in directia S, 44°12'2.27"N 030°08'17.65"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:12:54,16:54. In cursul zilei a fost observata la tribord (asemanatoare cu cea observata in data de 26 Mai). Fiind foarte ap- roape de directia noas- tra de mers, Polar Mar- quis a luat legatura cu aceasta, MMO a fost rugat sa vorbeasca cu nava, aceasta fiind o nava de pescuit roma- neasca, intr-o misiune a Politie de Frontiera, pt a inlatura plasele de pescuit turcesti.

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
03.06	44°16'58,85'' N 029°54'45,20'' E 44°17'05,53'' N 030°09'51,15'' E	20°C 21°C	4 kts SW 5 kts SSW	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile:53, 54	06:47, Delphis, 1 ex- emplar, 20 m, migratie in directia E, 44°17'30.49''N 029°50'32.23''E 07:48, Marsuin, 4 ex- emplare, 2 exemplare, 800 m, inotand in di- rectia SE, 44°20'4.41''N 029°54'10.53''E 08:29, Delphis cu pui, 7-8 exemplare, 700 m, vaneaza in directia E, 44°20'6.17''N 029°58'52.31''E 09:22, Delphis, 20-22 exemplare, 1500 m, vaneaza in directia SE, 44°20'5.06''N 030°04'1.81''E 15:59, Delphis, 4 ex- emplare, 1000 m, ino- tand in directia N, 44°16'58.80''N 030°35'47.07''E 16:05, Delphis, mai mult de 10 exemplare, 2000 m, inotand in directia N, 44°17'0.61''N 030°35'24.39''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 07:29, 15:38
04.06	44°20'11,84'' N 030°28'14,31'' E 44°20'21,91'' N 030°09'14,19'' E	19°C 21°C	4 kts W 4 kts N	Fara valuri dimi- neata, valuri mici spre seara	Achizitie date seismice liniile:55, 56, 57	Nu s-au identificat grupuri de delfini	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:08:31, 17:02. In cursul zilei am ob- servat cu 80% mai putine pasari decat in zilele anterioare. Dupa ora 13:00, vantul a crescut in intensitate, valuri peste 1 m, con- ditii ce au ingreunat observatiile.

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
05.06	44°17'21,73'' N 030°07'31,25'' E 44°17'30,79'' N 030°19'40,99'' E	21°C 22°C	7 kts NNW 4 kts S	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile:58, 59, 60	09:28, Delphis, 4-5 exemplare, 1100 m, inotand in directia N, 44°20'21.67''N 029°51'39.24''E 17:16, Delphis, 4-5 exemplare, 1000 m, inotand in directia S, 44°18'7.11''N 030°37'46.99''E 17:25, Phocena, 4 ex- emplare, 1000 m, ino- tand in directia W, 44°17'37.40''N 030°37'0.03''E 19:47, Delphis, 8-10 exemplare, 700 m , vaneaza in directia W, 44°17'30.60''N 030°22'2.49''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:9:28, 17:07. 07:35 – carcasa Pho- cena, femela, cu lezi- une tipice provocate de plase de pescuit, 44°17'23,78''N029°58'1 0,29''E 09:39, carcasa Pho- cena, cu bucati de plasa de pescuit in jurul cor- pului, 44°20'25,80'' N 029°53'01,28''E
06.06	44°20'38'' N 030°20'45'' E 44°20'47''N 030°04'40'' E	21°C 22°C	16 kts SW 4 kts NW	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile:61, 62, 63	16:20, Delfini, mai mult de 5 exemplare, 1500 m, inotand in directia N, 44°17'40''N 029°58'31''E 18:48, Delfini, 4 ex- emplare, 1000 m, ino- tand in directia NE, 44°20'46''N 029°55'12''E 19:28, Delphis, 4 ex- emplare, 1200 m, va- neaza in directia NE, 44°20'46''N 029°59'58''E 19:57, Delphis, 2 ex- emplare, 1400 m, ino- tand in directia S, 44°20'46''N 030°02'48''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:09:31, 18:33. Dupa pranz timp de aproximativ 4 ore au fost valuri de 1,5 m

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
07.06	44°15'54" N 030°16'01" E 44°18'09" N 029°51'37" E	20°C 18°C	25 kts NNE 10 kts NE	Valuri de 3-4 m, spre seara s- au redus la 1m	Achizitie date seismice liniile:64	08:54, Delphis, 5 ex- emplare, 10 m, ino- tand in directia NW, 44°12'18"N 030°25'17"E 09:07, Delphis, 18-20 exemplare, 300 m, inotand in directia NW, 44°12'27"N 030°26'25"E 17:00, Delphis, 3-4 exemplare, 1000 m, vaneaza in directia S, 44°17'47"N 030°10'23"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 12:13. Toata ziua au fost valuri de pana la 4 m, conditii reduse de observare a delfinilor peste 800 m.
08.06	44°17'50" N 030°27'05" E 44°20'58" N 030°35'21" E	17°C 16°C	12 kts NE 5 kts NE	Valuri mici in cursul diminetii.	Achizitie date seismice liniile:67, 68	10:36, Delphis, 3-4 exemplare, 1000 m, inotand in directia N, 44°17'56"N 030°02'17"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:13:10
09.06	44°21'12" N 029°58'03" E 44°18'11" N 029°55'03" E	16°C 19°C	6 kts NE 8 kts SSE	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile: 70, 71	08:16, Phocena, 4 ex- emplare, 1000 m, ino- tand in directia SE, 44°21'12"N 030°12'9"E 08:55, Phocena, 2 ex- emplare, 1300 m, ino- tand in directia NW, 44°21'13"N 030°16'1"E 09:29, Delphis, 4-5 exemplare, 1500 m, inotand in directia N, 44°21'13"N 030°19'19"E 09:49, Delphis, cu pui, 10-12 exemplare, 700 m, inotand in directia S, 44°21'11"N 030°21'21"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:12:25. Dupa pranz timp de 2 ore au fsot valuri de 1 m.

Str. Decebal nr. 41 Constanța 900674 ROMÂNIA

T: +4 0744 507 709 F: +4 0341 101 585

club@oceanic.ro

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
10.06	44°21'01'' N 030°36'44'' E 44°21'28''N 030°28'55'' E	18°C 18°C	7 kts S 4 kts S	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile:73, 74	09:09, Delphis, 4-6 exemplare, 900 m, inotand in directia W, 44°18'12"N 030°16'35"E 09:31, Delphis, 10-12 exemplare cu pui, 200 m, inotand in directia NNW, 44°21'13"N 030°16'1"E 13:31, Turpsiops, 2 exemplare, 1400 m, inotand in directia W, 44°18'40"N 029°50'6"E 14:07, Delphis, 7-8 exemplare, 1000 m, inotand in directia NNW, 44°21'16"N 029°50'32"E 19:27, Delphis, 7-8 exemplare, 1500 m, migratie in directia N, 44°21'30"N 030°24'51"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:13:11
11.06	44°19'16'' N 029°48'16'' E 44°18'32''N 030°05'07'' E	20°C 20°C	9 kts S 13 kts S	Dimi- neata valuri mici, spre seara valuri de 2-2,5 m	Achizitie date seismice liniile:76, 77	Nu au fost observati delfini.	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch:07:13, 14:40. Pe intreaga perioada de monitorizare nu au fost observat pasari marine.

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
12.06	44°21'43" N 030°34'52" E 44°21'52" N 030°18'51" E	19°C 21°C	17 kts S 5 kts SW	Valuri mici	Achizitie date seismice liniile:79, 80, 81	14:29, Delphis, 2-4 exemplare, 1000 m, inotand in directia S, 44°18'12"N 029°52'8"E 16:09, Delphis, 14-16 exemplare, maj juve- nili, 150 m, inotand in directia N, 44°21'50"N 029°58'14"E 16:27, Delphis, 4-6 exemplare, 1200 m, inotand in directia NE, 44°21'50"N 030°00'30"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 06:17, 11:38, 15:31
13.06	44°18'54" N 029°54'05" E 44°19'00" N 030°07'48" E	22°C 23°C	7 kts SE 7 kts SE	Valuri mici	Achizitie date seismice liniile:83, 84	09:10, Delphis, 12-14 exemplare, 600 m, inotand in directia N, 44°21'59"N 030°08'5"E 10:40, Delphis, 8-10 exemplare, inotand in directia N, 44°21'58"N 030°16'15"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 07:05, 14:36
14.06	44°14'44" N 030°37'07" E 44°19'56" N 030°24'05" E	21°C 20°C	11 kts S 12 kts S	Valuri de 1-2 m in cursul dimentii. Valuri mici seara.	Achizitie date seismice liniile:86, 87	10:39, Delphis, 2 ex- emplare, 1000 m, ino- tand in directia S, 44°16'50"N 030°09'16"E 16:15, Delphis, 5-6 exemplare, 700 m, cautand hrana in di- rectia N, 44°19'56"N 030°02'29"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 5:58, 14:37. Aproximativ 7 ore, din timpul total de moni- torizare, vizibilitatea a fost redusa, sub 700 m, din cauza valurilor.
15.06	44°17'15" N 029°49'46" E 44°16'34" N 030°06'19" E	21°C 22°C	8 kts SW 8 kts SW	Valuri mici	Achizitie date seismice liniile:89, 90	Nu au fost observati delfini.	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 07:05, 15:08

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
16.06	44°19'39" N 030°28'31" E 44°19'32" N 030°12'05" E	22°C 23°C	16 kts W 8 kts SW	Valuri mici in cursul diminetii	Achizitie date seismice liniile: 92, 93	15:46, Delphis, 5 ex- emplare, 1400 m, ino- tand in directia W, 44°16'26"N 029°50'55"E 15:53, Delphis, 2-3 exemplare, 1000 m, inotand in directia S, 44°16'28"N 029°50'15"E 16:33, Delphis, 7-8 exemplare, 800 m, cautand hrana in di- rectia S, 44°18'51"N 029°48'24"E 17:04, Delphis, 3 ex- emplare, 800 m, ino- tand in directia SE, 44°19'39"N 029°51'30"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 08:24, 15:49, 17:02. In cursul zilei a fost inregistrata prezenta unui exemplar de Nyc- ticorax nycticorax .
17.06	44°16'20" N 030°05'44" E 44°16'10" N 030°24'31" E	22°C 24°C	4 kts S 9 kts S	Fara valuri	Achizitie date seismice liniile:95, 96	07:53, Phocena, 1 ex- emplar, 1500 m, ino- tand in directia W, 44°16'16"N 029°55'25"E 09:27, Delphis, 3 ex- emplare, 1500 m, ino- tand in directia N, 44°18'29"N 029°47'37"E 09:42, Delphis, 1 ex- emplar, 300 m, cautand hrana in di- rectia SW, 44°19'21"N 029°48'40"E 14:46, Delfini, 2 ex- emplare, 1200 m, ino- tand in directia NW, 44°19'22"N 030°21'6"E 18:47, Delphis, 7-8 exemplare, 1200 m, cautand hrana in di- rectia N, 44°16'6"N 030°32'49"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 10:04, 18:06

Str. Decebal nr. 41 Constanța 900674 ROMÂNIA

T: +4 0744 507 709 **F:** +4 0341 101 585

club@oceanic.ro

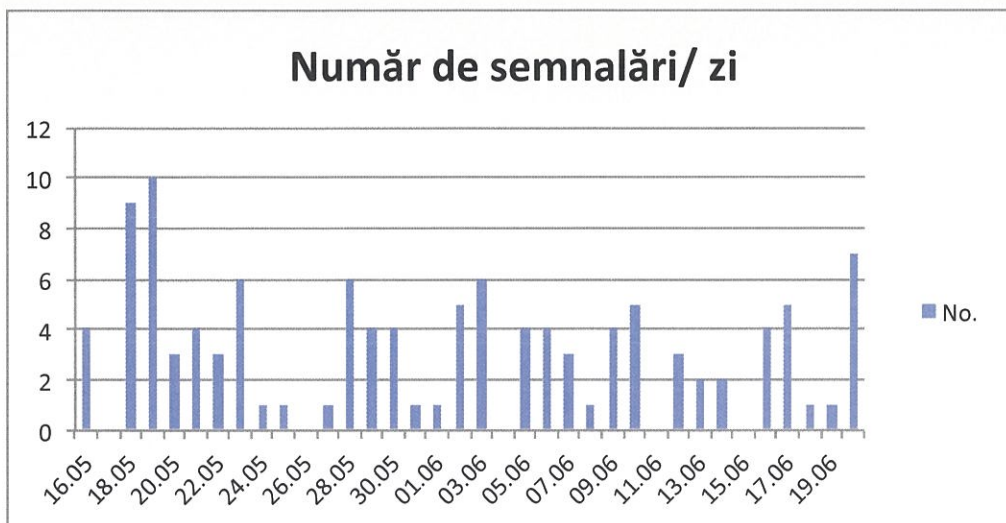
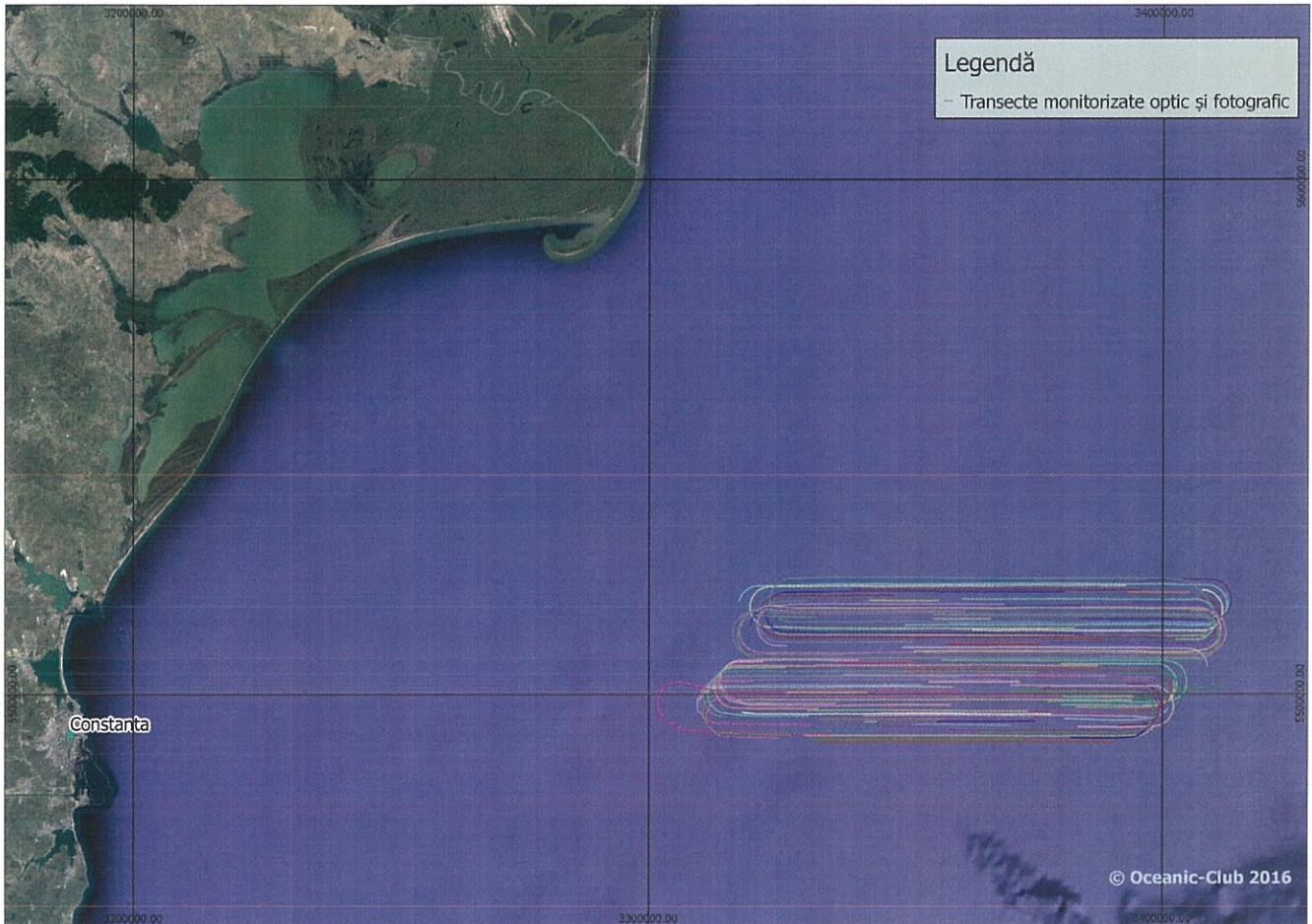
Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
18.06	44°19'16" N 030°08'47" E 44°19'07" N 029°56'24" E	22°C 23°C	8 kts S 14 kts S	Valuri mici in cursul serii	Achizitie date seismice liniile:97, 98	10:23, Delphis, 4 ex- emplare, 700 m, cautand hrana in di- rectia S, 44°17'54"N 030°38'23"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 10:44, 19:28
19.06	44°18'22" N 030°25'36" E 44°17'39" N 030°33'16" E	22°C 24°C	11 kts NE 10 kts NE	Valuri mici di- mineata	Achizitie date seismice liniile:100, 101	10:44, Delphis, 7-8 exemplare, 700-800 m, inotand in directia S, 44°19'19"N 029°51'57"E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 05:31, 11:00, 18:02

Data	Locatia 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Temperatura 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Directia vantului 7 ⁰⁰ / 19 ⁰⁰	Starea marii	Operatiuni	Observatii fauna	Comentarii
20.06	44°19'56'' N 030°27'48'' E 44°15'18'' N 030°27'27'' E	24°C 24°C	4 kts N 5 kts N	Valuri mici di- mineata	Achizitie date seismice liniile:105, 106, 107	07:08, Delphis, 10-12 exemplare, 700 m, inotand in directia NE, 44°17'4''N 030°28'35''E 13:10, Delphis, 3 ex- emplare, 600 m, cautand hrana in di- rectia N, 44°20'34''N 029°51'33''E 14:52, Delphis, 3 ex- emplare, 700 m, ino- tand in directia S, 44°18'3''N 029°54'46''E 15:10, Delphis, 10-12 exemplare, 1500 m, inotand in directia E, 44°18'24''N 029°56'57''E 15:24, Tursiops juvenil 1 exemplar, 10 m, sarituri pe verticala, dezorientat, 44°18'28''N 029°58'25''E 17:29, Delphis, 3 ex- emplare, 1200 m, cautand hrana in di- rectia S, 44°16'4''N 030°09'8''E 19:59, Delphis, 4-5 exemplare, 100 m, inotand in directia NE, 44°14'59''N 030°24'29''E	Inainte de fiecare test s-a facut un pre-watch: 06:08, 07:53, 14:36, 17:23 A sasea identificare, ora 15:24, a fost vorba despre un exemplar de Tursiops truncatus, cu probleme de orientare, s-a cerut intarzierea soft startului până la dispariția exemplarului din câmpul vizual (7 minute). Astazi s-a schimbat directia vantului NE, dupa mai bine de 10 zile in care a suflat din directia S.

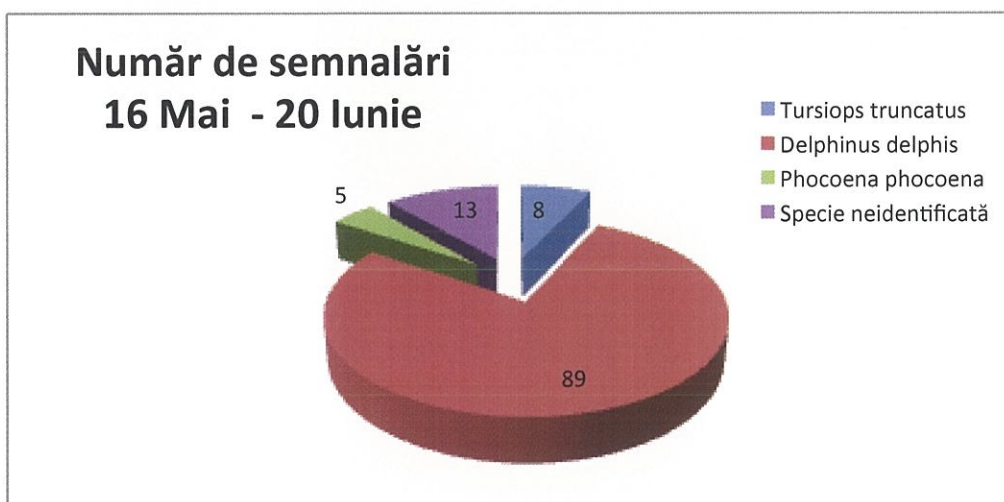
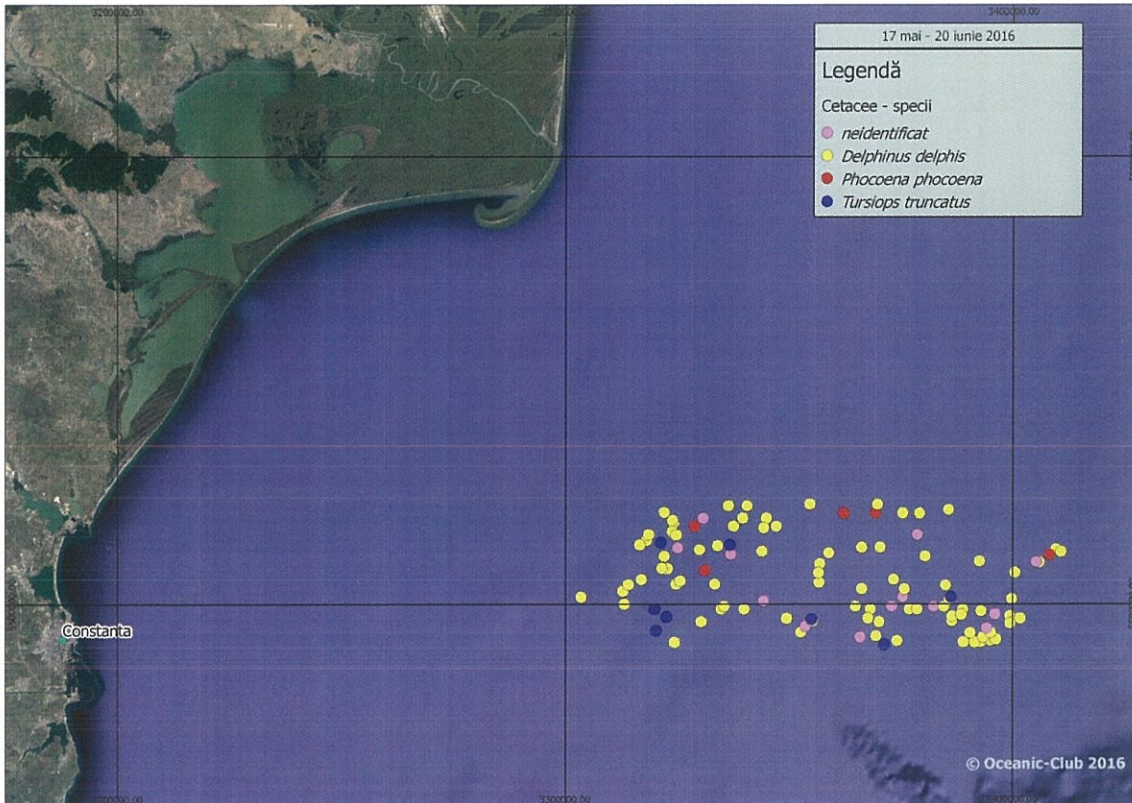
Monitorizarea acustică pasivă a înregistrat șase prezențe de-a lungul întregii perioade dintre care 4 au fost reconfirmări ale înregistrărilor optice și fotografice.

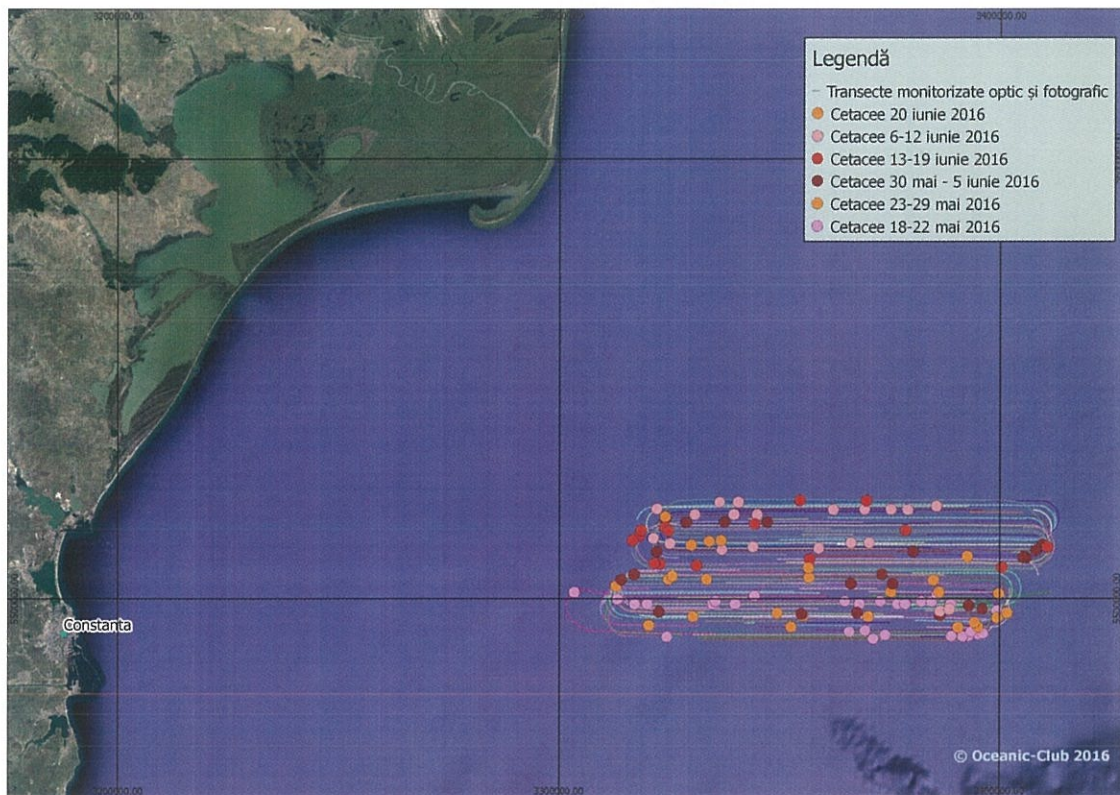
Interpretarea informațiilor optice și fotografice colectate

Transectele monitorizate optic și fotografic:

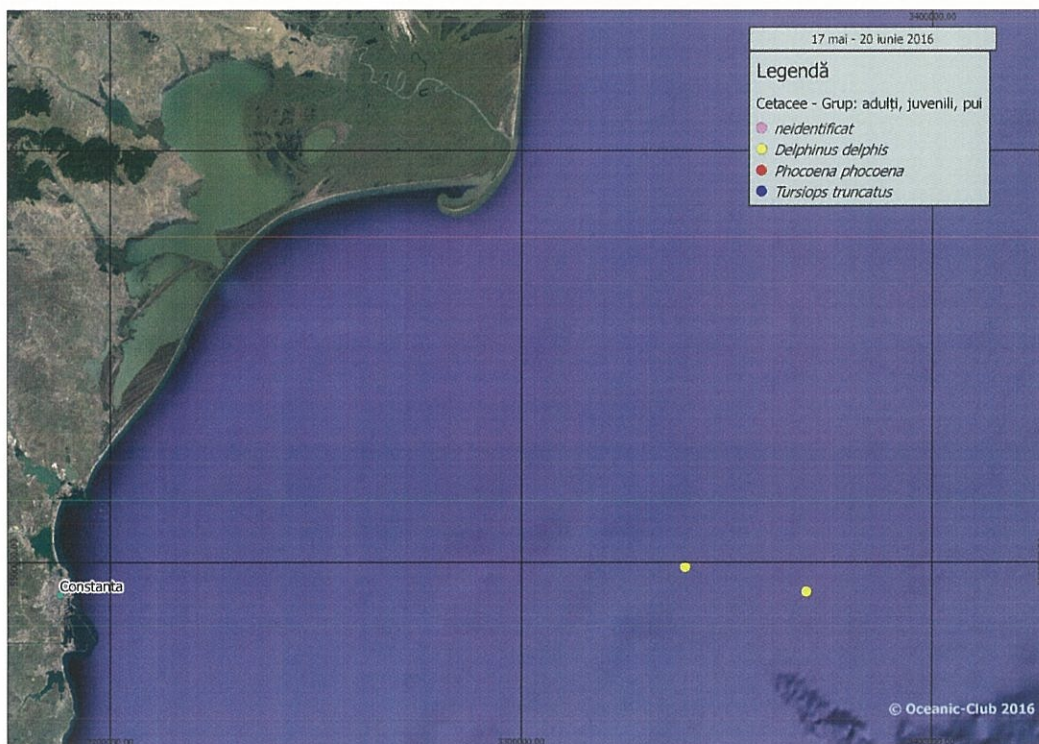


Număr total semnalări 115, repartizate relativ constant pe întreaga perioadă a derulării proiectului cu un maxim în prima săptămână

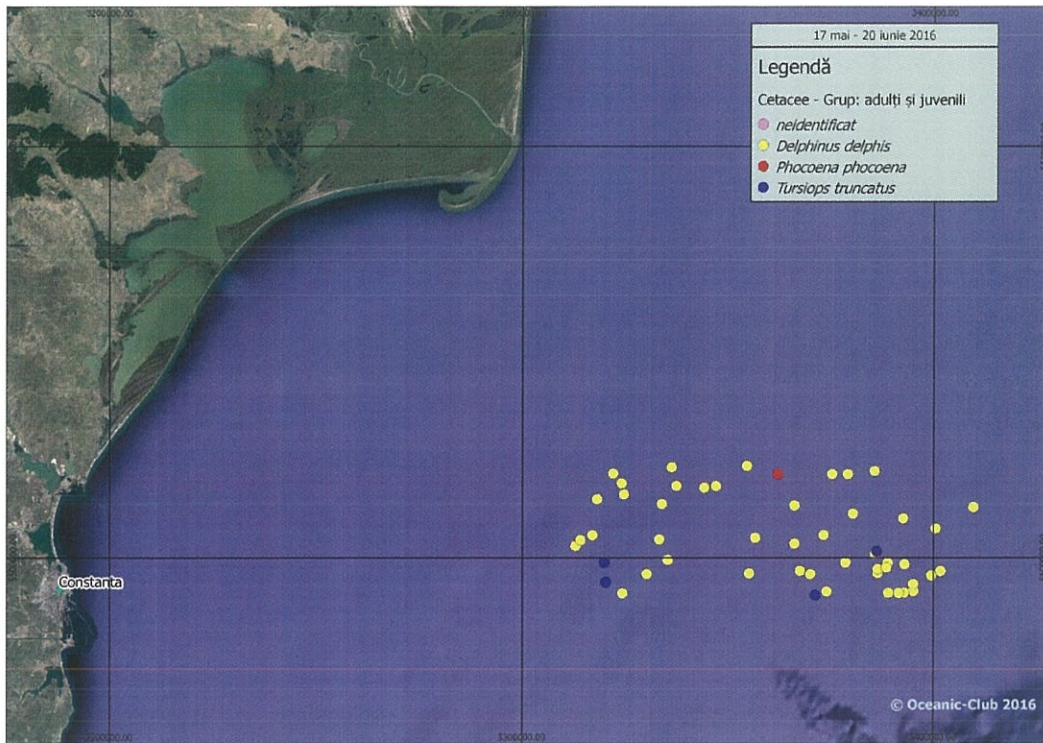




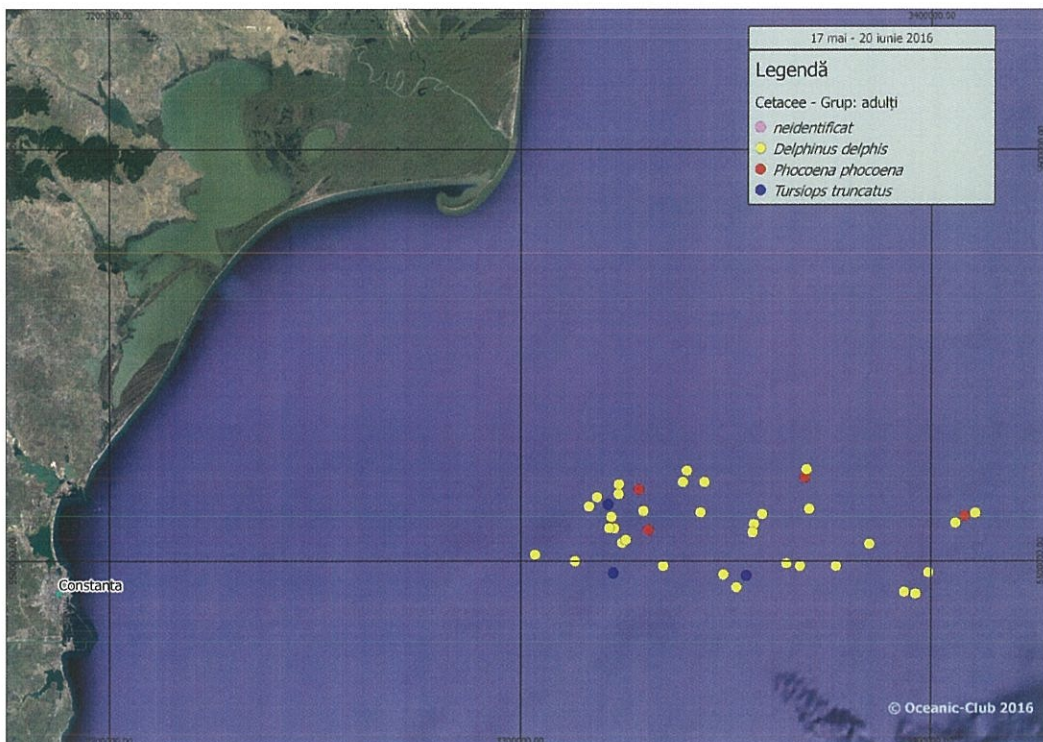
Semnalări repartizate calendaristic și pe transecte



Grupuri mixte cu adulți juvenili și pui



Grupuri mixte cu adulți și juvenili

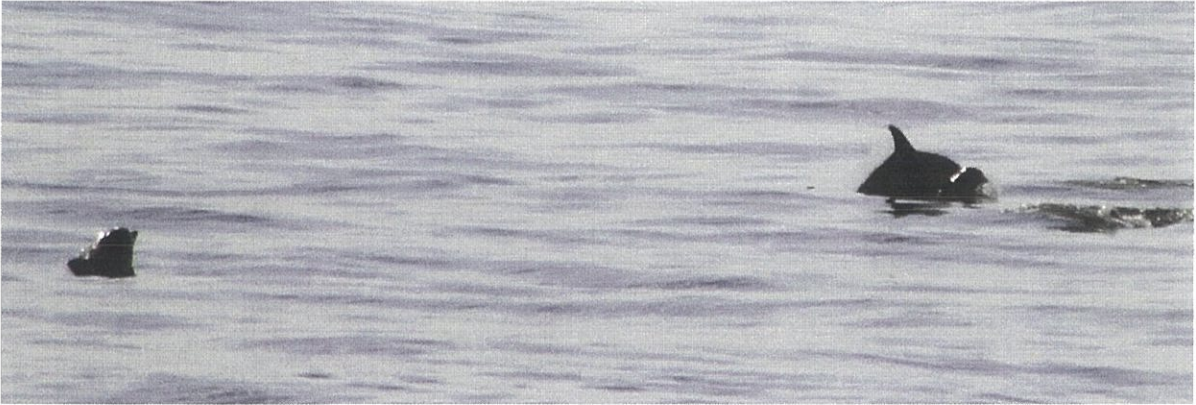


Grupuri adulți

Str. Decebal nr. 41 Constanța 900674 ROMÂNIA

T: +4 0744 507 709 **F:** +4 0341 101 585

club@oceanic.ro



Grup mixt cu adulți juvenili și pui *Delphinus delphis*

44°20'6.17"N 029°58'52.31"E în data de 03.06.2016



Grup mixt cu adulți și juvenili *Delphinus delphis*

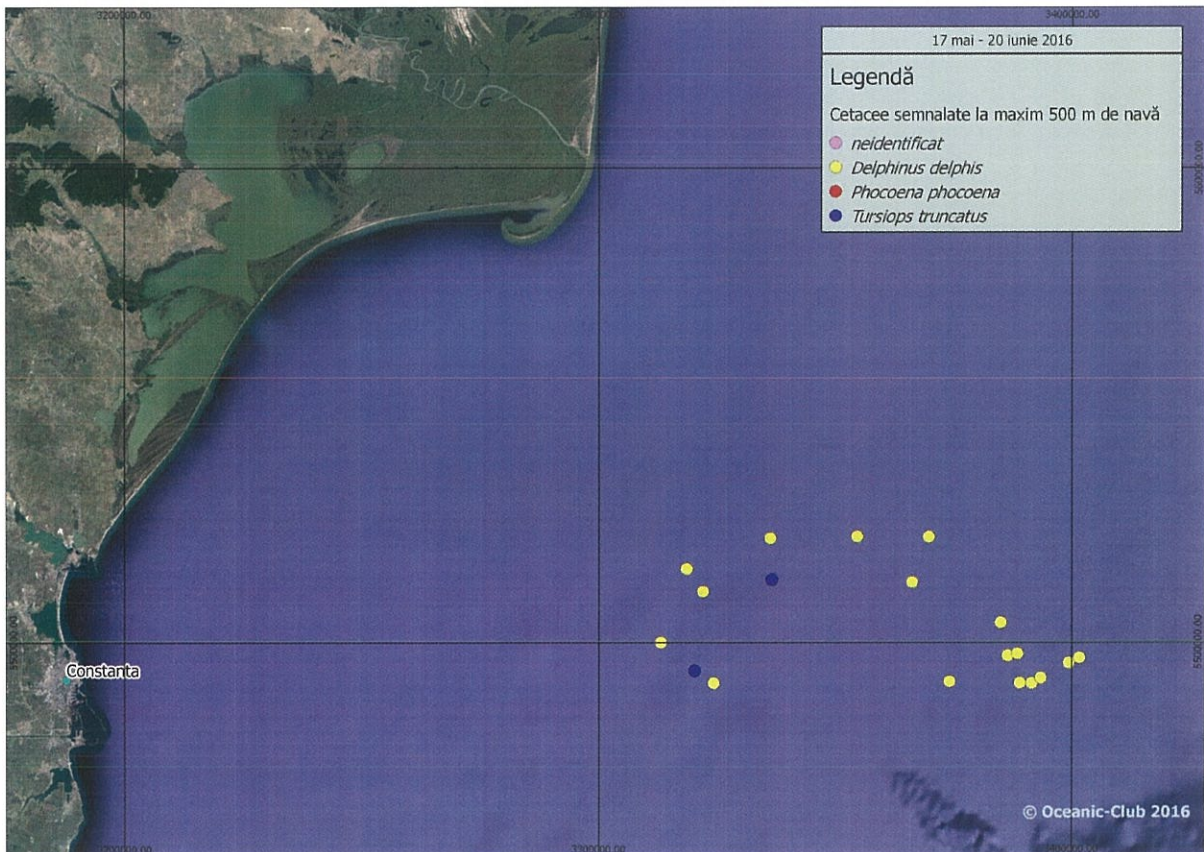
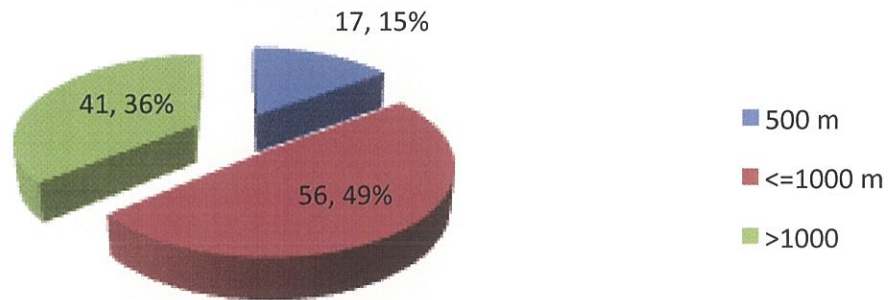
44°12'27"N 030°26'25"E în data de 07.06.2016

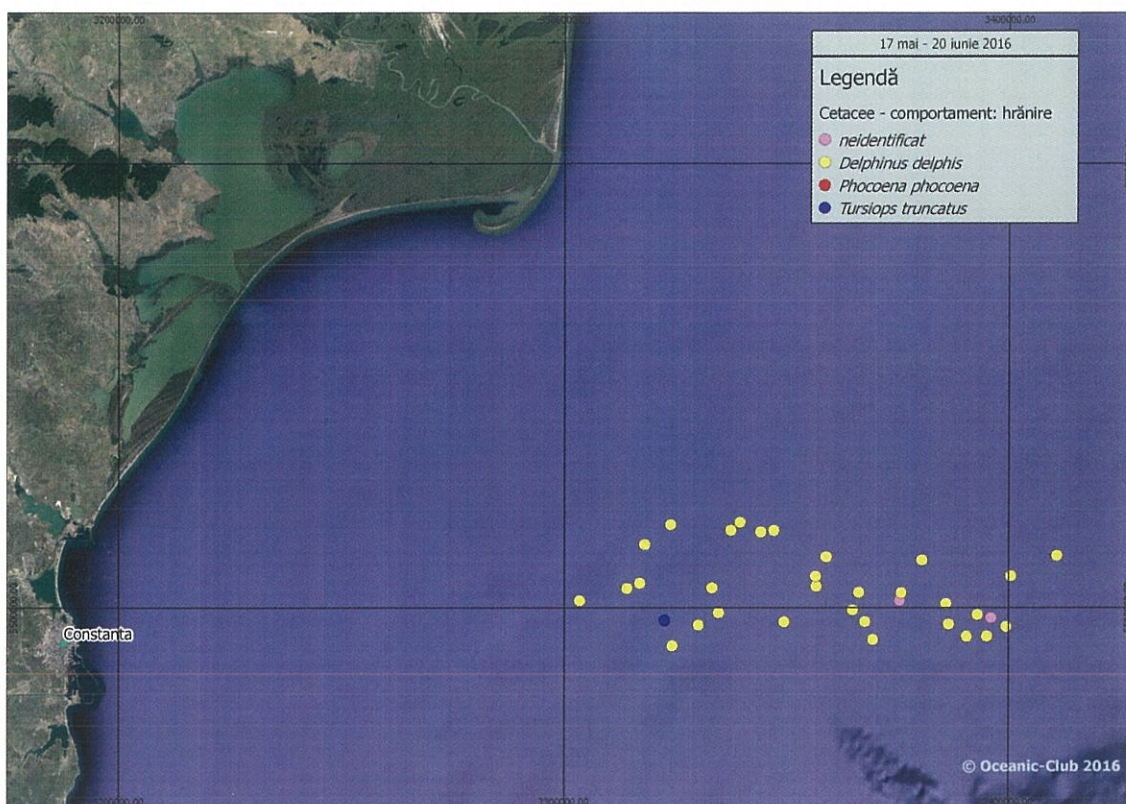


Grup adulți *Delphinus delphis*

44°21'11"N 030°21'21"E în data de 09.06.2016

Distribuția semnalărilor, în funcție de distanța față de sursă 16 Mai - 20 Iunie

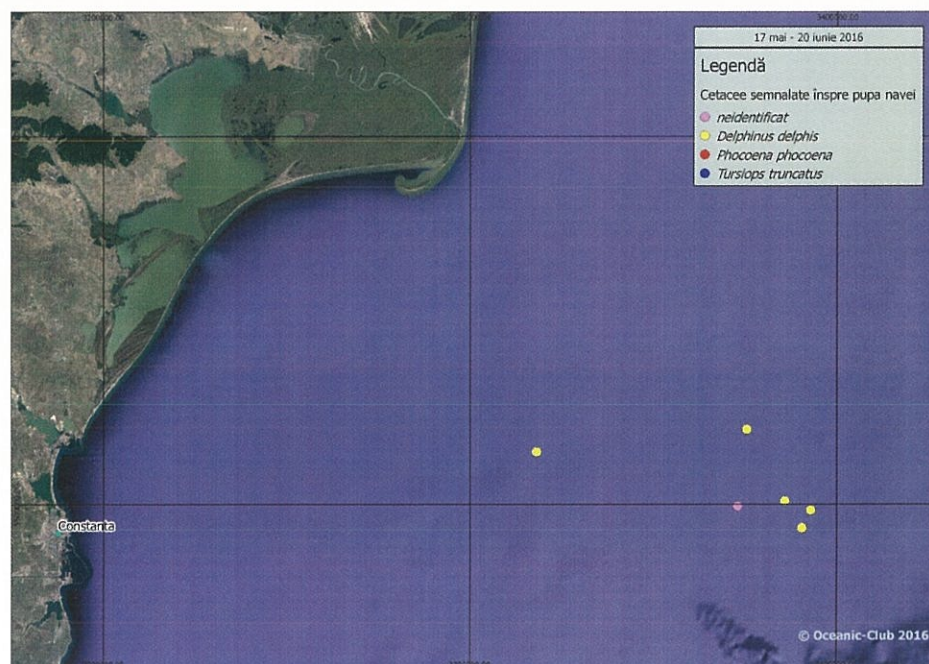


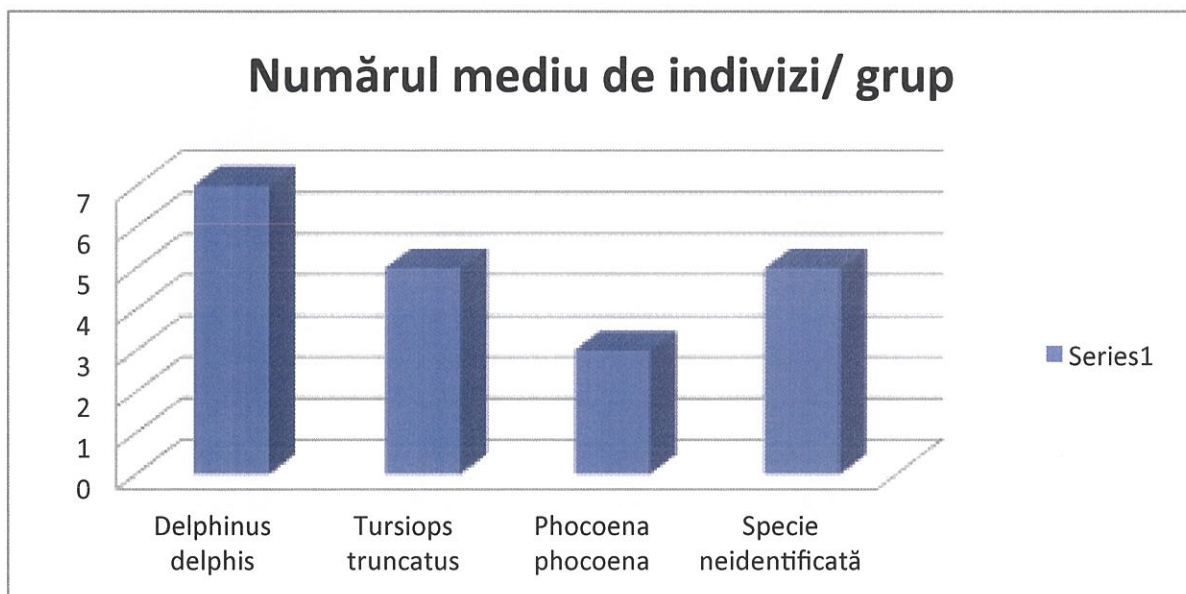
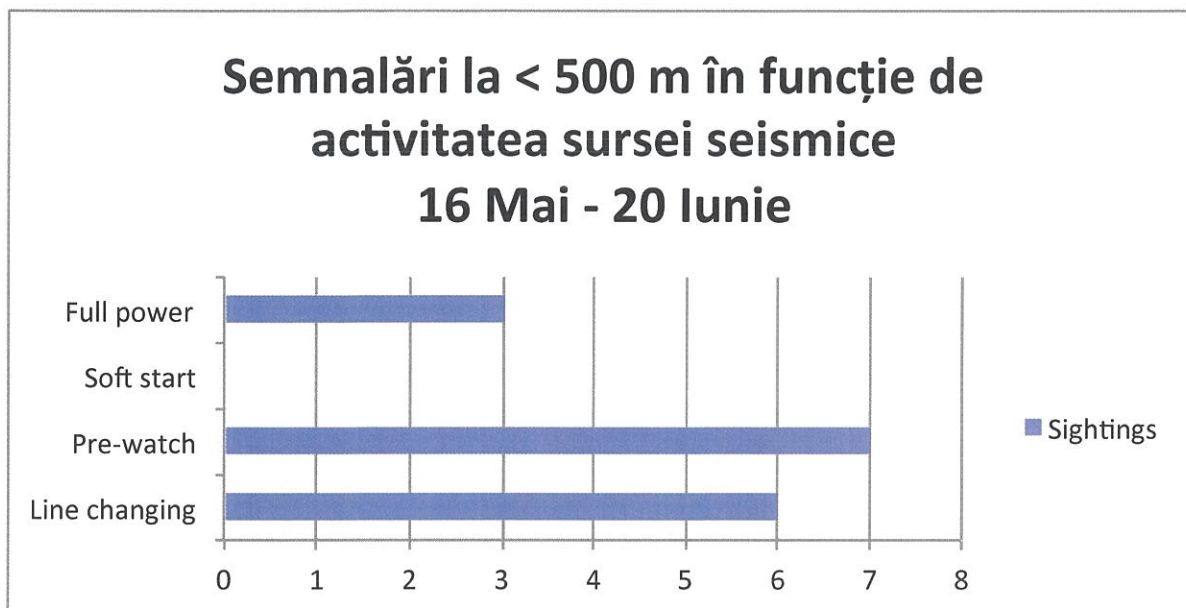


Semnalări în care indivizii se hrăneau/vâneau activ

Direcția raportată la navă spre care s-au observat cele mai puține semnalări este pupa (partea din spate a navei)

unde se afla dispusă sursa seismică. Vom constata de asemenea privind cu atenție că semnalările sunt plasate la marginea perimetrului acolo unde în general nava efectua transferul între liniile seismice iar activitatea sursei era nulă.



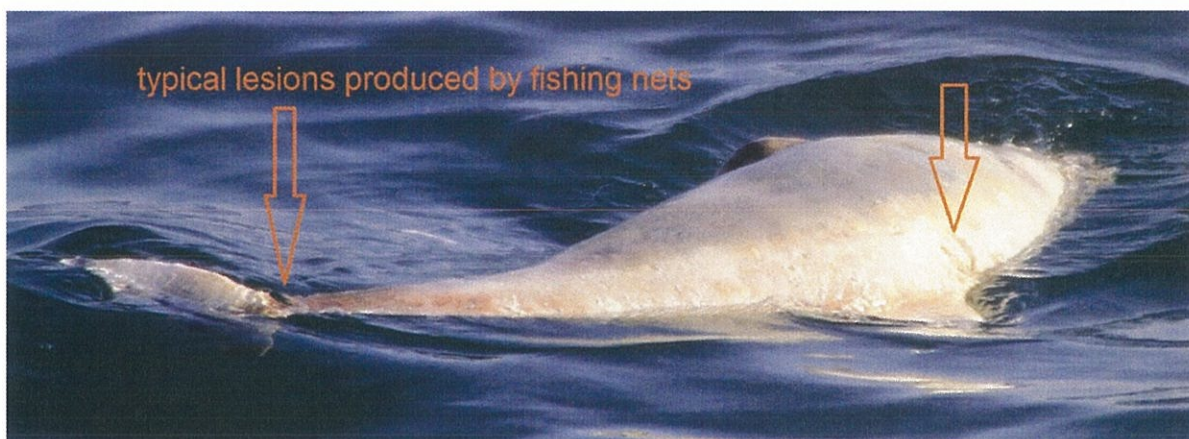


S-au înregistrat cert, pe baza fotoidentificării unora dintre indivizi, 3 semnalări a aceluiași grup de 24-28 de indivizi în zone relativ apropiate geografic situate la maxim 11km una de cealaltă și la date calendaristice diferite în perioada derulării proiectului. De asemenea există mai multe

semnalări ale unor grupuri care sunt compuse din același număr de indivizi în zone diferite dar relativ apropiate și la date diferite ceea ce poate însemna cu o probabilitate destul de ridicată că cel puțin o parte dintre acestea sunt aceleași grupuri de indivizi. În ce privește grupul de 24-28 indivizi de *Delphinus delphis* este clar că nu a fost deranjat de activitățile desfășurate de nava Polar Marquis. De menționat faptul că atunci când sursa era activă aceștia nu se apropia de navă la mai puțin de 800m , iar când sursa nu era activă au fost în imediata vecinătate a navei.

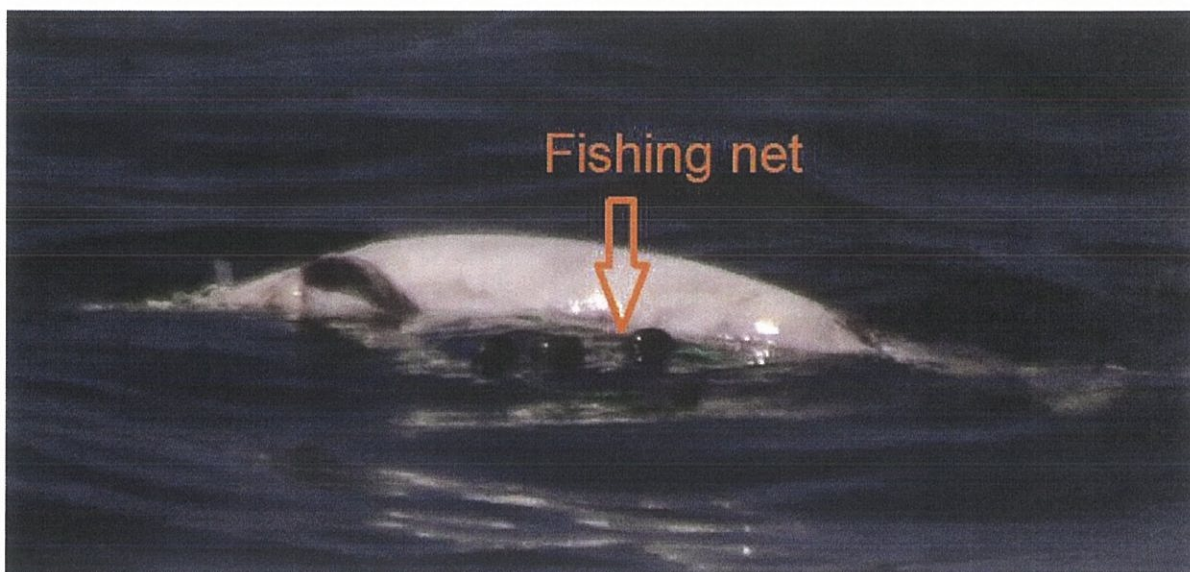
Cazuri speciale

În data de 05.06.2016 au fost observate plutind în apropierea navei două cadavre de cetacee aparținând speciei *Phocoena phocoena* . Acestea prezentau leziuni caracteristice produse în urma prinderii accidentale în plase de pescuit, iar unul dintre exemplare avea încă agățat de înotătoare un fragment de plasă de pescuit cu flotori tipici setcilor de calcan având în vedere faptul că în urmă cu 48 de ore față de acest moment avusese loc o operațiune desfășurată de Garda de Coastă a României de identificare și recuperare a unor plase pescărești ilegale, suntem convinși că moartea celor două mamifere s-a produs din cauza acestor unelte.



Cadavru de *Phocoena phocoena* cu leziuni caracteristice produse de plase pescărești

44°17'23,78" N 029°58'10,29" E



Cadavru de *Phocoena phocoena* cu fragment de plasă pescărească agățată de înotătoare

44°20'25,80" N 029°53'01,28" E

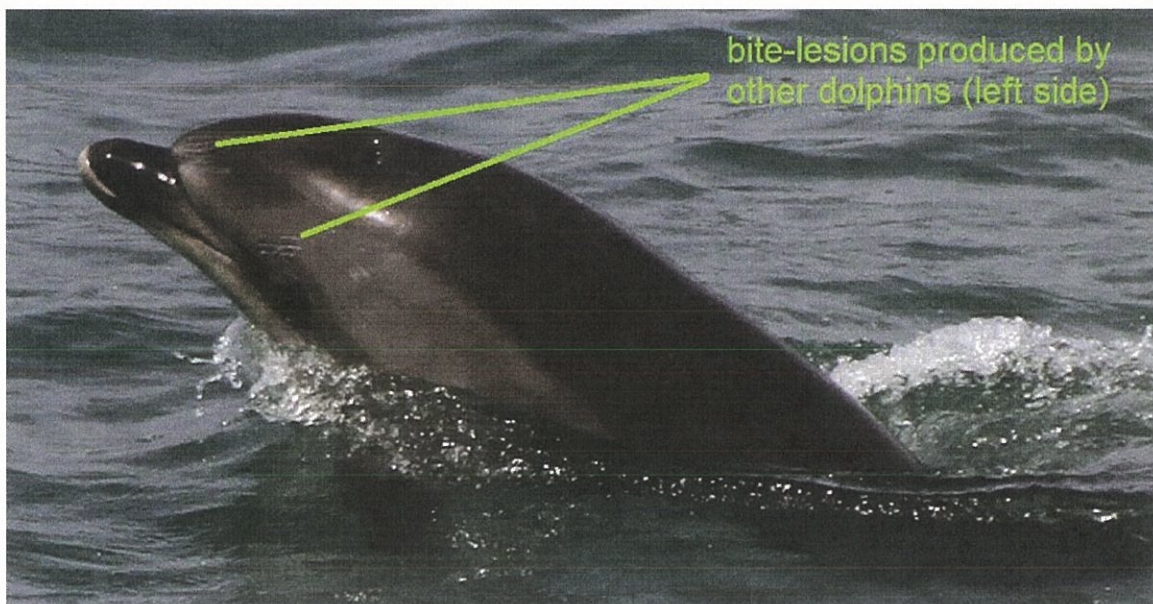
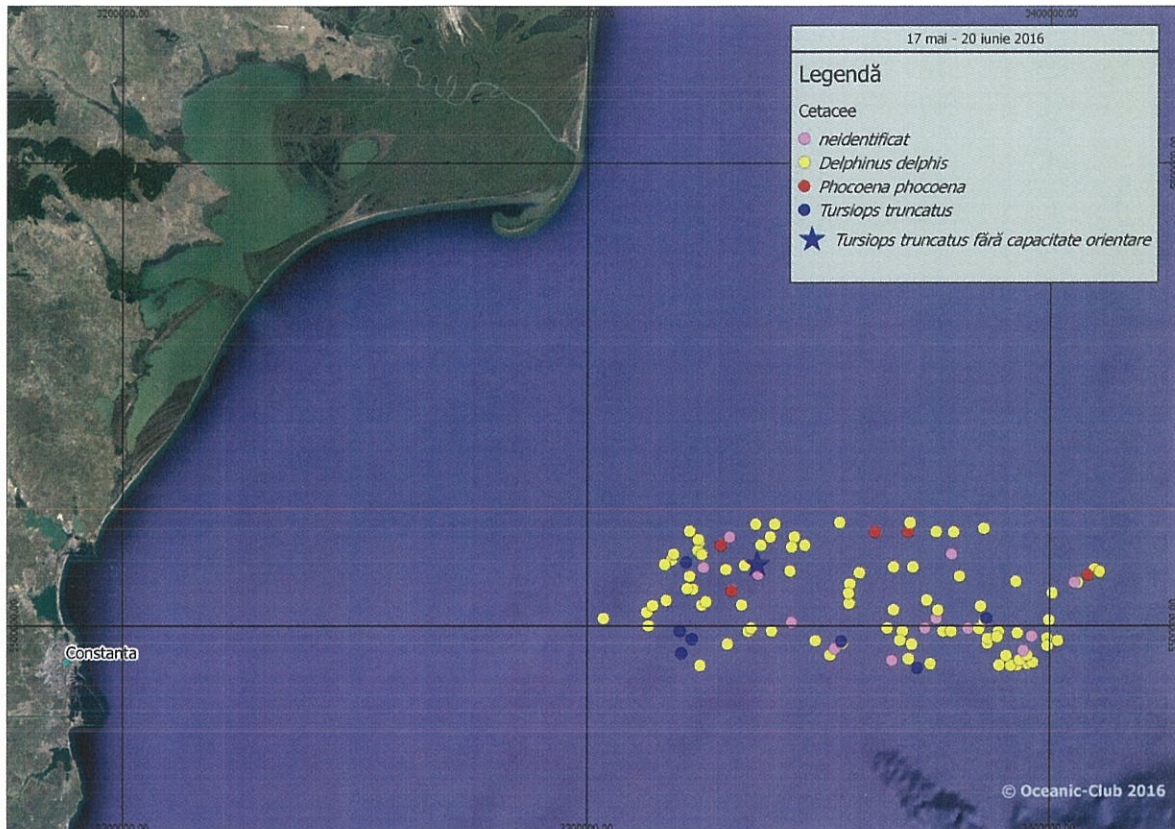
În data de 20 iunie a fost observat un exemplar subadult (juvenil) de *Tursiops truncatus* care prezenta semne de pierdere a capacității de orientare. Executa salturi până la jumătatea corpului în plan vertical în același loc fără a se retrage mai departe de navă și fără a-și schimba comportamentul odată cu apropierea acesteia. Cazul a fost urmărit cu atenție și au fost înregistrate numeroase fotografii în scopul identificării unor semne care să conducă la elucidarea cauzei pentru care acest exemplar se afla în imposibilitatea unei evoluții etologice normale. Precizăm că la momentul identificării sursa nu era activă, fiind în curs activitatea de previzualizare înaintea demarării unei noi linii seismice. Am solicitat întârzierea începerii soft-start-ului până la momentul dispariției animalului din câmpul vizual prin îndepărtarea de acesta. Mai mult de 20 de minute de monitorizare au surprins același comportament de la prima semnalare și până la dispariția acestuia. Analizând ulterior fotografiile preluate precum și contextul dispunerii în spațiu a semnalării am constatat următoarele: animalul prezenta urme evidente de mușcături recente în zona melonului (organul de orientare al delfinilor). Acestea pot conduce și de multe ori chiar așa se întâmplă, la apariția unor leziuni interne de tip hematom care determină pierderea temporară sau definitivă a capacității de orientare a animalului. Analizând totalitatea semnalărilor din zona în care acesta se afla am constatat că specia dominantă numeric în zonă este *Delphinus delphis*, concurentă la hrană și cu un pronunțat spirit teritorial mai ales față de alte specii de cetacee. Raportul biometric al urmelor dentare din zona melonului vin în sprijinul acestei ipoteze. Astfel putem afirma cu un procent de probabilitate foarte ridicat că ex-

Str. Decebal nr. 41 Constanța 900674 ROMÂNIA

T: +4 0744 507 709 F: +4 0341 101 585

club@oceanic.ro

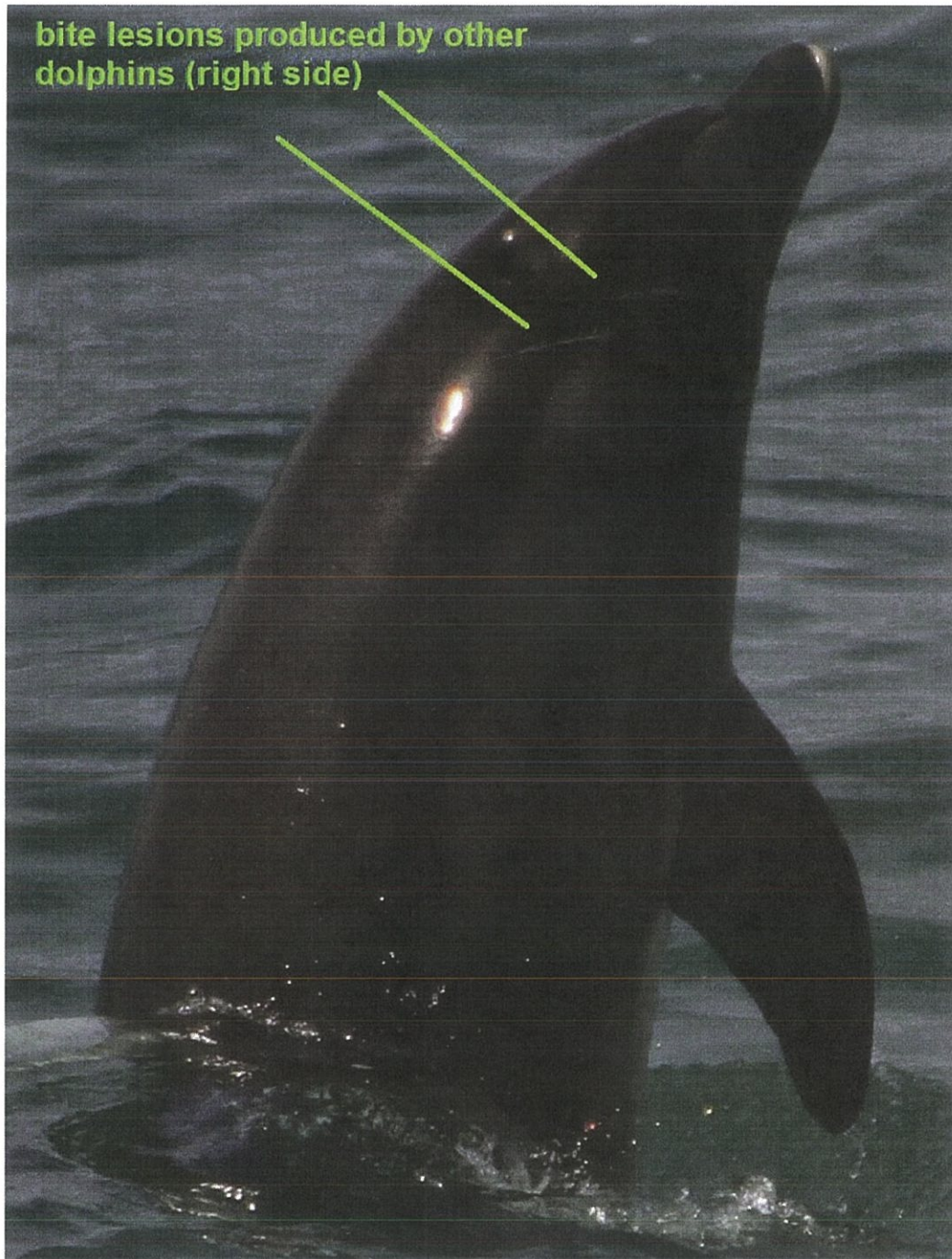
emplantul de afalin în cauză suferise o traumă fizică pe fondul unor lupte cu indivizi din specia *Delphinus delphis* mult mai numeroși în zonă.



Leziuni în zona melonului la exemplarul de *Tursiops truncatus* fără capacitate de orientare, partea stângă

44°18'28"N 029°58'25"E

Raport Observatori Mamifere Marine - Societatea de Explorări Oceanografice și Protecție a Mediului Marin Oceanic-Club 46



Leziuni recente în zona melonului la exemplarul de *Tursiops truncatus* fără capacitate de orientare, partea dreaptă. Amprentă dentară similară pentru *Delphinus delphis*

44°18'28"N 029°58'25"E

Referințe la fauna piscicolă

Pe parcursul întregii perioade cei doi observatori mamifere marine au monitorizat și apariția peștilor în spatele navei și în zonele învecinate. În paralel cu aceasta ca indicator al apariției peștilor morți era urmărită și activitatea păsărilor marine ihtiofage (pescăruși, furtunari etc) dacă aceștia apăreau în zona navei.

Menționăm că nu am observat niciodată pești morți sau în incapacitate de orientare/ deplasare. De asemenea în urma navei au fost înregistrate doar de 11 ori prezența unor păsări marine care urmăreau activitatea profilul navei fiind asemănător unui pescador prin dispunerea cablurilor și a sursei la pupa acesteia. Niciodată nu a fost remarcată activitate de culegere de pești de către păsările observate ceea ce este o confirmare suplimentară a faptului că cel puțin pe perioada de iluminare naturală nu au existat mortalități piscicole în urma navei și nici în perimetrul zonei de urmărire a impactului.



CONCLUZII

Având în vedere datele prezentate în acest raport care arată că distribuția atât temporală cât și spațială a cetaceelor din perimetrul XV Midia pe parcursul desfășurării activităților de prospec-tare seismică 3D s-a menținut relativ constantă,

Având în vedere că nu s-au înregistrat mortalități piscicole ori suspiciuni că acest fapt s-ar pro-duce pe fondul activității sursei seismice,

Elucidând cauzele care au condus la moartea celor două exemplare de *Phocoena phocoena* și a pierderii capacității de orientare la exemplarul de *Tursiops truncatus*, cu un procent de prob-abilitate de peste 90% ,

Ținând cont de faptul că echipa de proiect a respectat întocmai prevederile unor documente internaționale care reglementează reducerea impactului activităților de prospec-tare seismică asupra mamiferelor marine, precum și recomandările observatorilor pentru mamifere marine de la bord,

Putem spune că impactul proiectului de achiziție date seismice 3D în perimetrul XV Midia desfășurat în perioada 13 Mai - 23 Iunie 2016 a avut un impact negativ ne semnificativ atât ca durată cât și ca amplitudine pentru mamiferele marine din acest sector. Impactul a presupus cel mult migrarea temporară de scurtă durată a unei părți din efectivele de cetacee aflate în acest perimetru.

Observatori Mamifere Marine

dr. Răzvan POPESCU-MIRCENI



biol. Sorin GRIGORE



BIBLIOGRAFIE

–M/V Polar Marquis Project HSE Plan (PHSEP) XVa
MIDIA BLOCK 3D PROJECT DOLPHIN GEO JOB
NO 3067 BLACK SEA OIL & GAS SRL. ROMANIA
May 2016

– ACORD DE MEDIU pentru proiectul: PROSPECTI-
UNE SEISMICA 3 D IN PERIMETRUL XV MIDIA,
SUPRAFATA CONTRACTUALA B

POPESCU-MIRCENI, R., GRIGORE, S., PALADE, M. -
Ghid de bune practici pentru desfășurarea excursiilor de
observare a delfinilor în Marea Neagră, 2014, pp61

Antonescu C., 1969 – Viața în Marea Neagră, cap. X
din Biogeografia României, Editura Științifică, București;

Bacescu, M. și Cărăușu, S. - Fauna Mării Negre

Caldwell, D.K. și Caldwell, M.C. - The world of the Bottle-
nose Dolphin

Dima, Ligia - Date privind etologia cetaceelor în condiții
naturale și de captivitate

Evans, W.E. - Common dolphin, white-bellied porpoise
Delphinus delphis Linnaeus, Handbook of Marine Mam-
mals

Heyning, J.E. și Perrin, W.F. - Evidence for two species
of common dolphins (Genus Delphinus) from the eastern
North Pacific

Klinowska, M. - Dolphins, Porpoises and Whales of the
World : The IUCN Red Data Book

Leatherwood, S. și Reeves, R. - The Bottlenose Dolphin
.ztürk, Bayram, editor - Proceedings of the First Interna-
tional Symposium on the Marine Mammals of the Black Sea

Petranu, Adriana, sinteză - Black Sea Biological Diversity
(vol. IV).

Pîrvu C., 1981 – Îndrumar pentru cunoașterea naturii, Edi-
tura Didactică și Pedagogică, București;

Skolka M., 2004 – Raport de Cercetare nr. 880, Evaluarea
Biodiversității Dobrogei, Universitatea Ovidius Constanța

[http://www.nero.noaa.gov/prot_res/mm
v/protectdolphins.pdf](http://www.nero.noaa.gov/prot_res/mm
v/protectdolphins.pdf)

<http://www.acsonline.org/index.html>