

**RAPORT DE EVALUARE A
IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**

**PROIECT : “ *REPARATII DIG
DE SUD, PORT MIDIA*”**

**BENEFICIAR : CN ADMINISTRATIA
PORTURILOR MARITIME SA CONSTANTA**

Aprilie 2016

Proiect : REPARATII DIG DE SUD – PORT MIDIA

**Beneficiar: CN ADMINISTRATIA PORTURILOR MARITIME SA
CONSTANTA**

Proiectantul lucrarilor : SC ALLPLAN PROIECT SRL

Elaborator : SC BLUMENFIELD SRL, Constanta

Gabriela Stanciu, General Manager



Echipe de elaborare

Ing.Cristiana Crapea

A handwritten signature in blue ink.

Dr. Gabriela Paraschiv

Ing. Adrian Cracana

A handwritten signature in blue ink.

Dr. Manuela Samargiu

A handwritten signature in blue ink.

Dr. Daciana Sava

A handwritten signature in blue ink.

Dr. Ana-Maria Mihalcescu

A handwritten signature in blue ink.

**Ecolog
Sebastian Topliceanu**

A handwritten signature in blue ink.

**Ecolog
Robert Serban**

A handwritten signature in blue ink.

**Geograf
Andreea Iridon-Andronic**

A handwritten signature in blue ink.

Proiect : REPARATII DIG DE LARG – PORT MIDIA

CUPRINS

	pag
1 INFORMATII GENERALE	8
1.1 Informatii despre titularul proiectului	9
1.2 Informatii privind proiectantul lucrării	9
1.3 Autorul atestat al studiului evaluare a impactului și al raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului	9
1.4 Denumirea proiectului	9
1.4.1 Amplasarea proiectului	9
1.5 Descrierea proiectului si descrierea etapelor acestuia	11
1.5.1 Descrierea generala a situatiei proiectului initial	11
1.5.2 Situatie existenta	12
1.5.3 Situatie propusa	16
1.5.4 Organizarea de santier	18
1.5.5 Perioada de executie a lucrarilor	19
1.5.6 Lucrari de demontare /dezafectare/ inchidere/ postinchidere	19
1.6 Informatii privind necesarul de resurse	20
1.7 Informatii despre materiile prime	20
1.8 Informatii despre substantele sau preparate chimice	21
1.9 Informatii despre poluantii fizici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa	21
1.9.1 Zgomotul si vibratiile in perioada de executie a lucrarilor	22
1.9.2 Pulberi in suspensie	23
1.10 Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului si indicarea motivelor alegerii uneia din ele	24
1.11 Informatii privind documentele si reglementarile existente privind planificarea/ amenajarea teritoriala in zona amplasamentului proiectului	24
1.12 Informatii despre modalitati propuse conectarea la infrastructura existenta	24
2 PROCESE TEHNOLOGICE	25
2.1 Descriere procese tehnologice propuse, a tehnicilor si echipamentelor necesare	25
2.1.1 Descriere procese tehnologice	25
2.1.2 Necesarul de echipamente, materiale, dotări, utilități, drumuri de acces	29
2.1.3 Deseuri	30
2.1.4 Emisii	30
2.1.5 Zgomot si vibratii	31
2.1.6 Radiatii	31
2.2 Activitati de dezafectare	31
3 DESEURI	32
3.1 Deseuri nepericuloase in perioada constructiei	32
3.1.1 Colectarea deșeurilor nepericuloase	32
3.1.2 Evidenta deșeurilor nepericuloase	33
3.2 Deseuri nepericuloase in perioada de operare	33
3.3 Deseuri periculoase in perioada constructiei	33
3.3.1 Colectarea , depozitarea si transportul deșeurilor periculoase	33
3.3.2 Evidenta deșeurilor periculoase	34
3.4 Deseuri periculoase in perioada de operare a digului de sud, port midia	34

3.5	Masuri de diminuare a impactului	34
4	IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI SI MASURI DE REDUCERE A ACESTORA	36
4.1	Apa	37
	4.1.1 <i>Conditii hidrologice</i>	37
	4.1.2 <i>Calitatea apei de suprafata</i>	42
	4.1.3 <i>Alimentare cu apa pentru proiectul propus</i>	44
	4.1.4 <i>Managementul apelor uzate</i>	44
	4.1.5 <i>Surse si poluanti generati</i>	45
	4.1.6 <i>Prognozarea impactului</i>	45
	4.1.7 <i>Masuri de diminuare a impactului asupra componentei de mediu APA</i>	46
4.2	AERUL	47
	4.2.1 <i>Caracterizare meteo – climatica</i>	47
	4.2.2 <i>Scurta caracterizare a surselor de poluare stationare si mobile existente in zona, surse de poluare dirijate si nedarjate; informatii privind nivelul de poluare a aerului ambiental in zona amplasamentului obiectivului</i>	51
	4.2.3 <i>Surse de poluare si poluanti generati</i>	53
	4.2.4 <i>Prognozarea poluarii aerului</i>	55
	4.2.5 <i>Masuri de diminuare a impactului</i>	56
4.3	Solul si subsolul	56
	4.3.1 <i>Caracteristici generale de geologie si geomorfologie</i>	56
	4.3.2 <i>Situatia existenta</i>	59
	4.3.3 <i>Surse potentiale de poluare a solului</i>	59
	4.3.4 <i>Prognozarea impactului asupra solului si subsolului</i>	59
	4.3.5 <i>Masuri de diminuare a impactului asupra solului</i>	60
4.4	Biodiversitatea	60
	4.4.1 <i>Date generale</i>	60
	4.4.1.1 <i>Metode și materiale folosite pentru evaluarea stării mediului în zona de interes</i>	60
	4.4.1.2 <i>Planificarea programului de prelevare a probelor</i>	62
	4.4.1.3 <i>Mărimea unității de probă</i>	63
	4.4.2 <i>Analiza comunitatilor planctonice</i>	64
	4.4.2.1 <i>Informatii despre fitoplancton</i>	64
	4.4.2.2 <i>Informatii privind zooplanctonul</i>	74
	4.4.3 <i>Analiza comunitatilor bentale</i>	84
	4.4.3.1 <i>Informatii privind macrofitobentosul</i>	93
	4.4.3.2 <i>Informatii privind zoobentosul</i>	105
	4.4.4. <i>Informatii privind ihtiofauna</i>	117
	4.4.5 <i>Informatii privind avifauna</i>	120
	4.4.6 <i>Mamifere marine</i>	130
	4.4.7 <i>Impactul prognozat asupra biodiversitatii</i>	133
	4.4.8 <i>Masuri de diminuare a impactului</i>	138
4.5	Impactul prognozat asupra peisajului	138
	4.5.1 <i>Impactul prognozat asupra peisajului</i>	138
	4.5.2 <i>Măsuri de diminuare a impactului</i>	138
4.6	Impactul prognozat asupra mediului social si economic	138
	4.6.1 <i>Impactul prognozat</i>	139
	4.6.2 <i>Masuri de diminuare a impactului prognozat</i>	139
4.7	Impactul prognozat asupra conditiilor culturale si etnice, patrimoniul cultural	139

5	ANALIZA ALTERNATIVELOR	140
5.1	Alternativa zero sau varianta propusa in proiect	141
5.2	Analiza marimii impactului asupra mediului	141
5.3	Descrierea si cuantificarea impactului direct, indirect si cumulat cu al celorlalte activitati existente in zona de coasta a Marii Negre si a activitatilor cu specific portuar	145
6	MONITORIZAREA	147
7	SITUATII DE RISC	148
7.1	Riscurile naturale	148
7.2	Riscuri tehnologice	149
7.3	Analiza posibilitatii de aparitie a unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului	150
	<i>7.3.1 Masura calitativa a consecintelor</i>	151
	<i>7.3.2 Probabilitatea de producere</i>	151
	<i>7.3.3 Evaluarea calitativa a riscului</i>	151
7.4	Planuri pentru prevenirea situatiilor de risc	152
7.5	Masuri de prevenirea accidentelor	152
8	DESCRIEREA DIFICULTATILOR	153
9	REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC	153
9.1	Descrierea activitatii	153
	<i>9.1.1 Obiectivul proiectului</i>	153
	<i>9.1.2 Titularul proiectului</i>	153
	<i>9.1.3 Localizarea amplasamentului proiectului</i>	153
	<i>9.1.4 Descrierea proiectului</i>	153
9.2	Impact prognozat asupra mediului	155
	<i>9.2.1 Impactul asupra apei</i>	155
	<i>9.2.2 Impactul asupra aerului</i>	155
	<i>9.2.3 Impactul asupra solului</i>	155
	<i>9.2.4 Impactul asupra biodiversitatii</i>	155
	<i>9.2.5 Impactul asupra peisajului</i>	157
	<i>9.2.6 Impactul asupra mediului social si economic</i>	157
	<i>9.2.7 Impactul asupra patrimoniului cultural</i>	157
9.3	Identificarea si descrierea zonei in care se simte impactul	158
9.4	Masurile de diminuare a impactului pe componente de mediu	158
	<i>9.4.1 Masuri de diminuare a impactului asupra apei</i>	158
	<i>9.4.2 Masuri de diminuare a impactului asupra aerului</i>	158
	<i>9.4.3 Masuri de diminuare a impactului asupra solului</i>	158
	<i>9.4.4 Masuri de diminuare a impactului asupra biodiversitatii</i>	159
9.5	Concluzii majore care rezulta din evaluarea impactului asupra mediului	159
9.6	Proгноza asupra calitatii vietii/standardului de viata si asupra conditiilor sociale in comunitatile afectate de proiect	160
9.7	Avize si acorduri obtinute	160
9.8	Metodologia folosita in relizarea studiului	160
10	PROBLEME SPECIFICE CUPRINSE IN INDRUMARUL APM CONSTANTA	161
10.1	Aspecte ale organizarii de santier si modalitati de minimizare a impactului asupra mediului in perioada de timp pe care se va realiza lucrarea, inclusiv data de incepere si data de finalizare (reale, cu luarea in considerare a procedurilor de obtinere a avizelor necesare)	161

<i>10.1.1 Descrierea proiectului</i>	161
<i>10.1.2 Rezumatul principalelor alternative studiate de titular si indicarea principalelor motive pentru alegerea finala, luind in considerare efectele asupra mediului;</i>	162
<i>10.1.3 Descrierea si cuantificarea impactului direct, indirect si cumulat cu al celorlalte activitati existente in zona de coasta a Marii Negre si a activitatilor cu specific portuar;</i>	162
<i>10.1.4 Evaluarea situatiilor de risc (catastrofe naturale, accidente tehnice majore) si masurile ce vor fi adoptate pentru prevenirea si reducerea consecintelor acestor situatii;</i>	162
<i>10.1.5 Descrierea efectelor semnificative posibile ale proiectului propus asupra mediului</i>	162
<i>10.1.6 Indicarea dificultatilor (deficiente tehnice sau lipsa de know-how) intampinate de titularul proiectului in prezentarea informatiei solicitate.</i>	162
<i>10.1.7 Descrierea măsurilor preconizate pentru prevenirea, reducerea și, unde este posibil, compensarea oricăror efecte semnificative adverse asupra mediului.</i>	163
<i>10.1.8 Un rezumat fără caracter tehnic al informațiilor furnizate la punctele precedente.</i>	163
Bibliografie	164

Glosar al termenilor utilizati

Termen	Semnificatia termenului utilizat
DIG	Construcție de piatră, de pământ sau de beton, executată în lungul malului unei ape ori îndreptată spre larg, servind la dirijarea cursului de apă sau la apărarea malurilor de acțiunea apei și a curenților.
Acvatoriu	totalitatea suprafețelor apelor incluse în limitele portului
Coronament	1. Ornament terminal situat la partea superioară a unei clădiri, a unei porți etc. 2. Partea superioară a unui chei, a unui dig, a unui zid de sprijin, executată, de obicei, din piatră fățuită
Deseu	Orice substanta sau obiect pe care detinatorul ori are intentia ori obligatia sa-l arunce
Ape costiere	apele de suprafață situate în interiorul unei linii ale cărei puncte sunt situate în totalitate la o distanță de 1 milă marină pe partea dinspre mare, față de cel mai apropiat punct al liniei de bază, de la care se măsoară întinderea apelor teritoriale, cu extinderea limitei, unde este cazul, până la limita exterioară a apelor tranzitorii;
Ape uzate	ape provenind din activități casnice, sociale sau economice, conținând substanțe poluante sau reziduuri care-i alterează caracteristicile fizice, chimice și bacteriologice inițiale, precum și ape de ploaie ce curg pe terenuri poluate
evaluarea impactului asupra mediului	proces menit să identifice, să descrie și să stabilească, în funcție de fiecare caz și în conformitate cu legislația în vigoare, efectele directe și indirecte, sinergice, cumulative, principale și secundare ale unui proiect asupra sănătății oamenilor și a mediului;
poluare	introducerea directă sau indirectă a unui poluant care poate aduce prejudicii sănătății umane și/sau calității mediului, dăuna bunurilor materiale ori cauza o deteriorare sau o împiedicare a utilizării mediului în scop recreativ sau în alte scopuri legitime
Impact transfrontieră	înseamnă orice impact, nu neapărat de natură globală, produs de o activitate propusă în limitele unei zone de sub jurisdicția unei părți, a cărei origine fizică se situează, total sau parțial, în cadrul zonei aflate sub jurisdicția unei alte părți;
Biodiversitate	variabilitatea organismelor din cadrul ecosistemelor terestre, marine, acvatice continentale și complexelor ecologice; aceasta include diversitatea intraspecifică, interspecifică și diversitatea ecosistemelor
Cenoza	Conviețuire a unor plante sau animale în același biotop
Biotop	Mediu geografic în care trăiește un grup de plante și animale în condiții omogene
Epibioza	viață sedentară a organismelor epibionte
Epibiont	organism care trăiește pe suprafața altor organisme
Bentos	Totalitatea organismelor care trăiesc pe fundul apelor
Fitoplancton	Plancton format din plante acvatice inferioare
Zooplancton	Totalitatea organismelor animale din plancton
Plancton	Totalitatea organismelor vegetale și animale, în general microscopice, care trăiesc în apă până la o adâncime de 200 m și care constituie hrana peștilor și a altor animale acvatice.

Glosar abrevieri

Abreviere	Semnificatia
CN APMC	Compania Nationala Administratia Porturilor Maritime
TSP	Pulberi totale în suspensie
PM10	Particule în suspensie cu diametrul mai mic de 10 microni
PM2.5	Particule în suspensie cu diametrul mai mic de 2,5 microni

1. INFORMATII GENERALE

Digul de Sud cu orientare Vest – Est este amplasat în portul Midia, Oras Navodari, județul Constanta și are o lungime de 4080m.

Portul Midia este situat pe coasta Marii Negre, la aproximativ 13.5nm N de Constanta. A fost proiectat și construit pentru a pune la dispozitie facilitatile pentru centrul industrial și petrochimic adiacent.

Digurile de Nord și de Sud au o lungime totala de 6,97 km. Portul acopera o suprafata de 834 ha, din care 234 ha reprezinta uscat și 600 ha - apa. Dispune de 14 dane (11 sunt dane operationale, 3 dane ale Santierului Naval), iar lungimea totala a cheului este de 2,24 km.
(<http://www.portofconstantza.com/apmc/>)

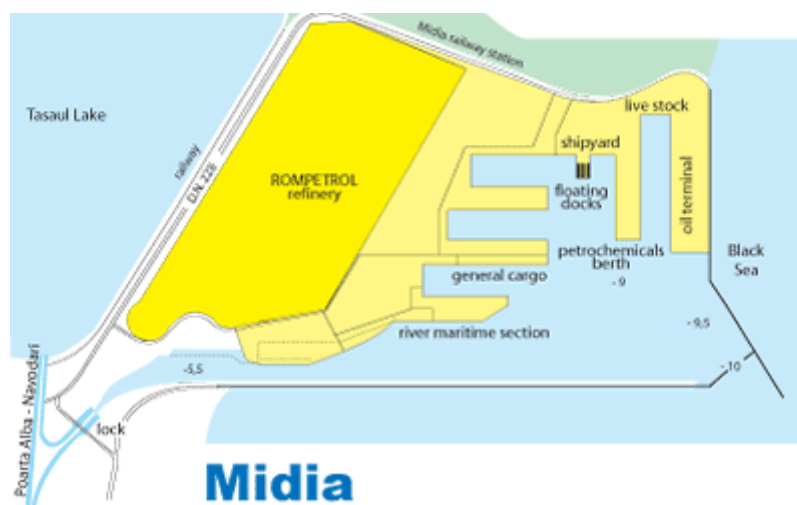


Fig. 1 Portul Midia (sursa <http://www.portofconstantza.com>)

Portul Midia este situat la 25 km Nord de Portul Constanta, având coordonatele 44°20' latitudine N și 28 °41' longitudine E. Spre nord, Portul Midia se mărginește cu gara Midia și teritoriul administrativ al comunei Corbu, spre vest cu societățile ROMPETROL S.A., COMPLEX RAFINARE PETROMIDIA și COMPLEX C.E.T., iar spre sud cu teritoriul administrativ al orașului Năvodari. De-a lungul litoralului, în sudul portului, se afla Tabăra de copii de la Năvodari și stațiunea Mamaia. Cea mai apropiată localitate este comuna Corbu, aflata la 2,5 km de portul Midia. Căile de acces de pe uscat fac legătura cu DN 22b. De asemenea, există și racorduri la calea ferată.(SC Allplan Proiect SRL, 2015)

Datorită intemperiilor, tronsonul Digului de Sud în lungime de 4080m necesită lucrări de reparații, proiect care face obiectul prezentei evaluări a impactului asupra mediului.

Astfel, având în vedere adresa APM Constanta cu nr. 10683RP/ 25.01.2016 referitoare la parcurgerea etapei de definire a domeniului evaluării, potrivit HG nr.445/ 2009 și a Ordinului nr.135/2010, conținutul prezentului Raport de evaluare a impactului asupra mediului a proiectului « **Reparații Dig de Sud - Port Midia** », este structurat conform recomandării normativului de conținut stabilit prin ordinul MAPM nr.863/2002, dar în același timp tratează și cerințele specifice menționate în Indrumarul transmis de către APM Constanta.

1.1 Informatii despre titularul proiectului

Titularul proiectului este **C. N. Administratia Porturilor Maritime SA Constanta**

Sediul companiei este in Incinta port, Gara Maritima, 900900, Constanta

Numar de inmatriculare la Registrul Comertului Constanta: J13/2308/1998

Cod fiscal: RO 11062831

Date de contact:

Numarul de telefon, fax: Tel: +40.241.611540, Fax: +40.241.619512,

E-mail: apmc@constanza-port.ro, Web: www.portofconstanza.com

1.2 Informatii privind proiectantul lucrarii

Proiectantul lucrarii este **SC ALLPLAN PROIECT SRL**

Sediul : B-ul Mamaia 171 bis, Constanta,

Numar de inmatriculare la Registrul Comerțului Constanta : J13/1410/2001,

CUI: RO 14025927,

Date de contact:

Persoana de contact : Daniel Craciun

Telefon/ Fax: 0241.520.228 / 0726.673.688

Email: daniel.allplan@gmail.com , web: www.allplan.ro

1.3 Autorul atestat al studiului evaluare a impactului și al raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului

Elaborator : SC BLUMENFIELD SRL este inregistrata in Registrul National al elaboratorilor de studii pentru protectia mediului la pozitia 295, conform Certificatului de inregistrare reinnoit la data de 04.02.2016.

Date de contact:

Sediul societatii: Strada Dobrogei nr 3, Constanta

Birou de lucru : Strada Lanariei nr.109, sector 4 Bucuresti

Tel/ fax: +4 0241 581 887 ;

Tel. mobil : +4 0727 229 072;

Email : office@blumenfield.ro; Web: www.blumenfield.ro

Persoana de contact: Gabriela Stanciu

1.4 Denumirea proiectului

“REPARATII DIG DE SUD- PORTUL MIDIA”

1.4.1 Amplasarea proiectului

Coordonatele amplasamentului proiectului sunt prezentate în sistemul de proiecție stereografică 1970, în tabelul următor:

Tabelul 1 Coordonatele amplasamentului

Nr. crt.	X (m) E	Y (m) N	Lungimi laturi D(i, i+1) (m)
1.	790309.116	320404.248	42.077
2.	790350.982	320408.455	3914.283
3.	794265.182	320433.988	154.288
4.	794398.197	320512.166	50.000
5.	794423.532	320469.060	167.719
6.	794278.938	320384.077	887.713
7.	793391.244	320378.286	41.231
8.	793351.310	320368.026	40.000
9.	793311.311	320367.765	41.232
10.	793271.246	320377.504	2920.000
11.	790351.308	320358.456	45.637
12.	790309.116	320375.850	28.398

S = 206545 mp (aproximativ 20.66 ha); L= 4080m



Fig. 1 Amplasarea proiectului

1.5 Descrierea proiectului si descrierea etapelor acestuia

Digul de Sud asigura protectia portului Midia Navodari impotriva valurilor, furtunilor si curentilor marini puternici, lucru ce asigura o activitate portuara in conditii de siguranta.

Obiectivul general al proiectului „REPARAȚII DIG DE SUD – PORT MIDIA” este reprezentat de efectuarea unor lucrari de reparatii pe anumite tronsoane din lungimea digului, necesare pentru desfasurarea activitatii portuare si maritime in acvatoriul portului Midia, in conditii optime.

Lucrările propuse se înscriu în categoria lucrărilor de întreținere periodică a structurilor existente și nu includ construirea de noi obiecte.

1.5.1 Descrierea generala a situatiei proiectului initial

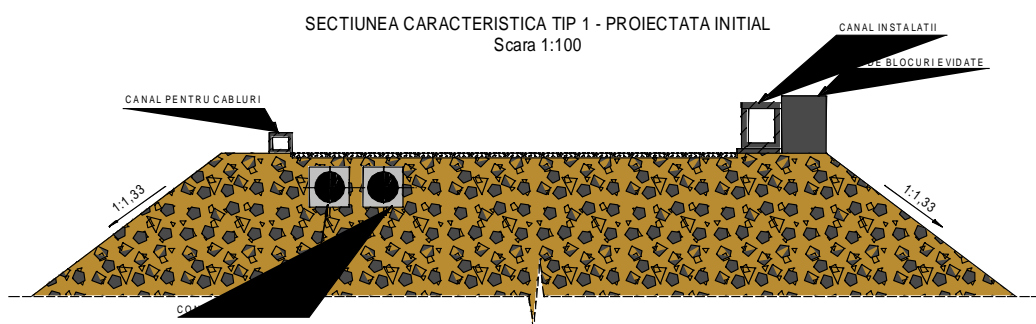
Digul de Sud al portului Midia, cu orientare V-E, este constituit dintr-un tronson vechi executat înainte de anul 1953, de 1400 m lungime, și tronsonul nou, executat după 1978, de 2560 m lungime, în prelungirea tronsonului vechi; ultimul segment de cca. 122 m este frânt spre Nord cu un unghi de cca. 30° și se termină cu muzoarul farului roșu.

Soluția constructivă este cea de dig de greutate, din anrocamente, cu taluzuri.

Secțiunea transversală a **tronsonului vechi** este alcătuită din nucleu de piatră nesortată, cu taluzuri înclinate 1:1,33, protejate cu un strat de blocuri de piatră de 1-3 t/buc, completat ulterior cu blocuri de până la 7 t/buc.

Coronamentul, de 10,5 m lățime la cota +2,40 m, este prevăzut la marginea dinspre larg cu un canal pentru instalații, de 60x75 cm dimensiuni interioare în secțiune transversală, iar la marginea dinspre port cu un canal pentru cabluri, cu dimensiunile respective de 34 x 30 cm.

În fața canalului pentru instalații (spre larg) este așezat un șir de blocuri evidate de 4,1 t/buc, cu rolul de zid de gardă, începând de la cca. 230 m de la rădăcina digului.

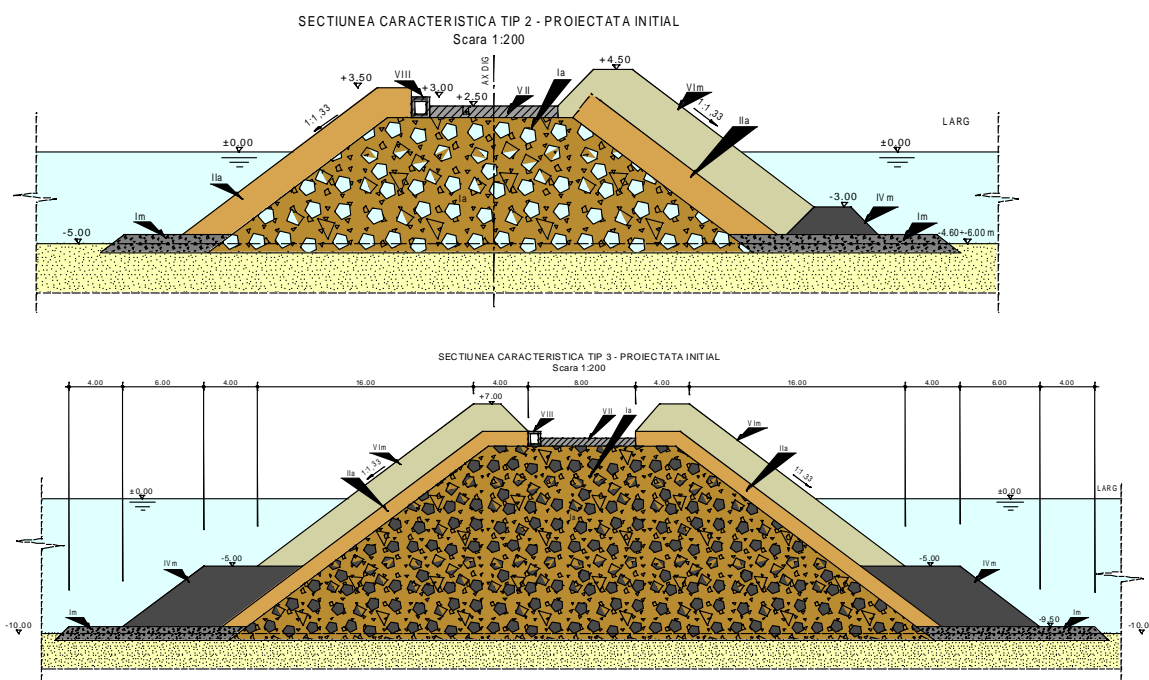


Secțiunea transversală a **tronsonului nou** este alcătuită din nucleu de piatră nesortată, cu taluzurile cu înclinare de 1:1,33, protejate cu un strat de blocuri de piatră sau de beton de 1-3 t/buc (obținute prin explozarea unor plăci special turnate). Taluzul dinspre larg are, peste mantaua de blocuri, o carapace de stabilopozi de 4,5 t/buc rezemată la partea inferioară pe o bermă de blocuri evidate de 4,1 t/buc.

Mantalele de blocuri (de piatră și beton) și bancheta de blocuri evidate se reazemă pe un covor de 1,0 m grosime din piatră nesortată.

Coronamentul tronsonului nou este protejat cu o dală din beton, de 7,0 m lățime și 60 cm grosime. Cota coronamentului este de +3,0 m iar pe ultimii 615 m la capul digului, cota crește până la +5,0 m.

Dala de beton este limitată la marginea dinspre port de un canal de instalații, iar la marginea dinspre larg de un zid de gardă din beton.



Tronsonul nou are executate 5 platforme speciale la partea dinspre larg (Sud), care au taluzurile protejate ca și digul curent, doar cota crestei carapacei fiind la unele platforme mai coborâtă. (SC Allplan Proiect SRL, 2015)

1.5.2 Situație existentă (SC Allplan Proiect SRL, 2015)

Furtuna din februarie 2012 a fost una dintre cele mai mari furtuni înregistrate pe țărmul românesc al Mării Negre în ultimii 25 ani. Această furtună se deosebește de celelalte furtuni cel puțin prin 2 (două) elemente și anume: durata foarte mare de cca. 72 ore și faptul că a fost însoțită de ninsori puternice care au făcut din apa mării, în special în apropierea țărmului (digurilor), o masă vâscoasă care a sporit impactul (forța) valurilor ce au acționat asupra digurilor.

În urma acestei furtunii, pe tronsonul studiat al Digului de Sud (km 0+000 – km 4+080) s-au constatat mai multe tipuri de degradări, care necesită reparații imediate.

Conform situației de pe teren s-au identificat următoarele zone caracteristice:

- **PARTEA DINSPRE LARG** -

1. Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi noi de 4,5t/buc deplasată, pe suport de blocuri evidate de 4,1t/buc.



Fig. 2 Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi noi de 4,5t/buc deplasată, pe suport de blocuri evidate de 4,1t/buc

2. Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc deplasată, pe suport de blocuri de piatră cu deplasări pe verticală a acestora.



Fig. 2 Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc deplasată, pe suport de blocuri de piatră cu deplasări pe verticală a acestora (foto : D.Craciun)

- Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc înclinați înspre larg, pe suport de blocuri evidate de 4,1t/buc cu deplasări pe verticală a acestora.



Fig. 3 Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc înclinați înspre larg, pe suport de blocuri evidate de 4,1t/buc cu deplasări pe verticală a acestora. (foto : D.Craciun)

3. Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc înclinați înspre larg, cu completări de stabilopozi noi de 4,5t/buc pe suport de blocuri evidate de 4,1t/buc ce prezintă deplasări atât pe orizontală cât și pe verticală.



Fig. 4 Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc înclinați înspre larg, cu completări de stabilopozi noi de 4,5t/buc pe suport de blocuri evitate de 4,1t/buc ce prezintă deplasări atât pe orizontală cât și pe verticală(foto : D.Craciun)

4. Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc înclinați înspre larg, pe suport de blocuri de piatră ce prezintă deplasări atât pe orizontală cât și pe verticală a acestora.



Fig. 5 Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc înclinați înspre larg, pe suport de blocuri de piatră ce prezintă deplasări atât pe orizontală cât și pe verticală a acestora. (foto : D.Craciun)

5. Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din blocuri de piatră cu zid de gardă din blocuri evitate și canal de instalații de 60x75cm dimensiuni interioare în secțiune transversală.





Fig. 6 Manta de blocuri de piatră de 1-3t/buc și carapace din stabilopozi de 4,5t/buc înclinați înspre larg, pe suport de blocuri de piatră ce prezintă deplasări atât pe orizontală cât și pe verticală a acestora. (foto : D.Craciun)

- PARTEA DINSPRE PORT -

6. Manta din blocuri de piatră naturală cu canal de instalații de 34x30cm dimensiuni interioare în secțiune transversală



Fig. 7 Manta din blocuri de piatră naturală cu canal de instalații de 34x30cm dimensiuni interioare în secțiune transversală(foto : D.Craciun)

7. Refacerea rosturilor și a dalei de coronament pe zonele deteriorate



Fig. 10 Coronament pe Digul de Sud , Port Midia

1.5.3 Situatii propuse

Descrierea tipurilor de categorii de lucrări:

a) În cazul alunecării stabilopozilor pe taluz:

- Dacă mantaua de blocuri nu este afectată se completează carapacea cu stabilopozi noi, operațiune combinată cu eventualele mutări de stabilopozi existenți și înlocuiri de stabilopozi ruți.
- Dacă mantaua de blocuri este afectată
 - se vor scoate toți stabilopozii
 - se va reface mantaua cu blocuri noi
 - se va completa berma de la baza taluzului cu blocuri de piatră 4-7t/buc sau cu stabilopozi ruți
 - se vor remonta stabilopozii scoși pentru a putea lucra la manta
 - se va completa carapacea cu stabilopozi noi dacă este cazul.

Reparatiile mantalelor dublustrat din stabilopozi de **4.5tbuc-20t/buc** se vor realiza respectiv la densitatile initiale de **51 buc/100mp - 21-22 buc/100mp;**

b) În cazul stabilopozilor ruți:

- Se demontează stabilopozii buni din jurul stabilopozilor ruți și se depozitează temporar pe gabară sau pe coronamentul digului, în funcție de zona unde se lucrează.
- Se scot stabilopozii ruți care se pot folosi ca și completări la berma taluzului dacă în secțiunea de lucru este nevoie de refacerea acesteia, sau se depozitează și transportă la locul indicat de beneficiar.

c) Caverne sub carapacea de stabilopozi:

- Se demontează stabilopozii de deasupra cavernei și se depozitează pe coronamentul digului
- Se completează mantaua cu blocuri de piatră 1-3 t/buc. și 4-7t/buc.
- Se remontează stabilopozii scoși anterior și se înlocuiesc stabilopozii ruți cu unii noi.

d) Zone în care zidul de gardă realizat din blocuri evidate sau blocuri de piatră nu mai este poziționat la cota din proiectul inițial:

- Se demontează stabilopozii care sprijină pe zidul de gardă
- Se demontează blocurile evidate sau blocurile de piatră
- Se completează fundația zidului de gardă cu piatră brută de până la 50kg/buc și se nivelează până la cota proiectată.
- Se așează pe poziție blocurile evidate sau blocurile de piatră din zidul de gardă sau se înlocuiesc dacă sunt degradate
- Se montează pe poziție stabilopozii scoși.

e) Etanșarea rosturilor dintre dalele coronamentului

- Se curăță rosturile
- Se spală rostul cu jet de apă și aer sub presiune
- Se umple rostul cu beton asfaltic până la aproximativ 3cm de suprafață

- Pe ultimii 3cm se umple cu mastic de etanșare
- f) Reparații la platforma de beton de pe coronamentul digului
- se sparge suprafața degradată pe cel puțin 20cm din grosimea dalei cu ciocanul pneumatic, după o formă regulată la o distanță cu 10 cm în plus față de marginea degradării, urmărindu-se ca latura cea mai mică a zonei decapate să nu fie mai mică de 0,5 m.
 - se îndepărtează părțile sparte și particulele dezagregate din betonul vechi;
 - se montează dacă este cazul cofraje laterale din dulapi de lemn sau longrine și se amenajează rosturile existente;
 - se spală cu apă suprafețele verticale de contact ale betonului vechi și se amorsează cu lapte de ciment;
 - betonul se prepară în stații fixe. Clasa betonului utilizat va fi aceeași cu cea a betonului din stratul de uzură a dalei ce se repară;
 - se transportă betonul și se toarnă direct prin curgere liberă în interiorul zonei decapate;
 - se compactează stratul de beton cu utilaje de compactare vibratoare (plăci, grindă sau de adâncime);
 - se finisează și se striază suprafața betonului proaspăt după care se protejează cu pelicule de protecție sau cu un strat de nisip umed.
- g) Reparații la canalele de instalații/cabluri
- Se înlocuiesc capacele deteriorate cu unele noi
 - Se repositioneaza canalele deplasate prin completare sub radier cu piatra sub 50 kg/buc.
 - Se fac reparații la pereții canalelor prin refacerea structurii acestora cu beton.

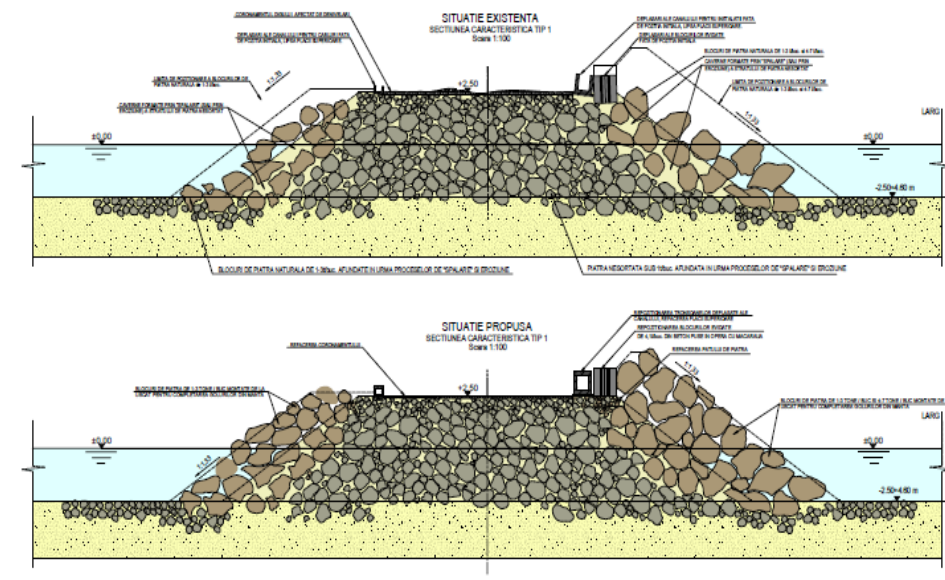


Fig. 11 Sectiune caracteristica tip1 - situatie existenta si situatie propusa (sursa. planșa 05 Allplan)

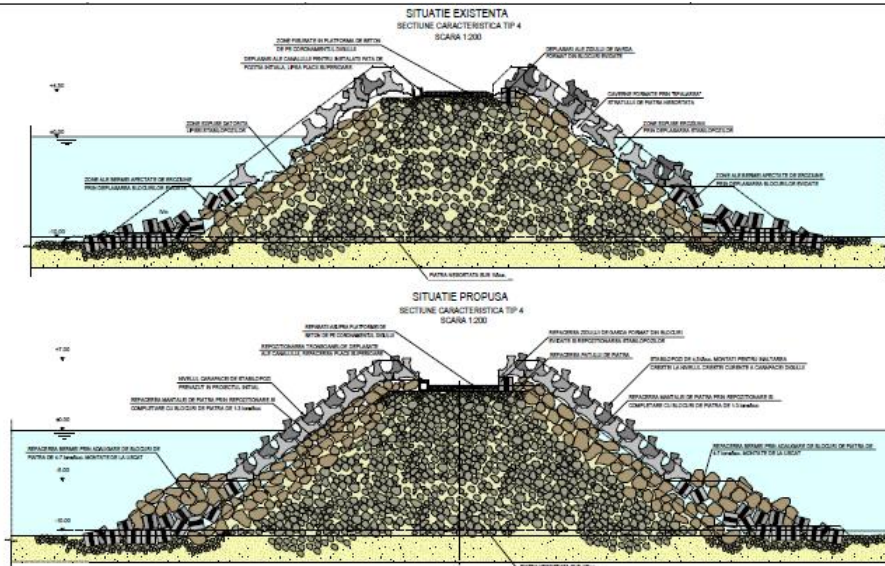


Fig. 128 Situatii existente si situate propuse sectiune caracteristica tip 4 (sursa Allplan)

1.5.4 Organizarea de santier

Antreprenorul General va avea responsabilitatea organizarii de santier si obtinerea avizelor/ acordurilor si autorizatiilor necesare desfasurarii acestei activitati.

De asemenea, Antreprenorul general ii revine obligatia organizarii, contractarii si asigurarii serviciilor administrative ale organizarii de santier.

Perimetrul necesar organizării lucrărilor de șantier va fi delimitat pe o suprafața de 18.000mp, amplasată în Portul Midia, în zona nordică a obiectivului (Parcela 1.1), la sud de SC MARI GAS, pentru a asigura accesul facil în zona execuției lucrărilor de construcții-montaj.

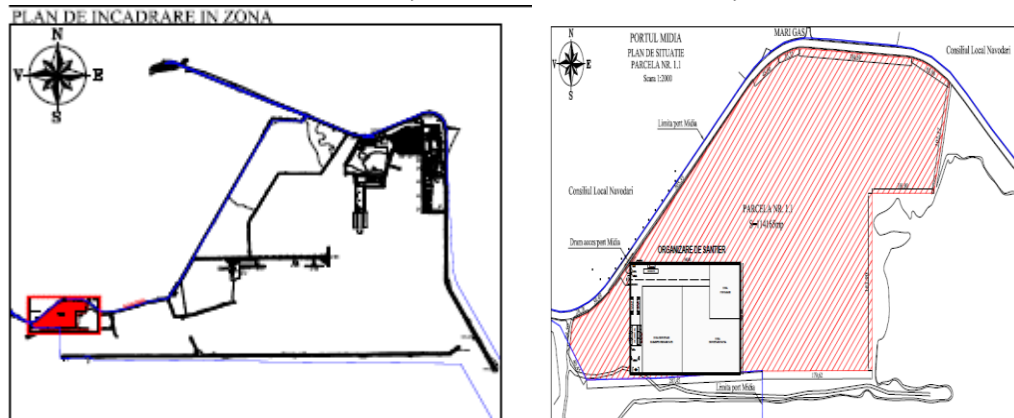


Fig. 13 Amplasarea organizarii de santier

Organizarea de santier va fi imprejmuita corespunzator si vor fi amplasate panouri informative privind denumirea si beneficiarul proiectului si executantul lucrarilor.

Organizarea de santier va cuprinde zona pentru personal (administrativ-tehnic), zone pentru depozitare și zone pentru alte amenajări. Dacă este necesar se va putea organiza suplimentar în supra-largarile de pe dig zone administrativ – tehnice pentru organizarea execuției lucrarilor.

In cadrul organizarii de santier vor fi amplasate containere utilate corespunzator destinate personalului, spatii de parcare a autovehiculelor si echipamentelor, spatii pentru depozitarea materialelor prefabricate.

Containerele birou vor fi dotate cu mobilier si aparatura specifica si vor fi conectate la retelele de utilitati existente.

Numarul si dotarea containerelor tip birou trebuie sa asigure suprafata, conditiile si utilitatile necesare desfasurarii activitatilor specifice, urmand ca amplasarea acestora sa se faca conform Planului de organizare santier.

De asemenea, vor fi prevăzute spatii special amenajate pentru lucratori (container vestiar, spatii pentru depozitarea uneltelor), utilate si dotate corespunzator.

Obligatia asigurarii containerelor pentru birouri si activități social-sanitare revine Antreprenorului general.

Spațiile destinate stationarii autovehiculelor si echipamentelor de lucru vor fi delimitate și marcate corespunzător, fiind amplasate pe platforme betonate si asigurand o capacitate suficienta pentru echipamentele și mijloacele de transport.

Alimentarea cu combustibil a utilajelor si autovehiculelor se va face doar in spatii special amenajate, fie din cisterna cu pompa automata de alimentare, fie din statie de incinta.

Lucrarile de mentenanta si eventuale reparatii ale utilajelor vor fi efectuate in functie de specificul utilajului fie in service-uri autorizate / santier naval, fie in incinta organizarii de santier in spatii special amenajate cu platforma betonata.

Vor fi prevăzute platforme tehnologice pentru depozitarea materialelor vrac, a elementelor prefabricate necesare, a materialelor de umplutură și a materialelor rezultate în urma executării lucrarilor.

1.5.5 Perioada de executie a lucrarilor

Lucrarile vor fi executate pe tronsoane a cate 500 m, inaintandu-se la urmatorul tronson pe masura ce finalizate lucrarile la tronsonul precedent.

Lucrarile de reparatii se estimeaza ca vor incepe in Trim.IV 2016, iar durata de executie va fi de aproximativ 24 de luni.

1.5.6 Lucrari de demontare /dezafectare/ inchidere/ postinchidere

Lucrarile de reparatie ale Digului de Sud din Portul Midia presupun in principiu lucrari de demontare a stabilopozilor rupti, pentru a se ajunge la substartul digului pentru lucrarile de reparatie. In masura in care va fi posibil, stabilopozii rupti, demontati din structura digului, vor fi reutilizati in lucrarile de reparare a digului. Acestia vor fi depozitati temporar pe gabara plutitoare pana la reutilizare.

La finalizarea lucrarilor, utilajele vor fi retrase de pe amplasamentul proiectului. Nu sunt necesare lucrari de demontare/ dezafectare de instalatii ori constructii temporare de pe amplasamentul proiectului, pentru genul acesta de lucrari fiind folosite in general echipamente si dotari mobile.

Lucrarile de dezafectare ale organizatiei de santier constau in principal in ridicarea tuturor dotarilor mobile (containere – birou, containere – vestiar, containere depozitare unelte), nefiind

necesare lucrari de dezafectare, astfel suprafata de teren va fi redată in circuit conform starii initiale.

1.6 Informatii privind necesarul de resurse

In perioada executiei lucrarilor de reparatii principalele resurse utilizate vor fi motorina necesara functionarii echipamentelor, energia electrica consumata la organizarea de santier, cat si agregate naturale pentru refacerea taluzului digului.

Potrivit estimarilor proiectantului lucrarilor de reparatii ale Digului de Sud, Port Midia necesarul de resurse este prezentat in tabelul de mai jos:

Tabelul 2 Informatii privind necesarul de resurse

Denumire resursa	Cantitate	Furnizor
Energie electrica	40000kw	Retea de distributie energie
Motorina	680 tone	Statii autorizate de distributie carburanti
Resurse minerale (piatra bruta)	29872 tone	Cariere agregate minerale

1.7 Informatii despre materiile prime

Materialele de constructie folosite in repararea digului constau in principal din :

- Agregate minerale ;
- Structuri prefabricate de beton;
- Beton

In tabelul de mai jos este reprezentata o estimare a cantitatilor materii prime necesare pentru repararea tronsoanelor digului, conform analizei tehnice efectuate de catre proiectantul lucrarilor de reparatii.

Tabelul 3 Informatii privind materiile prime

Denumire	Cantitate (mc)/ buc	Cantitate (tone)
Blocuri de piatra 4 -7t/buc	6566 mc	8864 t
Blocuri de piatra 1 -3t/buc	15156 mc	20461 t
Stabilopozi 4,5 t/buc	10474 buc	57133 t
Piatra nesortata	322 mc	547 t
Capace prefabricate 1.0x 0.5x 0.15	1154 buc	86.55 t
Capace prefabricate 1.5 x0.9 x0.15	329 buc	66.62 t
Beton	5mc	
Combustibil	680 t	720 t

NOTA : Densitatea specifica in vrac pentru blocuri de piatra s-a considerat 1,35 tone/mc iar pentru piatra nesortata 1,7 tone/mc

Agregate minerale . Agregatele minerale vor fi folosite atat blocuri de piatra bruta cat si piatra nesortata de diferite dimensiuni pentru umplerea golurilor.

Dobrogea este o regiune bogata in resurse minerale, cariere de piatra fiind exploatate atat in judetul Constanta cat si in Tulcea.

Cele mai apropiate cariere fata de amplasamentul proiectului sunt situate in extravilanul localitatilor Ovidiu, Nicolae Balcescu, dar si Navodari, resursa preponderenta in aceasta regiune fiind calcarul si sisturile verzi.

Desi sunt situate la o distanta de peste 110km, carierele din nordul judetului Tulcea, ofera totusi agregatele cele mai potrivite pentru lucrari in mediul marin, granitul exploatat aici oferind duritatea necesara si o porozitate mult scazuta fata de proprietatile calcarului.

In functie de locatia furnizorului de agregate minerale, transportul acestora va fi rutier, fie naval cu barje pana in Portul Midia.

Structuri prefabricate din beton. Avand in vedere cantitatea de structuri prefabricate necesara, va fi nevoie de o statie de fabricare a betonului mobila sau fixa. Amplasarea unei astfel de instalatii in apropierea locatiei proiectului va fi hotarata de catre Antreprenorul general, care va fi responsabil de obtinerea avizelor si autorizatiilor necesare activitatii acesteia.

Transportul materialelor de constructie la amplasamentul proiectului, se va face atat pe uscat cat si pe apa.

Din analiza tehnica efectuata de proiectantul lucrarilor, AllPlan Proiect SRL, rezulta ca in vederea descarcarii si manipularii materialelor pe uscat, va fi utilizata o macara, al carui consumul zilnic de motorina este de cca.80 litri la un program de functionare de 8 ore/zi

Pentru transportul naval, in proiectul tehnic se propune folosirea urmatoarelor utilaje pentru depozitare temporara in timpul reparatiilor a stabilopozilor demontati: o macara plutitoare de 100tf, gabare de transport de 500 si 1000 tone si remorcher 2 x 300CP. Pentru utilajele plutitoare se estimeaza un consum de 640 litri pe zi.

Transportul auto intern (de la organizarea de santier catre amplasamentul proiectului), se apreciaza a avea un consum de 30 litri combustibil /100 km. Transportul auto propus in proiect va fi asigurat de 4 trailere de capacitate 40 tone si 5 basculante de capacitate 40 tone. Aceste vehicule vor consuma pentru deplasare interna aproximativ 72 litri combustibil pe zi.

Astfel, consumul total de carburanti estimat pentru transportul auto intern este de 648 litri / zi.

1.8 Informatii despre substantele sau preparate chimice

Derularea proiectului nu presupune utilizarea de substante sau preparate chimice.

1.9 Informatii despre poluantii fizici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa

Pe perioada derularii lucrarilor de reparatii ale Digului de Sud, Portul Constanta, poluantii fizici care ar putea genera un impact negativ sunt:

- Zgomotul si vibratiile;
- Pulberi in suspensie, pulberi sedimentabile

1.9.1 Zgomotul si vibratiile in perioada de executie a lucrarilor

Sursele de zgomot prezente pe amplasamentul proiectului propus sunt reprezentate de fondul natural și de activitățile portuare (încărcare - descărcare marfuri).

Procesele tehnologice de reparatii ale digului implică folosirea de utilaje/ mijloace de transport. Sursele de zgomot generate în perioada de reparatie sunt:

- in zona de lucru, zgomotul este produs de funcționarea utilajelor de construcții și este specific lucrărilor de reparatii (montari si demontari stabilopozii, reparatii coronament), aprovizionarea cu materiale.
- pe traseele din șantier și în afara lui, zgomotul este produs de circulația autovehiculelor care transporta materiale necesare execuției lucrării.

Nivelul de zgomot asociat cu diferitele echipamente din cadrul lucrarilor de reparatii dig este prezentat in tabelul de mai jos:

Tabelul 4 Puteri acustice asociate echipamentelor utilizate

Echipament	Putere mecanica kw	Nivel de putere acustica (W)
Camion	330	113
Macara	270	112

Nivel de putere acustica (W) a fost estimat $85 + 11 \lg P$, conform Conform (HG 1756/2007 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor)

Pentru calculul imisiilor de zgomot rezultate de la utilajele de construcție și mijloacele de transport folosite la execuția proiectului, conform prevederilor Ordinului nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot, se poate utiliza următoarea relație simplă de estimare a nivelului de zgomot:

$$L_p = L_w - 10 \cdot \log(r^2) - 8 \leftrightarrow L_p = L_w - 20 \cdot \log(r) - 8 \text{ unde}$$

L_p – nivelul de zgomot

L_w – puterea acustică a utilajului;

r – distanta fata de sursa de zgomot (se utilizează în cazul propagării zgomotului de la o sursa punctiforma pe un teren plat);

Pe baza datelor din tabelul nr. 4 si pe baza relatiei mentionată anterior, prevăzută în Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot, se pot determina nivelele de zgomot rezultate de la utilajele și mijloacele de transport folosite la execuția proiectului la diferite distanțe față de sursa de zgomot (tabelul nr. 5).

Tabelul 5 Imisii de zgomot rezultate de la echipamente

Distanța fata de sursa (m)	Camion/basculata	Macara
	Nivel de zgomot Lp(dB)	
0	105	104
50	71	70
100	65	64
300	55	54

Se identifica o scadere semnificativa a zgomotului pe masura indepartarii de sursa.

Sursele de vibratii

- in zona de lucru, vibratiile sunt produse de funcționarea utilajelor de construcții și sunt specifice lucrărilor de reparatii (montari si demontari stabilopozii, reparatii coronament),
- pe traseele din șantier și în afara lui, vibratiile sunt produse de circulația autovehiculelor care transporta materiale necesare execuției lucrării

Masuri pentru diminuarea efectelor zgomotului si vibratiilor

- Adoptarea de bune practici si introducerea de constrangeri contractuale asupra activitatilor Contractorului (ex. lucrul pe timpul noptii trebuie evitat);
- Intretinerea corespunzatoare a utilajelor si echipamentelor pentru a evita zgomotele cauzate de utilaje defecte;
- Interventie imediata in cazul defectarii unui utilaj si repararea acestuia pentru a se elimina cauza zgomotului;
- Instruirea soferilor de camion in privinta reducerii zgomotului in trafic (evitarea claxonatului nejustificat, intretinerea corespunzatoare a vehiculelor).

1.9.2 Pulberi in suspensie

Pulberile in suspensie se pot datora operatiunilor de descarcare a materialelor de constructie (in principal a agregatelor minerale) si transportul rutier pe drumurile de acces.

Totusi, apreciem ca nivelul acestora va fi diferit in intervalul desfasurarii lucrarilor functie de etapa de executie a proiectului dar si de conditiile meteorologice.

De asemenea, transportul materialelor cu autovehicule prevazute cu prelata, dar si umezirea constanta a drumurilor de acces va conduce la o diminuare a nivelului de praf.

Tabelul 6 Informatii privind poluantii fizici generate de activitatile desfasurate in cadrul proiectului

Tip poluare	Sursa de poluare	Nr surse de poluare	Poluarea maxim admisa (limita max pentru om si mediu)	Poluare de fond	Masuri de eliminare/ reducere a poluarii
Zgomot	utilaje, vehicule de	11	87 dB(A)la locul de	45-50dB(A)	Adoptarea de bune practici si introducerea de constrangeri contractuale asupra activitatilor

	transp.		munca 65 dB(A)la limita perimetrului		Contractorului (ex. lucrul pe timpul noptii trebuie evitat); <ul style="list-style-type: none"> • Intretinerea corespunzatoare a utilajelor si echipamentelor pentru a evita zgomotele cauzate de utilaje defecte; • Interventie imediata in cazul defectarii unui utilaj si repararea acestuia pentru a se elimina cauza zgomotului; • Instruirea soferilor de camion in privinta reducerii zgomotului in trafic (evitarea claxonatului nejustificat, intretinerea corespunzatoare a vehiculelor).
Pulberi in suspensie	transport, operatiuni de descarcare piatra	-	50 µg/mc	-	Drumurile de acces vor fi permanent stropite cu apa pentru reducerea prafului; Masinile de transport vor fi prevazute cu prelate Descarcarea materialelor cat si orice alta operatiune tehnologica generatoare de praf vafi sistata in perioadele cu vant puternic

Dupa finalizarea lucrarilor de reparatii , nu vor exista alti poluanti fizici decat cei care in mod obisnuit sunt generati de activitatile curente din cadrul Portului Midia

1.10 Descrierea principalelor alternative studiate de titularul proiectului si indicarea motivelor alegerii uneia din ele

Alternativa zero sau nicio actiune

Acesta varianta desi nu prezinta costuri are dezavantajul faptului ca digul se va degrada pe porțiuni din ce în ce mai mari ceea ce va conduce la imposibilitatea îndeplinirii rolului de protecție a acvatoriului portuar.

Activitatea studiata este o lucrare de reparatii periodice la un dig existent, nu este cazul studierii altor alternative.

1.11 Informatii privind documentele si reglementarile existente privind planificarea/ amenajarea teritoriala in zona amplasamentului proiectului

Certificat de urbanism nr 261 /09.04.2015 emis de Primaria Orasului Navodari

1.12 Informatii despre modalitati propuse conectarea la infrastructura existenta

Se va utiliza infrastructura existenta, nu sunt necesare amenajarea de alte drumuri ori cai de acces.

2. PROCESE TEHNOLOGICE

2.1 Descriere procese tehnologice propuse, a tehnicilor si echipamentelor necesare

2.1.1 Descriere procese tehnologice

Lucrările ce trebuiesc realizate asupra digului constau în principal în reducerea secțiunii transversale cât mai aproape de secțiunea proiectată inițial, soluțiile fiind detaliate și personalizate pentru fiecare zonă în parte. Soluțiile de principiu pentru separarea diferitelor lucrări de reparații vor fi prezentate pe categorii de degradări:

- pentru refacerea cavernelor de sub carapacea de stabilopozi se vor demonta stabilopozii de deasupra, se va completa carapacea cu piatră, se vor monta stabilopozii scoși și se va completa cu stabilopozi noi pentru realizarea desimii necesare.
- În cazul alunecării stabilopozilor pe taluz, se reface mantaua de blocuri dacă aceasta este afectată și ulterior se va completa carapacea de stabilopozi cu stabilopozi noi, operațiune combinată cu eventuale mutări de stabilopozi existenți.
- Se vor stabili zonele pe care este necesar să se intervină la refacerea bermei de susținere a taluzului digului.
- Se vor reface tronsoanele pe care blocurile evidate și canalul de utilități sunt deplasate de pe poziție și chiar rămase în consolă din cauza eroziunii / spălării materialului de sub ele.
- Pentru readucerea la cotă este necesar să se stabilească zonele de dig pe care este necesar să se intervină cu completări cu piatră / stabilopozi.
- Refacerea coronamentului și a dalei de coronament pe zonele deteriorate.
- Refacerea pantei taluzului prin completări cu blocuri de piatră pe partea dinspre port.

Proiectantul aprecieaza faptul că este economic împărțirea lucrării în tronsoane de aproximativ 500 m.

Astfel, lucrările pe reparații pe tronsoane propuse sunt următoarele:

a) Tronsonul km 0 - 0+500

Lucrari piatra

- Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0tone/ buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile;
- Refacere mantale de blocuri naturale (4.0~7.0 tone/ buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile;
- Refacere mantale cu piatra nesortata puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile.

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,00 x 0,50 x 0,15 la canal de instalatii;
- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal deinstalatii;
- Reparatii suprafete afectate ale dalei de coronament cu beton (Bc4.5);
- Refacere rosturi de turnare din dala de coronament.

b) Tronsonul km 0+500 - 1+000

Lucrari demolare

- Demontare blocuri evidate 4,1tone/ buc cu utilaje plutitoare

Lucrari piatra

- Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile;
- Refacere mantale de blocuri naturale (4.0~7.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile;
- Refacere mantale cu piatra nesortata puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile.

Montare blocuri de beton

- Blocuri evidate (4,1 tone /buc), existente

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,00 x 0,50 x 0,15 la canal de instalatii;
- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal de instalatii.

c) Tronsonul km 1+000 - 1+500***Lucrari demolare***

- Demontare blocuri evidate 4,1 tone/buc cu utilaje plutitoare.

Lucrari piatra

- Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile;
- Refacere mantale de blocuri naturale (4.0~7.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile.

Montare blocuri de beton

- Blocuri evidate (4,1 tone /buc), existente;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc puși în operă de pe apă cu macara plutitoare.

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,00 x 0,50 x 0,15 la canal de instalatii;
- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal de instalatii.

d) Tronsonul km 1+500 - 2+000***Lucrari demolare***

- Demontare stabilopozi de 4,5 tone/buc rupti cu utilaje plutitoare;
- Demontare blocuri evidate 4,1 tone/buc cu utilaje plutitoare.

Lucrari piatra

- Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile.

Instalare blocuri de beton

- Blocuri evidate (4,1 tone /buc), existente;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc puși în operă de pe apă cu macara plutitoare;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc existenți repositionați de pe apă cu macara plutitoare.

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal de instalatii;
- Reparatii suprafete afectate ale dalei de coronament cu beton (Bc4.5);
- Refacere rosturi de turnare din dala de coronament.

e) Tronsonul km 2+000 - 2+500***Lucrari demolare***

- Demontare stabilopozi de 4,5 tone/buc rupti cu utilaje plutitoare;
- Demontare blocuri evidate 4,1 tone/buc cu utilaje plutitoare.

Lucrari piatra

- Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile;
- Refacere mantale cu piatra nesortata puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile.

Instalare blocuri de beton

- Blocuri evidate (4,1 tone /buc), existente;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc puși în operă de pe apă cu macara plutitoare;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc existenți repositionați de pe apă cu macara plutitoare.

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal de instalatii;
- Reparatii suprafete afectate ale dalei de coronament cu beton (Bc4.5);
- Refacere rosturi de turnare din dala de coronament.

f) Tronsonul km 2+500 - 3+000***Lucrari demolare***

- Demontare stabilopozi de 4,5 tone/buc rupti cu utilaje plutitoare;
- Demontare blocuri evidate 4,1 tone/buc cu utilaje plutitoare.

Lucrari piatra

- Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile;
- Refacere mantale cu piatra nesortata puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile.

Instalare blocuri de beton

- Blocuri evidate (4,1 tone /buc), existente;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc puși în operă de pe apă cu macara plutitoare;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc existenți repositionați de pe apă cu macara plutitoare.

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal de instalatii;
- Reparatii suprafete afectate ale dalei de coronament cu beton (Bc4.5);
- Refacere rosturi de turnare din dala de coronament.

g) Tronsonul km 3+000 - 3+500***Lucrari demolare***

- Demontare stabilopozi de 4,5 tone/buc rupti cu utilaje plutitoare;
- Demontare blocuri evidate 4,1 tone/buc cu utilaje plutitoare.

Lucrari piatra

-Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile

Instalare blocuri de beton

- Blocuri evidate (4,1 tone /buc), existente;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc puși în operă de pe apă cu macara plutitoare;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc existenți repositionați de pe apă cu macara plutitoare.

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal de instalatii;
- Reparatii suprafete afectate ale dalei de coronament cu beton (Bc4.5);
- Refacere rosturi de turnare din dala de coronament.

h) Tronsonul km 3+500 - 4+060***Lucrari demolare***

- Demontare stabilopozi de 4,5 tone/buc rupti cu utilaje plutitoare;
- Demontare blocuri evidate 4,1 tone/buc cu utilaje plutitoare.

Lucrari piatra

-Refacere mantale de blocuri naturale (1.0~3.0 tone/buc) puse în operă cu macara plutitoare si/sau macara pe senile.

Instalare blocuri de beton

- Blocuri evidate (4,1 tone /buc), existente;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc puși în operă de pe apă cu macara plutitoare;
- Stabilopozi de 4,5 t/buc existenți repositionați de pe apă cu macara plutitoare.

Lucrari reparatii dala de coronament

- Inlocuire capace prefabricate 1,50 x 0,90 x 0,15 la canal de instalatii;
- Reparatii suprafete afectate ale dalei de coronament cu beton (Bc4.5);
- Refacere rosturi de turnare din dala de coronament.

2.1.2 Necesarul de echipamente, materiale, dotări, utilități, drumuri de acces**a) Necesarul de echipamente**

In proiectul de executie a reparatiilor la Dig de Sud sunt estimate urmatoarele echipamente:

- Macara plutitoare 100 tf.
- Gabare de transport de 500 si 1000 tone;
- Remorcher 2x300 CP
- Macara pe senile LIEBHERR 30 tone;1 buc. Putere 129 kw (175cp) Consum max 8l/h
- Trailer 40t – 4 buc;
- Basculanta piatra 40t – 5 buc

Lucrările de execuție a lucrărilor propuse se vor realiza atât de pe uscat cât și de pe mare.

Pe uscat se poate utiliza o macara cu șenile de 30 tone care poate monta stabilopozii și blocuri de piatră la distanțe de 20m, iar pe apă se va lucra cu macaraua plutitoare de 100tf.

Transportul stabilopozilor și a blocurilor evidente noi care vor fi puse în opera se poate realiza cu gabara, care va putea servi și ca loc de depozitare a stabilopozilor demontați și care vor fi reutilizați, necesari a fi scoși de pe poziție o scurtă perioadă de timp, în care se vor efectua completările necesare la mantaua din blocuri de piatră pentru aducerea la profil.

Blocurile de piatră necesare și piatra brută necesare completării mantalelor vor fi transportate până la locul de punere în operă cu autobasculante, acestea putând realiza manevrele de întoarcere în platforme speciale existente pe partea dinspre larg.

b) Necesarul de materiale este estimat conform tabelului de mai jos**Tabelul 7 Necesari de materiale**

Tronson km	Stabilopozii 4.5tone/buc (buc)	Blocuri piatra 1.0 -3.0 tone/buc (mc)	Blocuri piatra 4-7 tone/buc (mc)	Piatra nesortat a (mc)	Capace prefabricate 1.0 x0.5 x0.15 (buc)	Capace prefabricate 1.5 x0.9 x0.15 (buc)	Beton (mc)
0-0+500	0	2464	2397	139	257	170	0
0+500-1+000	0	1839	2688	113	387	10	0
1+000- 1+500	233	1474	1481	0	510	16	0
1+500-2+000	1628	827	0	0	0	90	1.0
2+000-2+500	2072	1778	0	64	0	13	1.0
2+500-3+000	1852	2104	0	6	0	8	1.0
3+000-3+500	2169	2054	0	0	0	12	1.0
3+500-4+000	2520	2616	0	0	0	10	1.0
Total	10474	15156	6566	322	1154	329	5.0

c) Utilitati- facilitati temporare

In perioada reparatiilor, utilitatile vor fi asigurate de catre antreprenorul lucrării.

Apa utilizată în scopuri igienico-sanitare va fi transportată cu cisterna pe amplasament .

Apa potabilă va fi asigurată de o firmă specializată în livrarea apei imbuteliate, pe baza de contract.

Apa industrială (tehnologica) poate fi adusă pe amplasament în autocisterne.

Antreprenorul va asigura grupuri sanitare ecologice, serviciile de igienizare si curatire vor fi asigurate de societati autorizate in acest sens. Daca este necesar, suplimentar, se va organiza in supralargarile de pe dig zone pentru grupuri sanitare ecologice necesare personalului lucrator.

Energia electrica va fi asigurata prin racordarea la reseaua existenta in zona amenajarii organizarii de santier.

In perioada de exploare a digului nu va fi necesara asigurarea utilitatilor.

d) Drumuri de acces

Accesul la organizarea de santier si la dig se va face prin intermediul drumurilor existente.

2.1.3 Deseuri

In timpul executiei lucrarilor si a activitatilor asociate vor fi generate urmatoarele tipuri categorii de deseuri:

- Deseuri municipale cod 2003, 2001
- Deseuri din constructii si demolari cod 1701, 1702,1703
- Deseuri de la intretinerea vehiculelor, utilajelor cod 1301, 1302,1304,1601, 1606

Colectarea deseurilor se va realiza separat pe tipuri de deseuri in recipiente corespunzatoare.

Cantitatile de deseuri generate pe fiecare faza a proiectului sunt descrise in detaliu in **Capitolul 3 Deseuri**.

In perioada de operare a digului nu vor fi generate deseuri.

2.1.4 Emisii

a) Emisii de poluanți in AER

Surse generatoare de poluanți :

Obiectivul de investiții proiectat nu poluează aerul, deoarece procesul tehnologic nu este generator de noxe, sau alte dispersii poluante.

Posibila sursă de poluare a aerului în perioada de execuție este reprezentată de utilajele din dotare, transportul si manipularea materialelor utilizate la reparatia digului,

In perioada de operare a digului nu vor fi emisii.

b) Emisii de poluanți în APĂ

Avand in vedere ca in timpul executiei, lucrarile vor fie executate atat de pe uscat cat si de pe apa, sursele generatoare de emisii de poluanti in apa pot fi:

- Lucrarile propriu zise de reparative privind refacerea mantalelor, completarea si repositionarea stabilopozilor, completarea blocuri evidate pot conduce la cresterea nivelului de turbiditate in apa marii;
- Scurgerile accidentale de carburanti, lubrifianti de la echipamentele utilizate la repararea digului.

In perioada de operare a digului nu vor fi emisii.

a) Emisii de poluanți pe SOL/SUBSOL

Posibilă sursă de poluare locală a solului, ar fi eventuale defecțiuni tehnice ale utilajelor.

Alimentarea utilajelor si gresarea lor se va face în locuri special amenajate, în cadrul organizarii de santier, luându-se toate măsurile de protectie.

In perioada de operare a digului nu vor fi emisii.

2.1.5 Zgomot și vibrații

Sursele de zgomot și vibrații în faza de executie a lucrarilor pot fi:

- echipamentele utilizate la reparatia digului;
- transportul si descarcarea materialelor;

In perioada de operare a digului nu vor fi emisii.

2.1.6 Radiatii

Lucrarile de reparatii ale digului nu vor presupune existenta unor surse de radiatii

2.2 Activitati de dezafectarea

Lucrarile de reparatie ale Digului de Sud din Portul Midia presupun in principiu lucrari de demontare a stabilopozilor rupti, pentru a se ajunge la substartul digului pentru lucrarile de reparatie. In masura in care va fi posibil, stabilopozii rupti, demontati din structura digului, vor fi reutilizati in lucrarile de reparare a digului. Acestia vor fi depozitati temporar pe gabara plutitoare pana la reutilizare.

La finalizarea lucrarilor, utilajele vor fi retrase de pe amplasamentul proiectului. Nu sunt necesare lucrari de demontare/ dezafectare de instalatii ori constructii temporare de pe amplasamentul proiectului, pentru genul acesta de lucrari fiind folosite in general echipamente si dotari mobile.

Lucrarile de dezafectare ale organizari de santier constau in principal in ridicarea tuturor dotarilor mobile (containere – birou, containere – vestiar, containere depozitare unelte), nefiind necesare lucrari de dezafectare, astfel suprafeta de teren va fi redata in circuit conform starii initiale.

3. DESEURI

Managementul deșeurilor generate de proiect vor respecta prevederile din Legea 211 din 2011 privind regimul deșeurilor

3.1 Deșuri nepericuloase în perioada construcției

Din activitățile care se desfășoară la execuția lucrărilor de reparații la Dig de Sud și de la organizarea de șantier se estimează că vor fi generate următoarele tipuri de deșuri nepericuloase:

Tabelul 8 Lista deșeurilor nepericuloase

Tip deșeu	Cod deșeu	Mod de colectare	Observații
Deșuri din construcții și demolari			
Beton	170101	vrac	deșuri de beton spart
Lemn	170201		Lemnul folosit la cofrare
deșuri de la activitatea organizării de șantier			
Deșuri municipale amestecate	200301	pușe	Resturi alimentare, ambalaje alimentare, etc
Hartie și carton	200101	pușe deșuri reciclabile	Ziare, reviste, hartie tipărită, corespondență, ambalaje de hartie și carton curate
Sticlă	200102	pușe deșuri reciclabile	Sticlă albă, maro și verde, Borcane și sticle fără capac, Cioburi de sticlă Alte obiecte din sticlă
Materiale Plastice	200139	pușe deșuri reciclabile	recipientele pentru bauturi, recipiente produse lactate, recipientele detergentilor, caserolele din plastic și polistiren, pungile de plastic
Metale	200140	pușe deșuri reciclabile	doze metalice, folii și ambalaje alimentare din aluminiu, conserve, capace de borcane, cutii metalice
Deșuri de la întreținerea și repararea utilajelor			
Anvelope uzate	160103	vrac pe platformă	

În perioada de execuție a lucrărilor, Antreprenorul va fi responsabil de modul de gestionare a tuturor tipurilor și cantităților de deșuri rezultate din activitatea desfășurată.

3.1.1 Colectarea deșeurilor nepericuloase

Colectarea deșeurilor se va realiza selectiv. Zonele de colectare deșuri sunt stabilite în perimetrul organizării de șantier. Alte puncte de colectare pot fi stabilite în zona de amplasament a proiectului pentru deșurile din construcții și demolari.

Pentru deșurile reciclabile va fi amenajată o zonă specială de depozitare a cantităților optime de deșuri înainte de expedierea acestora la firmele autorizate.

3.1.2 Evidenta deseurilor nepericuloase

Antreprenorul general are obligatia, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 sa realizeze evidenta lunara a gestiunii deseurilor, respectiv producerii, stocarii provizorii, tratarii si transportului, reciclarii si depozitarii definitive a deseurilor generate din activitate.

3.2 Deseuri nepericuloase in perioada de operare

In perioada de operare nu vor fi generate deseuri nepericuloase.

3.3 Deseuri periculoase in perioada constructiei

Din activitatile care se vor desfasura in timpul executiei lucrarilor de reparatii ale Digului de Sud cat si rezultate din activitatile curente ale organizarii de santier, se estimeaza ca vor fi generate urmatoarele tipuri de deseuri periculoase:

Tablelul 9 Lista deseurilor periculoase

Tip deseu	Cod deseu	Mod de colectare	Observatii
Deseuri de la intretinerea si repararea utilajelor			
Uleiuri hidraulice	130110*	recipiente metalice cu capac	de la operatia de intretinere a utilajelor vehiculelor
Uleiuri de motor	130205*	recipiente metalice cu capac	de la operatia de intretinere a utilajelor vehiculelor
Ulei de santina	130401*	recipiente metalice cu capac	de la unitatile plutitoare
Ambalaje cu continut de reziduuri	150110*	recipiente metalice cu capac	de la operatia de intretinere a utilajelor vehiculelor
Filtre de ulei	160117*	recipiente metalice cu capac	de la operatia de intretinere a utilajelor vehiculelor
Baterii cu plumb	160601*	recipiente	de la operatia de intretinere a utilajelor vehiculelor

In perioada de executie a lucrarilor, Antreprenorul va fi responsabil de modul de gestionare a tuturor tipurilor si cantitatilor de deseuri rezultate din activitatea desfasurata.

3.3.1 Colectarea , depozitarea si transportul deșeurilor periculoase

Colectarea deșeurilor se va realiza selectiv. Zonele de colectare deseuri sunt stabilite in perimetrul organizarii de santier.

Vor fi respectate urmatoarele cerințe specifice privind colectarea si depozitarea deseurilor periculoase:

- containerele folosite pentru colectarea și depozitarea deșeurilor periculoase generate pe amplasament trebuie să fie compatibile cu deșeurile pe care le conțin;
- recipientele pentru deșeuri periculoase nu vor fi depozitate pe drumuri, căi de circulație, acces pietonal sau pe malul mării;

- recipientele de deșeuri periculoase vor fi marcate, etichetate, însemnate corespunzător sau însoțite de documente care să ajute la identificarea conținutului și a pericolelor, conform reglementărilor referitoare la deșeurile periculoase;
- recipientele de deșeuri periculoase nu vor fi stivuite decât dacă recipientele sunt proiectate structural pentru a permite stivuirea stabilă și dacă aceasta se poate face în condiții de siguranță;
- recipientele de deșeuri periculoase vor fi păstrate cu dopuri, capace, supape, sau alte tipuri de închidere și astupare, cu excepția scurtelor perioade de umplere sau golire;
- recipientele de deșeuri periculoase vor fi inspectate periodic pentru a asigura că sunt etichetate închise și corespunzător, menținute în bună stare și fără scurgeri vizibile.

Antreprenorul va încheia contracte cu societati autorizate pentru preluarea deseurilor. La ridicarea deseurilor generate din activitatile desfasurate in cadrul proiectului, se vor completa anexele confom HG 1061/2008 privind transportul deseurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei.

3.3.2 Evidenta deseurilor periculoase

Constructorul are obligatia, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 sa realizeze evidenta lunara a gestiunii deseurilor periculoase, respectiv producerii, stocarii provizorii, tratarii si transportului, reciclarii si depozitarii definitive a deseurilor.

3.4 Deseuri periculoase in perioada de operare a Digului de Sud, Port Midia

In perioada de operare nu vor fi generate deseuri periculoase

3.5 Măsuri de diminuare a impactului:

- evacuarea ritmică a deșeurilor din zona de generare în vederea evitării formării de stocuri și amestecării diferitelor tipuri de deșeuri între ele;
- alegerea variantelor de reutilizare și reciclare a deșeurilor rezultate, ca primă opțiune de gestionare și nu eliminarea acestora la un depozit de deșeuri;
- transportul tuturor deșeurilor se va face cu mijloace de transport etanșe și acoperite, astfel încât să se evite scurgerea sau împrăștierea deșeurilor pe drumurile publice;
- se vor respecta prevederile H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- se interzice abandonarea deșeurilor pe traseu și/sau depozitarea în locuri neautorizate
- evidența gestiunii deșeurilor în conformitate cu prevederile HG nr. 856/2002;
- deșeurile produse se vor colecta separat, pe categorii;
- se vor asigura facilități de depozitare intermediară în cadrul organizării de șantier , pe tipuri de deșeuri;
- este interzisă incinerarea deșeurilor pe amplasament ;

- este interzisă depozitarea temporară a deșeurilor, în alte locuri decât cele special amenajate pentru depozitarea acestora;
- toți angajații vor fi instruiți în acest sens;

Prin respectarea măsurilor prevazute mai sus , deșeurile rezultate din cadrul proiectului nu vor constitui surse de poluare zonală și nu vor afecta personalul operativ din zonă. Având în vedere faptul că, prin Planul de management al deșeurilor se vor lua toate măsurile necesare pentru eliminarea sau limitarea impactului asupra mediului, **nu se preconizează un impact direct și semnificativ** asupra factorilor de mediu, ci doar un **impact indirect** prin eliminarea acestor deșeuri de către societati autorizate in acest sens.

Tabelul 10 informatii privind managementul deșeurilor generate in timpul executiei proiectului

Denumirea deșeurii	Cantitatea prevazuta a fi generata (tone)	Stare fizica Solid –S Lichid-L Semisolid –SS	Codul deșeurii	Codul privind proprietate periculoasa	Managementul deșeurilor-cantitatea prevazuta a fi generata (t/an)		
					Valorificata	Eliminata	Ramasa in stoc
Deseuri generate din reparatiile la dig							
Beton	10	S	170101	-	0	10	0
Lemn	0.3	S	170201	-	0.3	0	0
Deseuri generate de la organizarea de santier							
Deseuri municipale amestecate	2.0	S	200301	-	0	2	0
Hartie si carton	0.01	S	200101	-	0.01	0	0
Sticla	0.01	S	200102	-	0.01	0	0
Materiale Plastice	0.01	S	200139	-	0.01	0	0
Metale	0.01	S	200140	-	0.01	0	0
Deseuri generare de activitatea de intretinere si reparatii echipamente, unitati plutoare							
Uleiuri hidraulice	0.5	L	130110*		0.5	0	0
Uleiuri de motor	0.5	L	130205*		0.5	0	0
Ulei de santina	0.5	L	130401*		0.5	0	0
Ambalaje cu continut de reziduuri	0.1	S	150110*		0.1	0	0
Anvelope	0.8	S	160103		0.8	0	0
Filtre de ulei	0.01	S	160117*		0.01	0	0
Baterii cu plumb	0.2	S	160601*		0.2	0	0

4. IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA, ASUPRA COMPONENTELOR MEDIULUI SI MASURI DE REDUCERE A ACESTORA

Impactul potential generat de lucrarile propuse asupra componentelor mediului a fost estimat atat pentru perioada de executie a lucrarilor, cat si pentru perioada de operare, pe baza surselor potientiale identificate, a receptorilor potentiali si a efectelor potientiale induse asupra acestora.

In tabelul nr 11 este prezentata matricea privind potientialele interactiuni dintre activitatile din proiect si componentele de mediu:

Tabelul 11 Matricea privind potientialele interactiunii dintre activitatile din proiect si componentele de mediu

Nr	Actiunile/efectele rezultate din proiect	Efecte asupra factorilor de mediu							
		Apa	Aer	Sol	Geologia subsolului	Biodiversitate	Peisajul	Mediul social si economic	Conditile culturale si etnice, patrimoniul cultural
1	Lucrarile de reparatii la dig	*	*	*		*			
2	Emisii in aer de la transportul terestru si maritim a materiilor prime		*						
3	Poluari accidentale cu hidrocarburi datorita avarierii utilajelor	*		*		*			
4	Zgomot si vibratii					*		*	
5	Generarea deseurilor			*					
6	Alimentarea utilajelor		*						

Natura impactului proiectului asupra componentelor de mediu poate fi caracterizat:

- a) dupa efectele actiunii poluantilor
 - direct- orice efect principal asupra mediului asociat cu activitatea
 - indirect- orice efect secundar asupra mediului asociat cu activitatea
 - cumulativ- serie de actiuni sinergice care induc efecte complexe si care se caracterizeaza prin acumularea si amplificarea efectelor in timp
- b) dupa durata de manifestare
 - permanent- impactul se mentine pe o perioada lunga sau nedefinita;
 - temporar- impactul are loc pentru o perioada scurta de timp;

- c) dupa forma de manifestare
- reversibil : caracterizat de o revenire totala sau partiala la starea calitativa anterioara
 - ireversibil- determina aparitia unor noi tipuri de mediu
- d) dupa natura efectelor
- negative- caracterizat de o serie de atribute care au valori semnificative pentru degradarea calitatii mediului
 - pozitive - termeni de siguranta de protectia mediului si a omului
- e) dupa intensitatea impactului:
- pe termen scurt: intensitatea impactului pana la 6 luni;
 - mediu: intensitatea impactului 6 luni pana 2 ani;
 - lung: intensitatea impactului mai mare de 2 ani.

Exprimarea cantitativa in ceea ce priveste marimea impactului pozitiv sau negativ asupra mediului natural sau antropic, este analizata tinand cont de urmatoarele repere:

Natura efectului	Impactul resimtit asupra mediului	
NEGATIV	Neglijabil	Niciun impact semnificativ asupra mediului
	Minor	Usor negativ ca efect asupra mediului
	Moderat	Redus negativ ca efect asupra mediului
	Major	Semnificativ nefavorabil ca efect asupra mediului
POZITIV	Minor	Usor pozitiv ca efect asupra mediului
	Moderat	Favorabil ca efect asupra mediului
	Major	Semnificativ favorabil ca efect asupra mediului

4.1 Apa

4.1.1 Conditii hidrologice

Marea Neagra este o mare intercontinentala, situata intre Europa Sud-estica si Asia Mica, cu o suprafata de 413 488 m² si un volum de 529 155 km³. Alaturi de Romania, tari riverane Marii Negre sunt : Bulgaria, Georgia, Rusia , Ucraina si Turcia.

Prin sistemul de stramtori Bosfor – Marea Marmara – Dardanele, Marea Neagra comunica cu Marea Mediterana si de aici cu oceanul planetar, iar prin stramtoarea Kerci este legata de Marea Azov, considerate fiind o anexa a Marii Negre.



Fig. 9 Bazinul Marii Negre (sursa : www.google.ro/ maps)

Suprafata bazinului Marii Negre este de 2 405 000 km², iar principalii sai afluenti sunt fluviile Dunarea, Nipru, Nistru, Bugul si Kubanul. O parte dintre acesti afluenti se varsa in partea de NV a platoului continental, insa ponderea cea mai mare o are fluviul Dunărea, reprezentand 70% din debitele afluenti din partea de NV a Marii Negre.

In acest fel, Dunarea dreneaza o treime din suprafata bazinului hidrografic de-a lungul celor 2780 km, avand un aport de cca 198 km³ /an apa dulce. Astfel, apele costiere romanesti ale Marii Negre sunt reprezentate de apele de suprafata situate intre uscat si distanta de 1 mila marina fata de cel mai apropiat punct al liniei de baza, fiind localizate între Chilia și Vama Veche. (2)

Litoralul romanesc al Marii Negre se intinde pe o lungime de 244km , intre bratul Musura si Vama Veche, reprezentand 6% din lungimea totala a tarmului Marii Negre, cuprinzand 128km de apa tranzitorie marina (Chilia Periboina) si 116km de apa costiera (de la Periboina la Vama Veche).

Relieful submarin al Marii Negre este reprezentat de un platou continental intins pana la sute de kilometri in larg. Acesta este limitat de izobata de 120 m și are latimea de 250 km în nord și 110 km in sud, pantele fiind de 3‰ la nord și respectiv 4‰ la sud. In zonele din apropierea tarmului pantele sunt mai accentuate cu valori între 5‰ † 100‰.

Nivelul apei

Cu exceptia afluxului fluvial, a revarsarii prin Bosfor si a evaporarii, principalele cauze ce duc la modificarea nivelului Marii Negre sunt marea, schimbarile bruste ale presiunii atmosferice si valurile foarte puternice produse de furtuni.

Partea de vest a Marii Negre este o zona cu conditii nefavorabile de producere a mareelor. Marea moarta de primavara, care este dublul diferentei amplitudinilor principalelor componente lunare si semidiurne lunare, este de 1.5 cm la Constanta si de 2.1 cm la Mangalia.

Modificarea nivelului mării datorita schimbarilor de presiune atmosferica sunt specifice bazinelor de apa inchise, asa cum este si cazul Marii Negre si au ca rezultat o scadere a nivelului

apei. De exemplu, inregistrarea din 7 mai 2007 a unui asemenea fenomen a produs o scadere a nivelului mării de 0.8 m.

Cel mai înalt nivel (media zilnică) înregistrat în Portul Constanta a fost de 0.902 m peste nivelul istoric al mării de control, iar cel mai scăzut nivel înregistrat a fost de 0.304 m sub nivelul istoric.

Deși au fost înregistrate valori sau furtuni foarte puternice, totuși nu a fost semnalată o creștere a nivelului apei, până acum, datorită acestor factori.

Valurile

Valurile din largul Mării Negre, dar și cele din lungul litoralului, au ca factor determinant în producerea lor direcția vântului predominant.

Media lunară cu cea mai ridicată valoare a înălțimii valurilor semnificative este cea a lunii ianuarie cu o valoare de 1,1m și o durată de 7 s. La polul opus se situează perioada de vară (lunile iunie , iulie și august) , când valoarea medie a valurilor semnificative este de doar 0,5 m înălțime. Mai mult de 20 % din valurile cu înălțimea semnificativă din luna februarie au o înălțime mai mare de 4 m.

Direcțiile principale de propagare a valurilor din larg sunt nord și nord-est fiind caracteristice perioadei iunie-octombrie, iar pentru perioada decembrie-aprilie direcția predominantă este cea de sud-vest.

Valurile extreme, cu perioada de revenire de 1 an, 10 ani și 100 de ani sunt estimate ca având înălțime semnificativă de 4.4m, 5.7m , respectiv 6.9m. Din punct de vedere a perioadei de timp pentru aceste valuri , valorile estimate sunt de 9.4s pentru valurile extreme cu perioada de revenire de 1 an , 5.7s pentru cele cu perioada de 10 ani și de 6.9s pentru valurile extreme cu perioada de revenire de 100 de ani.

Analizând valurile prin prisma valorilor medii anuale putem afirma că, agitația Mării Negre prezintă două perioade diferite de manifestare, una caracterizată de calm, aparținând sezonului estival (lunile de vară iunie, iulie august) și una caracterizată de manifestări mai ample ce tin de sezonul rece.

Cu toate acestea valori extreme ale caracteristicilor valurilor din Marea Neagră se înregistrează în toate anotimpurile. Chiar și în perioada de vară, în fiecare an, pentru o perioadă scurtă de timp se pot observa valuri ce depășesc 4 m înălțime, în condițiile în care media pentru această perioadă are valori apropiate de 1m.

În timpul furtunilor extreme, ce se manifestă pe perioade mai mari de 24 de ore, se pot înregistra și valori mai mari de 6m ale înălțimii valurilor. În cadrul acestor valuri extreme procentajul cel mai mare îl dețin valurile de vânt , rareori aparând și valuri de hula.

Total	18.80	19.84	10.77	11.24	7.24	16.16	6.78	9.17	100.00	
6.0	<0.01	<0.01							0.01	0.01
5.5	<0.01	<0.01							0.01	0.03
5.0	<0.01	0.01							0.02	0.05
4.5	0.03	<0.01	<0.01			0.02	0.01		0.08	0.12
4.0	0.04	0.05	0.01			0.05	<0.01		0.17	0.29
3.5	0.12	0.18	0.02			0.12	0.01	0.05	0.51	0.80
3.0	0.27	0.54	0.06	0.03	0.02	0.23	0.03	0.05	1.24	2.04
2.5	0.51	0.91	0.09	0.08	0.10	0.61	0.16	0.24	2.69	4.73
2.0	1.20	1.22	0.33	0.20	0.22	1.20	0.23	0.40	5.00	9.73
1.5	2.48	2.39	0.98	0.77	0.53	2.20	0.63	0.95	10.93	20.67
1.0	4.10	4.05	1.88	1.87	1.74	4.05	1.57	2.18	21.43	42.10
0.5	6.16	6.72	4.22	5.02	3.19	5.53	2.59	3.30	36.73	78.83
0.0	3.85	3.74	3.17	3.28	1.45	2.14	1.53	1.99	21.17	
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Total %	Exceed %

Mean Wave Direction [°T From]

Fig. 10 Valorile inaltimilor medii anuale a valurilor

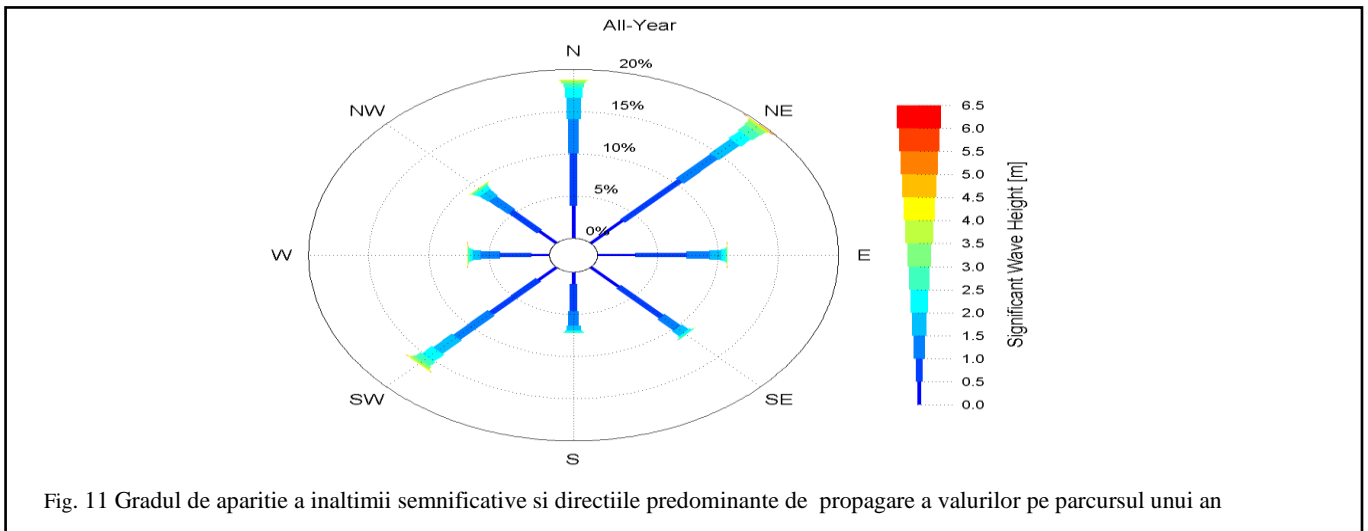


Fig. 11 Gradul de aparitie a inaltimii semnificative si directiile predominante de propagare a valurilor pe parcursul unui an

Curentii

Curentii de suprafata au doua directii predominante caracteristice anumitor perioade de timp. Din februarie si pana in iulie directia de deplasare este vest si sud-vest , iar din august pana in ianuarie ei curg catre sud-vest si vest .

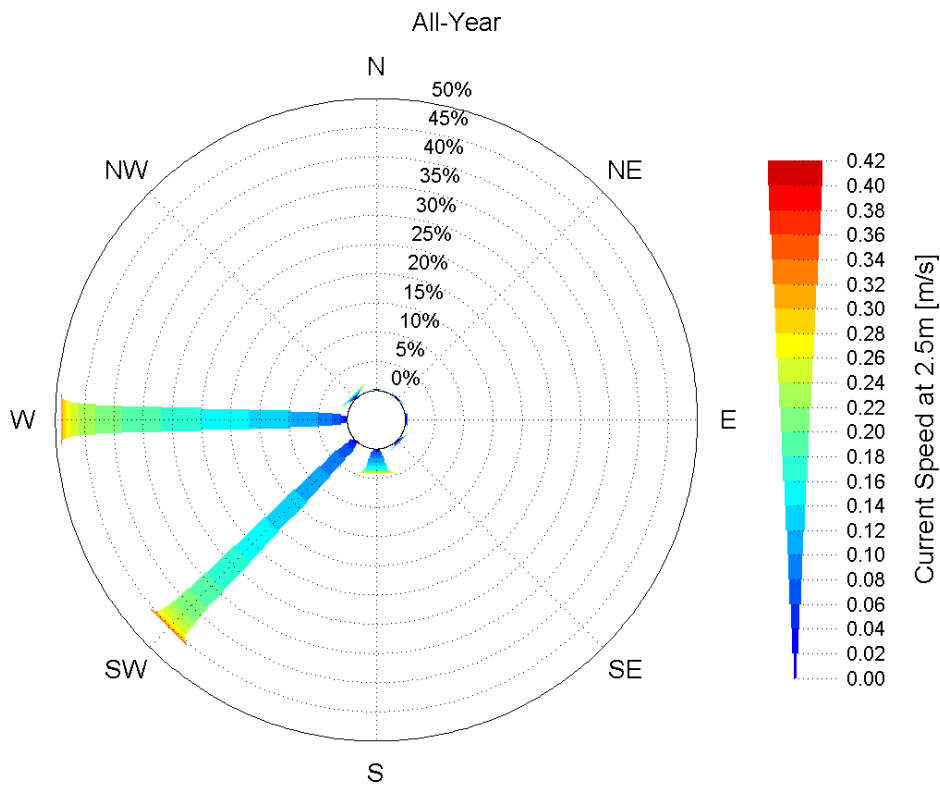
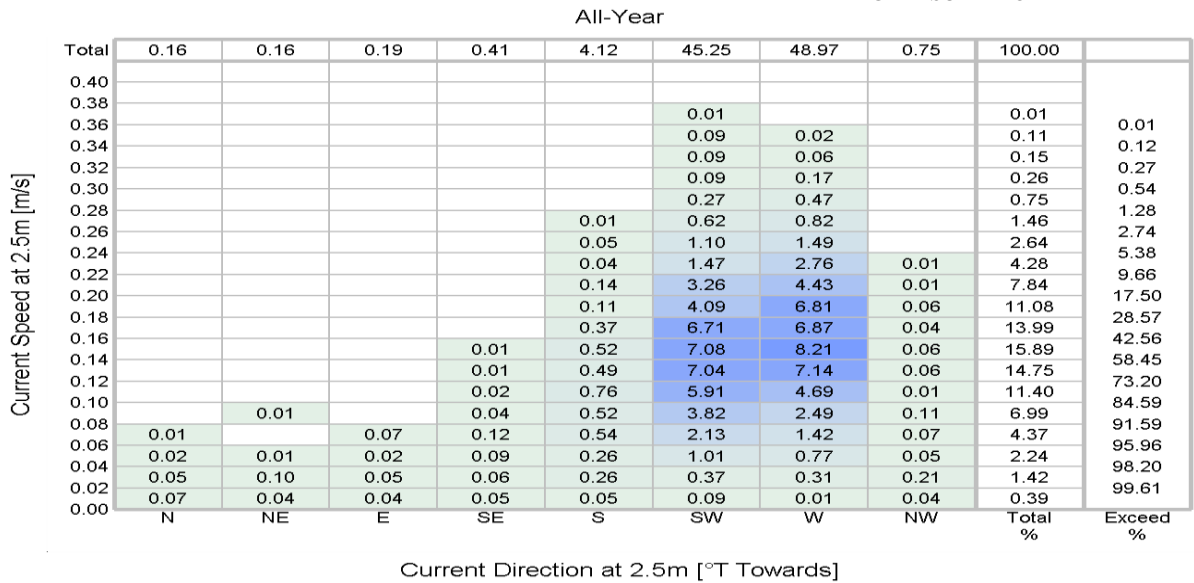


Fig. 12 Directia si viteza curentului de suprafata pe perioada unui an

Temperatura apei

Statistic, temperatura apei a inregistrat de a lungul litoralului romanesc valori cuprinse intre 0,8°C si 27,8 °C. Valorile minime apartin lunii februarie exclusiv la suprafata, iar cele maxime lunii septembrie, indiferent de tipul corpului de apa analizat. In largul marii temperatura apei de suprafata are o gama de variatie a valorilor de la 6.32 °C la 20.9 °C.

De-a lungul anotimpurilor temperaturile scad între suprafața și nivelul de 70 m adâncime în jurul valorii de 6°C sau 7°C. Valoarea minimă a temperaturii coloanei de apă a fost înregistrată în aprilie 1993 cu un indice de 5.82°C la o adâncime de 68m.

Schimbarile de temperatura au ca efect modificarea compoziției chimice și fizice a apei marii, astfel încât se poate constata că odată cu creșterea temperaturii crește și rata de producere a reacțiilor chimice din apa mării. În această situație temperatura este un factor important ce poate afecta gradul de solubilitate a unor elemente chimice, cum ar fi oxigenul.

4.1.2 Calitatea apei de suprafață

Adoptarea de către Parlamentul European a Directivei 2008/56/ CE a permis instituirea unui cadru de acțiune comunitară în domeniul politicii privind mediul marin. Principalul obiectiv al Directivei cadru fiind acela de a realiza până în anul 2020 o *stare ecologică bună* a apelor marine ale UE și totodată, de a proteja baza de resurse de care depind activitățile economice și sociale din sectorul maritim.

În acceptiunea Directivei, starea ecologică a apelor marine va fi evaluată pe baza a 11 descriptori calitativi, ținând cont de situația mediului natural, de presiunile și de impactul asupra ecosistemelor marine, respectiv:

- Se menține diversitatea biologică;
- Speciile neindigene nu perturbă ecosistemul;
- Populațiile de specii de pești exploatate în scopuri comerciale sunt într-o stare bună de sănătate;
- Elementele ce formează lanțul trofic asigură abundența pe termen lung și reproducerea;
- Eutrofizarea este redusă la minimum;
- Structura sedimentului marin asigură funcționarea ecosistemului;
- modificarea permanentă a condițiilor hidrografice nu daunează ecosistemului.
- Nivelul de concentrare a contaminanților nu provoacă efecte;
- Contaminanții din fructe de mare nu depășesc nivelurile de siguranță;
- Deseurile marine nu provoacă daune;
- Introducerea de energie (inclusiv surse sonore submarine) nu daunează ecosistemului.

Starea ecologică bună a apelor marine este obținută prin dezvoltarea și implementarea în fiecare stat membru a unei strategii pentru apele marine, care ia în calcul ansamblul efectelor și presiunilor care afectează mediul marin.

România a transpus în legislația națională Directiva Cadru Strategia pentru mediul marin prin Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin, adoptată prin Legea nr.6/2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin și modificată prin Legea 205/2013 pentru modificarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin, stabilindu-se totodată autoritățile competente responsabile de efectuarea programului de monitoring al calității mediului marin.

Cele mai recente date publice referitoare la calitatea mediului marin sunt cuprinse în Raportul privind starea mediului în România pentru anul 2014, Capitolul II.3 *Mediul marin și costier*, document publicat de către ANPM pe web site-ul propriu.

Astfel, realizarea programului de monitoring al calității apelor tranzitorii, costiere și marine din zona litoralului românesc al Mării Negre a fost realizat prin prelevarea a 221 de probe

de apa din coloana de 0-50m, alcatuind o retea de 38 de statii localizate intre Sulina si Vama Veche, in cadrul a trei expeditii oceanografice (mai, iulie si decembrie 2014).

Au fost analizați principalii indicatori fizico-chimici și de stare care caracterizează și controlează nivelul eutrofizării și anume: transparența, salinitatea, pH-ul, oxigenul dizolvat, nutrienții anorganici. (sursa : www.anpm.ro “Raport privind starea mediului in Romania” ,2014)

Tabel 12 Elemente si standarde de calitate pentru apa maritima costiera

Nr crt	Indicator	U.M.	Ordin 161/2006	Calitatea apei in zona costiera a Marii Negre
			Stare ecologica/ zona impact a activitatii antropice	Valoare (media anuala)
A.Indicatori fizico- chimici generali				
1	Transparența Disc Secchi	m	2,0	2,4 m
2	pH	-	8,5 - 9,0	8,32
3	Azotat amoniacal (NH ₄) ⁺	mg/dm ³	0,1 (7,14 μM)*	5,89 μM
4	Azot - din azotat	mg/dm ³	0,03 (2,14 μM)*	1,82 μM
5	Azot - din azotit	mg/dm ³	1,5 (107.14 μM)*	0,50 μM
6	Fosfor Total	mg/dm ³	0,1 (7,14 μM)*	0,46 μM
B . Indicatori ale poluarii organice				
7	Oxigen dizolvat	mg/dm ³	6,2 nu mai puțin 80% saturatie in oxigen	63.4%- 192,5%
C.Metale				
8	Cadmiu	mg/dm ³	0,005 (5 μg/l)	1,12 μg/l
9	Crom	mg/dm ³	0,1(100 μg/l)	3.19 μg/l
10	Plumb	mg/dm ³	0,01(10 μg/l)	3,47 μg/l
11	Nichel	mg/dm ³	0,1(100 μg/l)	2.81 μg/l
12	Cupru	mg/dm ³	0,03(30 μg/l)	2,50 μg/l

Tinand cont de limitele stabilite in Normativul privind clasificarea apelor de suprafata pentru evaluarea starii ecologice, aprobat prin Ordinul MAPM nr.161/2006, se poate observa ca valoarea anumitor indicatori este mai mare decat limita maxima admisa.

Nivelul de transparenta a apelor marii permite patrunderea luminii in coloana de apa si influenteaza semnificativ prezenta si dezvoltarea florei si faunei din mediul acvatic. Valoarea indicelui de transparenta monitorizat in zona costiera a Marii Negre arata ca nu este atins pragul unei starii ecologice bune.

Valoarea medie anuala a pH-ului de 8,32 se incadreaza in limitele admise prin Ordinul nr.161/2006, respectiv 6,5 -9,0. De asemenea si valorile medii anuale ale nutrientilor.

Monitorizarea metalelor grele în apa marina costiera evidentiaza rezultate medii anuale ale concentratiilor înscrise în limitele valorilor predominante ce caracterizeaza componentele

abiotice ale ecosistemului marin românesc, aflat sub influența diverselor presiuni antropice sau naturale.

În ceea ce privește calitatea apei din acvatoriu portuar nu au fost găsite date privind monitorizarea.

4.1.3 Alimentare cu apa pentru proiectul propus

Pentru executarea lucrărilor de reparații ale digului nu este necesară alimentarea cu apă.

Alimentarea cu apă privește doar organizarea de șantier, iar Antreprenorul general al lucrărilor va asigura alimentarea cu apă potabilă cât și apă utilizată în scopuri igienico-sanitare, de asemenea, grupuri sanitare ecologice, pentru care vor fi contractate servicii de igienizare și curățare asigurate de societăți autorizate în acest sens.

Dacă este necesar, suplimentar, se va organiza în supralargirile de pe dig zone pentru grupuri sanitare ecologice.

Apa potabilă va fi asigurată în recipiente imbuteliate, furnizată de firme specializate în livrarea apei imbuteliate.

Apa tehnologică utilizată în scopuri igienico-sanitare poate fi transportată cu autocisterna pe amplasamentul organizării de șantier.

La acest moment nu sunt informații cu privire la antreprenorul general și numărul de personal angajat în acest proiect, ca atare un bilanț al consumului de apă mc/zi necesar pe perioada desfășurării lucrărilor va putea fi întocmit la data la care antreprenorul general va obține avizele/autorizațiile de desfășurare a activității specifice organizării de șantier.

4.1.4 Managementul apelor uzate

Managementul apelor uzate va respecta condițiile din Avizul de Gospodărire a apelor nr.32/31.08.2015 emis în vederea realizării lucrărilor de reparație ale Digului de sud, Port Midia. Astfel, se interzice orice evacuare de ape uzate neepurate în acvatoriu portuar, în Marea Neagră, sau în subteran. Nu se admite soluția de evacuare în subteran a apelor uzate epurate.

În timpul perioadei de execuție a lucrărilor, sursele potențiale din care rezultă ape uzate se regăsesc în activitatea desfășurată în cadrul organizării de șantier.

Apele uzate generate, pot fi ape uzate menajere (rezultate de la grupurile igienico-sanitare), ape tehnologice (de la spălarea autovehiculelor, utilajelor, etc) și ape pluviale.

La acest moment nu sunt informații suficiente pentru întocmirea unui bilanț al apelor uzate generate și evacuate, însă Antreprenorul general selectat de către titularul proiectului va fi responsabil de managementul apelor uzate, de modul de colectare, dirijare și evacuare al acestora și de respectarea condițiilor impuse în avizul/autorizația de funcționare a organizării de șantier.

In perioada de exploatare a Digului de Sud, Port Midia nu vor exista surse de ape uzate.

4.1.5 Surse si poluanti generati

Impactul lucrarilor de reparatii ale digului asupra apei se poate produce in urmatoarele situatii :

- executarea lucrarilor sub apa de reparatii ale digului pot conduce la antrenarea suspensiilor;
- riscul producerii unor deversari accidentale de combustibil si lubrifianti in urma manipularii, lucrarilor curente de intretinere sau producerea unor avarii la echipamentelor utilizate;
- antrenarea din precipitatii de substante poluante (SO₂, NO_x, si metale grele) in apa marii.

4.1.6 Prognozarea impactului

a) Prognozarea impactului in perioada executarii lucrarilor de reparatii ale digului

Intrucat, lucrarile de reparatii ale digului se efectueaza atat la suprafata apei cat si sub apa (demontarea si montarea stabilopozilor, a blocurilor de piatra, cat si lucrarile de reparatii la mantale), acestea pot conduce la cresterea nivelului *turbiditatii si al continutului de materii in suspensie* in apa Marii Negre din zona de lucru.

Pe parcursul derularii lucrarilor de reparatii ale digului se va resimti un **impact direct** asupra apei in etapa in care lucrarile vor fi desfasurate sub apa, ori cand materialele prime pentru reparatii vor fi transportate ori montate cu instalatii plutitoare. Impactul direct asupra apei va fi **cumulativ** cu impactul activitatilor curente portuare sau de trafic maritim, pe parcursul executarii acestor lucrari.

Insa acest **impact va fi temporar**, doar pe perioada de executie a lucrarilor, si tinand cont de faptul ca lucrarile se desfasoara etapizat pe tronsoane a cate 500m, impactul este limitat si de scurta durata asupra zonei respective.

Inaintarea lucrarilor pe tronsoane conduce la limitarea impactului direct asupra intregii suprafete de apa de-a lungul digului, astfel incat, sfarsitul executiei lucrarilor face posibila revenirea la indicatorii initiali de calitate ai apei, ceea ce caracterizeaza **natura reversibila a impactului**.

Localizarea Digului de Sud in Portul Midia, pe tarmul romanesc al Marii Negre, face ca **impactul transfrontiera sa fie inexistent**.

Deseurile generate in timpul activitatilor proiectului nu vor produce niciun efect asupra apei, deoarece deseurile vor fi depozitate in locuri special amenajate departe de apa, iar apa uzata (ape de santina) provenita de la utilajele plutitoare va fi descarcata in port.

Zgomotul si vibratiile produse de masinile si utilajele manipulate in timpul executarii lucrarilor, nu vor avea efect asupra indicatorilor fizici si chimici ai apei.

Deversarile accidentale de combustibil si lubrifianti in apa marii, datorate unor manipulari necorespunzatoare in alimentarea cu combustibili sau functionare a utilajelor si vehiculelor ori

navelor de tip gabara sau macara plutitoare, ori avarierea grava a acestora pot conduce la un impact potential asupra calitatii apei marine in timpul executiei lucrarilor de reparatie ale digului.

Deversarile neplanificate nu pot fi apreciate cantitativ sau calitativ, avand in vedere incertitudinea producerii lor, insa efectele asociate producerii lor pot avea impact asupra florei si faunei marine din zona de influenta.

Antreprenorul general va raspunde de asigurarea masurilor de prevenire a poluarilor accidentale prin implementarea Planului de interventie in caz de poluare accidentale, in vederea minimizarii daunelor aduse mediului.

b) *Prognozarea impactului in perioada de operare*

In perioada de operare nu va exista niciun impact asupra apei.

Tinand cont de toate aceste aspecte, apreciem ca natura impactului resimtit asupra componentei de mediu APA in ansamblu va fi redus, cumulativ cu impactul activitatilor curente desfasurate in acvatoriu portuar si traficul maritim, insa temporar si reversibil, datorat in principiu de perturbarea temporara a calitatii indicatorilor fizico-chimici ai apei.

4.1.7 Masuri de diminuare a impactului asupra componentei de mediu APA

Masurile de diminuare a impactului vor fi puse in aplicare de catre Antreprenorul general, pentru a proteja calitatea apei .

Se recomanda implementarea urmatoarelor masuri pentru diminuarea impactului:

- Lucrarile de reparatii executate sub apa, de exemplu : demontarea si montarea stabilopozilor, blocurilor de piatra, blocurilor de beton evidate, etc. se vor executa astfel incat sa reduca perturbarea si antrenarea sedimentelor;
- Depozitarea temporara a stabilopozilor, a blocurilor de piatra, a blocurilor de beton evidate, pana la punerea in opera, sa se faca astfel incat calitatea lor sa fie mentinuta;
- Sa se respecte programul de intretinere si reparatii ale utilajelor si autovehiculelor cat si a utilajelor plutitoare (macara , gabare, etc) pentru a evita producerea unor eventuale scurgeri accidentale de combustibil si/ sau lubrifianti;
- Intretinerea echipamentelor (exemplu: spalare, revizii curente) sa fie efectuata numai in locuri specializate si nu in incinta organizarii de santier;
- Colectarea deseurilor sa se faca selectiv, iar depozitarea acestora sa fie facuta in locurile dedicate, special amenajate;
- Implementarea planului de prevenire a poluarilor accidentale;
- Dotarea organizarii de santier cu materiale absorbante pentru interventie in caz de poluare accidentale cu hidrocarburi
- Dotarea utilajelor plutitoare cu kit-uri de interventie in caz de poluare accidentala cu hidrocarburi
- Oprirea executarii lucrarilor in cazul in care sunt anuntate avertizari meteo de vreme rea.

4.2 Aerul

4.2.1 Caracterizare meteo – climatica

Situat între Dunare și Marea Neagră, regimul climatic temperat - continental al județului Constanța este influențat atât de poziția sa geografică, cât și de particularitățile fizico-geografice ale teritoriului.

Influența marină în zona litorală aduce ierni blande și veri foarte calde și sarace în precipitații.

Temperatura medie anuală la Constanța este de aproximativ 12 °C, luna iulie fiind cea mai caldă din acest punct de vedere cu o medie de 23 °C.

În luna cea mai rece din an, calculul valorilor înregistrate ne dau o medie a temperaturii aerului de 0°C, fiind vorba de luna ianuarie. În timpul anului, temperatura aerului variază sezonier, cu valori cuprinse între – 25.6°C în luna februarie, și +38.5°C în luna iulie.

O statistică a mediei anuale istorice a temperaturii înregistrată la stația meteorologică Constanța, comparativă cu valorile înregistrate în ultimii ani, arată o creștere în prezent a temperaturii medii anuale cu aproximativ 2°C.

Tabelul 13 Situație statistică -valorile de temperatură înregistrate la Stația meteorologică Constanța (sursa: Institutul național de Statistică – Direcția Județeană de statistică Constanța – Anuarul statistic al Județului Constanța, 2014)

	Media lunară °C	
	1901-2000	2013
Ianuarie	0.1	2.1
Februarie	1.2	4.8
Martie	4.5	5.6
Aprilie	9.6	12.5
Mai	15.2	19.0
Iunie	19.7	22.1
Iulie	22.2	23.6
August	22.0	24.6
Septembrie	18.2	18.4
Octombrie	13.2	12.6
Noiembrie	7.6	10.8
Decembrie	2.8	2.3
Media anuală	11.4	13.2
Amplitudinea anuală	22.1	22.5

Nivelul temperaturii medii lunare inregistrate pe parcursul anului 2015, comparativ cu perioada precedenta, denota o tendinta de crestere a valorii temperaturii inregistrate in timpul verii si sezonul post-vernal (fig. 17 – graficul valorii temperaturii inregistrata in perioada 1901 – 2015)

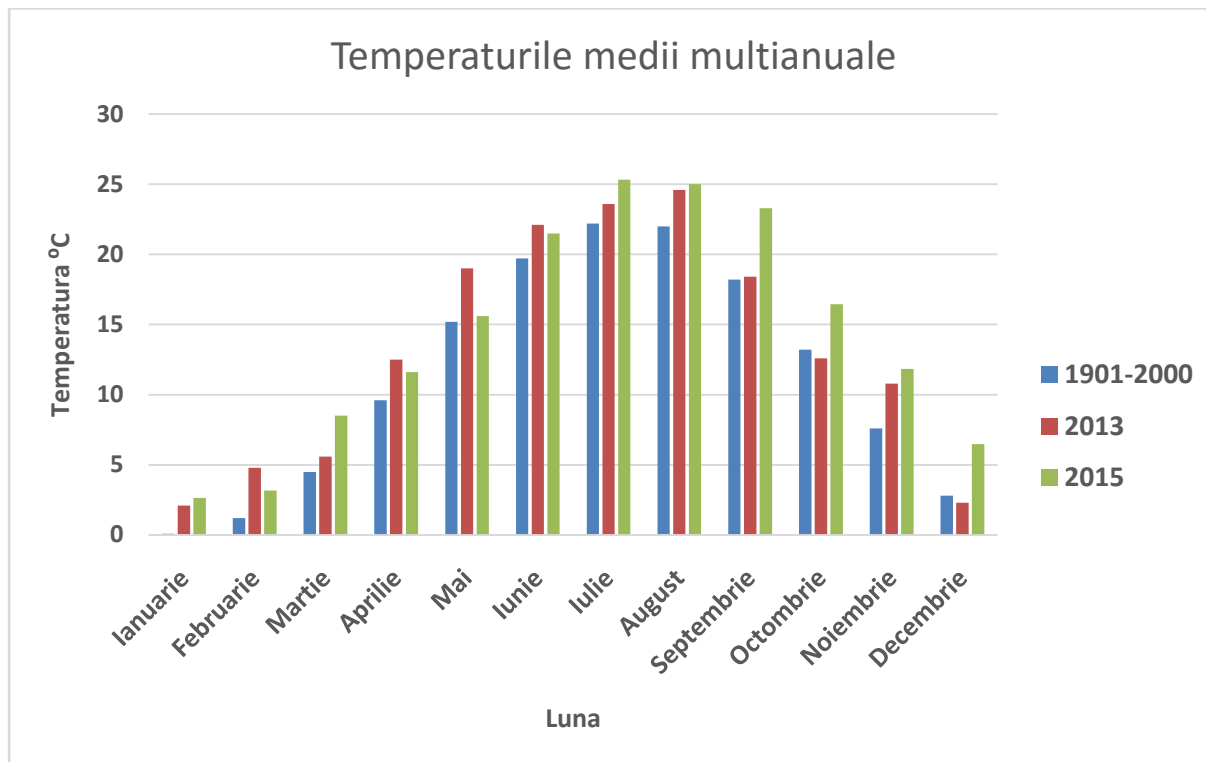


Fig. 13 Situatie comparativa valori ale temperaturii medii lunare

Umiditatea aerului

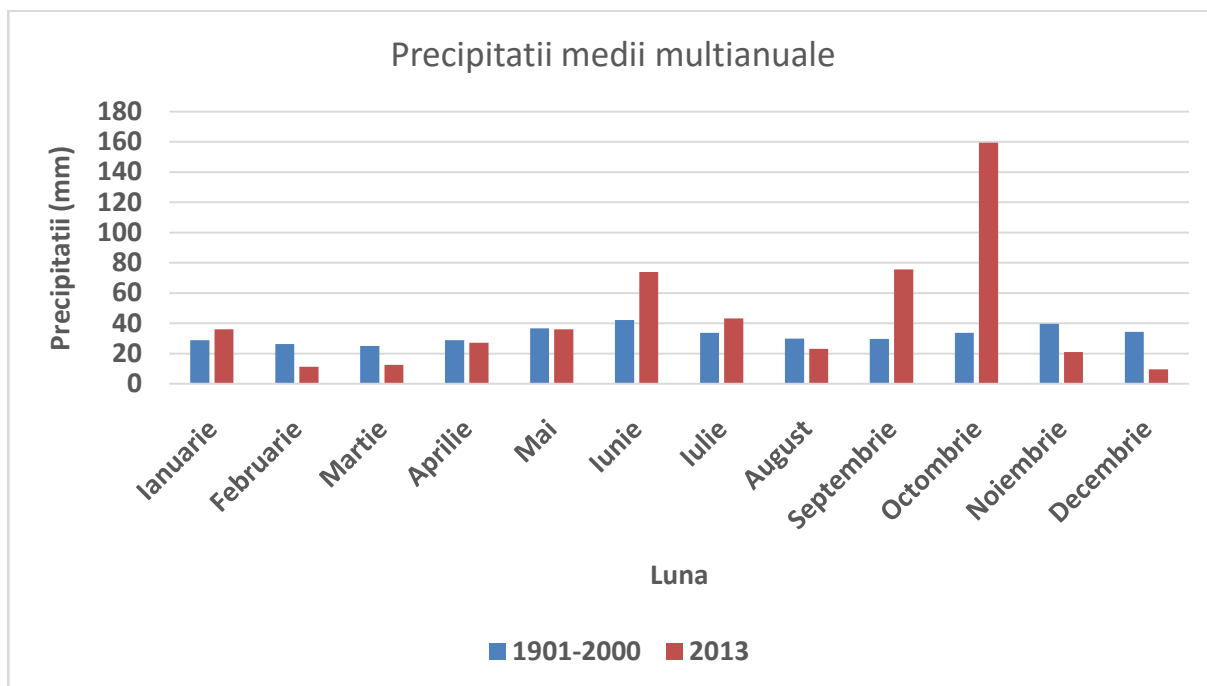
In largul Marii Negre umiditatea aerului variaza intre 80-90% pe tot timpul anului, maxima extrema inregistrandu-se mai des decat pe uscat. Principalul indicator al umidității aerului îl constituie umiditatea absolută, care reprezintă cantitatea vaporilor de apa continuta in unitatea de volum, exprimată in g/m^3 . Umiditatea absolută a aerului este dependentă direct de temperatura acestuia. La coasta, media anuala a umiditatii absolute este de $10.5 g/m^3$ si are variatii sezoniere , in sensul ca valoarea ei scade in sezonul de vara cand temperatura creste si creste in restul anotimpurilor pe masura ce temperatura scade.

Precipitatiile

Pe litoralul românesc al Mării Negre, regimul precipitațiilor este dependent de circulația atmosferică din zona temperată a emisferei nordice, astfel incat in timpul anului se constata variatii sezoniere ale precipitatiilor, mediile lunare osciland in timpul iernii.

În timpul anului s-a constatat o variație sezonieră a precipitațiilor, mediile lunare oscilând între 9-12 mm în timpul iernii, atingând un maxim de 159 mm în luna octombrie. Pe perioade scurte de timp de cca 24 de ore se pot înregistra și valori de 25 mm, acestea reprezentând maxime ce se pot produce sub forma de averse în toate lunile anului.

Fig. 14 Situație statistică – nivelul precipitațiilor înregistrate la Stația meteorologică Constanța (sursa: Institutul național de Statistică – Direcția Județeană de statistică Constanța – Anuarul statistic al Județului Constanța 2014)



Vantul

Conform informațiilor care au fost obținute prin prelucrarea datelor înregistrate la stația meteorologică Gloria în perioada 2008-2012, perioadele cu o activitate mai intensă din punct de vedere a vitezei vântului sunt lunile sezonului rece, în special decembrie, ianuarie și februarie, iar pe alocuri chiar și luna martie. Valoarea medie lunară a vitezei vântului pentru aceste perioade este de aprox. 10 m/s. În lunile de tranziție spre sezonul cald se constată o reducere a vitezei vântului, astfel încât pe perioada de vară se înregistrează valori ale mediilor lunare aproape de jumătatea celor din sezonul rece (cca 6.3 m/s).

În perioada de iarnă viteza vântului poate atinge și valori extreme de peste 20 m/s, uneori ajungând și la 35-38 m/s, valori ce sunt considerate ca furtuni extreme atât pentru zona de coastă cât și pentru largul mării. Viteza ridicată a vântului din această perioadă a anului constituie și sursa principală de generare a valurilor cu înălțimi semnificative, ce au o pondere ridicată în aceeași perioadă de timp. Per ansamblu media anuală a vitezei vântului ce nu coboară decât rareori sub valori de 8 m/s, explică și prezenta valurilor pe mai tot parcursul anului, perioade de calm prelungit din acest punct de vedere înregistrându-se doar pe perioada de vară. Tot în sezonul cald, pe coasta litoralului românesc al Mării Negre, se produc fronturi de mase de aer cu temperaturi diferite, al căror sens de mișcare este dinspre uscat spre mare. În asemenea situații, pe

durata trecerii frontului atmosferic se dezvoltă brusc vânturi foarte intense dinspre uscat, cu viteze de până la 25 m/s.

În ceea ce privește direcțiile predominante ale vântului pe parcursul unui an sunt N, NE și SV. În sezonul rece însă vântul poate avea pe lângă direcțiile N și NE și direcție S sau V.

Tabelul de mai jos expune viteza medie lunară a vântului și direcția predominantă în perioada 2008-2012, conform datelor înregistrate la stația meteorologică Gloria.

Tabelul 14 Viteza medie lunară a vântului și direcția predominantă

An	Luna													Media anuala
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
2008	Viteza med.(m/s)	9.8	9.2	9.7	8.3	7.1	6.1	7.1	6.0	8.1	8.3	8.6	10.1	8.2
	Directia Predom.	N	NE	S	S	S	S	NV	N	N	N	N	N	
2009	Viteza med.(m/s)	9.3	8.9	8.2	7.4	6.5	6.3	7.3	6.2	8.5	9.2	7.6	10.7	8.0
	Directia Predom.	N	N	SE	NE	NV	S	N	N	NE	NE,S	V	N	
2010	Viteza med.(m/s)	9.6	9.5	9.0	7.0	6.6	6.6	6.3	6.3	7.2	8.6	7.7	9.0	7.8
	Directia Predom	N	SE	NE	NE	SV	SV	N	N	E	N	S	SV	
2011	Viteza med.(m/s)	6.7	8.5	8.3	6.4	5.3	6.0	5.1	6.1	6.2	8.5	6.5	7.4	6.7
	Directia Predom	N	N	NE	NE	NE	NV	SV	N	E	N	N	SV	
2012	Viteza med. (m/s)	10.2	9.7	7.4	7.2	5.7	5.6	6.3	6.6	6.2	7.2	7.3	9.6	7.4
	Directia Predo	N	N	N	S	NE	SV	NE	N	E	NE	N	N	

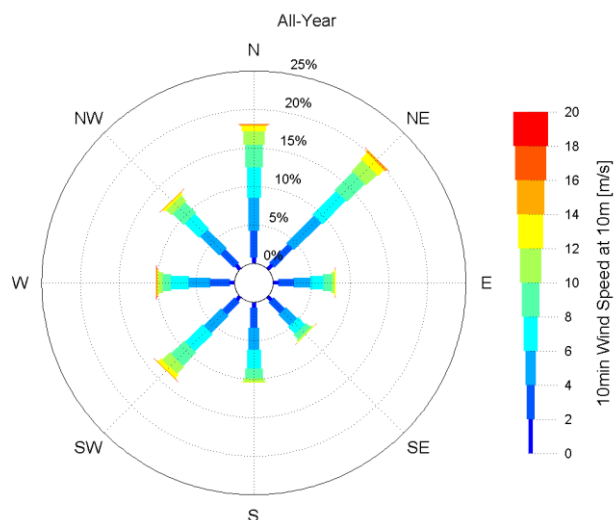


Fig. 15 Viteza și direcțiile predominante ale vântului pe parcursul unui an în largul Mării Negre

4.2.2 Scurta caracterizare a surselor de poluare stationare si mobile existente in zona, surse de poluare dirijate si nedirijate; informatii privind nivelul de poluare a aerului ambiental in zona amplasamentului obiectivului

Dinamica activitatilor economice in incinta Portului Midia este , in general, constanta , astfel ca sursele generatoare de emisii in aer sunt reprezentate in principiu de :

- producerea energiei termice si apei calde menajere in centrale termice;
- traficul rutier, maritim si feroviar in incintele portuare;
- activitatea operatorilor portuari ce desfasoara activitati cu impact asupra factorului de mediu aer (ex: activitati de operare produse petroliere, alte activitati conexe, etc)

In judetul Constanta, calitatea aerului este monitorizata prin masuratori continue in 7 stații automate amplasate in zone reprezentative pentru protectia sanatatii umane si a mediului, conform criteriilor EUROAIRNET 1999, din care, **in orasul Navodari sunt 3 statii: CT3, CT6.**

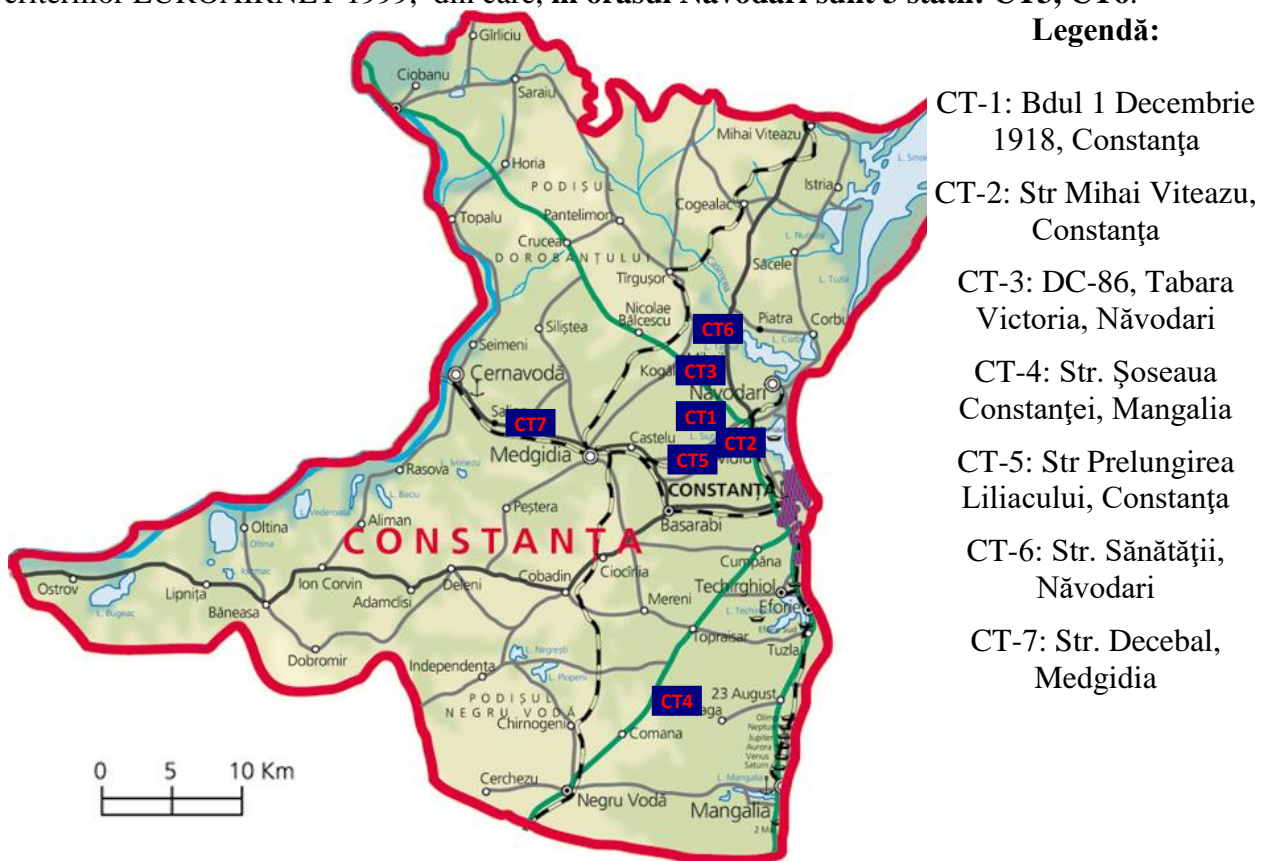


Fig. 16 Pozitionarea statiilor de monitorizare a calitatii aerului in Judetul Constanta (sursa: APM Constanta)

Rezultatele medii lunare înregistrate în anul 2015, sunt prezentate în tabelele de mai jos si sunt raportate la valorile limita prevăzute în Legea nr.104 din 15 iunie 2011, privind calitatea aerului înconjurător.

Tabelul 15 Valoarea mediilor lunare a indicatorilor de calitate ai aerului(sursa : APM Constanta – Rapoarte lunare privind starea factorilor de mediu in judetul Constanta, 2015).

Poluant	UM	Valori medii anuale	
		CT3	CT6
SO ₂	µg/mc	7.58	8.08
NO _x	µg/mc	20.23	26.03
NO	µg/mc	2.81	2.97
NO ₂	µg/mc	12.79	21.03
CO	mg/mc	0.12	0.06
O ₃	µg/mc	61.07	38.83
C ₆ H ₆	µg/mc	29.28	0
PM ₁₀ (nefelometric)	µg/mc	23.87	19.25
PM ₁₀ (gravimetric)	µg/mc	19.54	0

Conform limitelor admise de Legea nr. 104/2011, nivelul critic anual pentru SO₂ pentru protectia vegetatiei este de 20 µg/mc. Valorile medii anuale s-au situat sub acest nivel critic pentru punctele de masurare CT3 si CT6

In ce priveste nivelul critic de anual pentru oxizi de azot NO_x pentru protectia vegetatie este de 30 µg/mc. Din analiza datelor inregistrare se observa faptul ca valorile medii anuale s-au situat sub nivelul critic anual la statia CT6. Statia CT3 a masurat NO_x doar o luna.

Valoarea maxim admisa , in cazul Ozonului, pentru protectia sanatatii umane a mediilor pe 8 ore este de 120 µg/mc. Valorile inregistrate se incadreaza in limite

Valoarea limita anuala pentru sanatatea populatiei, pulberi PM₁₀ conform Lg 104/2011 este 40µg/mc. Din datele inregistrate se constata faptul ca emisiile de pulberi nu depasesc valoarea limita anuala pe statia CT3. Statia CT6 a facut masuratori doar o luna.

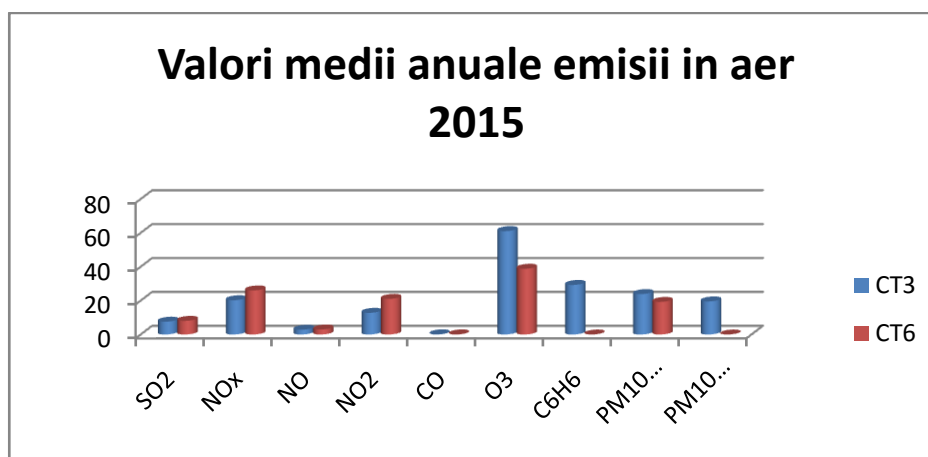


Fig. 17 Reprezentarea grafica a nivelului valorilor medii ale emisiilor

4.2.3 Surse de poluare si poluanti generati

Surselor caracteristice lucrarilor de reparatii ale digului sunt surse libere, deschise, nedirijate provenite din activitatea de transport a materialelor de constructie , de la incarcarea – descarcarea acestora, etc. :

- Pulberi potential contaminate cu alti poluanti atmosferici rezultati din traficul rutier, activitate de transport si incarcare - descarcare materii prime;
- Emisii de poluanti atmosferici proveniti din transport si de la utilajele utilizate in proiect; acestea constau in emisii de pulberi, NO_x, CO ai alti poluanti atmosferici

Potrivit datelor tehnice de proiectare a lucrarilor de reparatii ale digului, echipamentele utilizate in proiect vor fi de tipul : macara, autovehicule , utilaje plutitoare. Functionarea utilajelor in cadrul proiectului va fi intermitenta, in functie de programul de lucru si graficul lucrarilor.

Antreprenorul general va stabili tipul si numarul de utilaje si autovehicule utilizate in executia lucrarilor luand in considerare amploarea si necesitatea acestora.

Pentru o estimare a emisiilor de noxe in aer, am luat in considerare urmatoarele tipuri de utilaje :

Tabelul 16 Informatii privind utilajele

Tip utilaj	Nr	Putere motor (kw)	Consum orar de combustibil (l/h)
Macara pe senile Liebherr 30tone	1	129	8

Tabelul 17 Informatii privind vehiculele rutiere

Tip vehicul	Nr	Capacitate (tone)	Viteza de deplasare (km/h)	Consum specific (l/100km)
Trailer	4	40	30	30
Baculante	5	40	30	30

Tabelul 18 Informatii privind utilajele plutitoare

Tip utilaj plutitor	Nr
Macara plutitoare 100tf	1
Gabara transport 500 tone	1
Gabara transport 1000 tone	1
Remorcher 2x300 CP	1

Luand in considerare aceste tipuri de utilaje si estimarea numarului acestora in proiect, emisiile de poluanti in atmosfera ca urmare a manevrarii materialelor de constructii s-au *determinat conform Ordinului 3299/2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare si raportare a inventarelor de emisii de poluanti in atmosfera , metodologie ce a avut la baza Ghidul EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook* Corinair.

Ghidul stabileste factorii de emisie / informati specifice activitatilor, tipurilor de lucrari, echipamentelor utilizate in realizarea proiectului.

Astfel in cazul proiectului, evaluarea emisiilor generate s-a realizat aplicand metoda de estimarea emisiilor pentru urmatoarele activitatii:

- Surse mobile nerutiere – categorie cod NFR 1A2fii
- Transport rutier cu vehicule grele- categorie cod NFR NFR 1A 3biii ;
- Transport naval- categorie cod NFR 1A3dii

In perioada de desfasurare a operatiilor, emisiile vor varia de la o zi la alta, fiind functie de activitatile din ziua respectiva. Odata cu finalizarea acestei activitati, sursele si emisiile de poluanti asociate acestora vor disparea.

In proiect se estimeaza ca se vor utiliza 1 remorcher pentru gabare si macara si 9utilaje si vehicule de transport marfa. Cantitatea de emisii depinde de consumul de combustibil

Factorii de emisie au fost stabiliti conform, EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 (CORINAIR 2013)

- *pentru utilaje mobile nerutiere (cod NFR 1A2fii)*

Poluant	UM	Factor de emisie	Debite masice (g/h)
CH4	g/tona de combustibil	55	0.40
CO	g/tona motorina	10722	77.20
CO ₂	kg/tona de motorina	3160	22752
N ₂ O	g/tona de motorina	135	0.97
NH ₃	g/tona de motorina	8	0.058
POLUANTI ORGANICI VOLATILI NEMETANICI	g/tona de motorina	3385	24.37
NO _x	g/tona de motorina	32792	236.10
PM10	g/tona de motorina	2086	15.02
PM2.5	g/tona de motorina	2086	15.02
TSP	g/tona de motorina	2086	15.02

NOTA: Emisiile au fost calculate pentru consumul de combustibil utilajelor 8 l/h si functionare simultana,dar in conditii reale de lucru se aprecieaza ca emisiile vor avea valori mult mai mici.

- *pentru vehicule rutiere (cod NFR 13A biii)*

Poluant	UM	Factor de emisie	Debite masice (g/h)
CO	g/kg motorina	7.58	553
CO ₂	kg/kg motorina	3.140	229220
N ₂ O	g/kg motorina	0.051	3.72
NH ₃	g/kg motorina	0.013	0.95
POLUANTI ORGANICI VOLATILI NEMETANICI	g/kg motorina	0.94	68.62
NO _x	g/kg motorina	33.37	2436
PM	g/kg motorina	0.94	68.6

NOTA : Emisiile au fost calculate pentru consumul de combustibil utiajelor 30 l/100km , viteza in incinta portului 30 km/h functionare simultana,dar in conditii reale de lucru se aprecieaza ca emisiile vor avea valori mult mai mici.

- pentru utilaje plutitoare (NFR 1A3dii)

Poluant	UM	Factor de emisie	Debite masice (g/h)
CO ₂	kg/tona de motorina	3114	224208
NO _x	kg/tona de motorina	38.4	2764.8
CO	kg/tona de motorina	19.8	1425.6
POLUANTI ORGANICI VOLATILI NEMETANICI	kg/tona de motorina	7.45	536
TSP	kg/tona de motorina	4.6	331
PM10	kg/tona de motorina	4.6	331
PM2.5	kg/tona de motorina	4.6	331
NH ₃	g/tona de motorina	7.00	0.504

NOTA : Emisiile au fost calculate pentru consumul de combustibil 80 l/h , dar in conditii reale de lucru se aprecieaza ca emisiile vor avea valori mult mai mici.

Tabelul 19 Surse mobile

Denumirea sursei	Poluanti si debite masice (g/h)									
	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	COVNM	NO _x	PM10	PM2.5	TSP	CH4
utilaje	77.20	22752	0.97	0.058	24.37	236.1	15.02	15.02	15.02	0.40
vehicule rutiere	553	229220	3.72	0.95	68.62	2436	-	68.6	-	-
utilaje plutitoare	1425.6	224208	-	0.504	536	2764.8	331	331	331	-

4.2.4 Prognozarea poluarii aerului

a) Prognozarea impactului in perioada de executie a lucrarilor

In timpul executarii lucrarilor de reparatie a digului, este posibila inregistrarea unei cresteri a nivelului de emisii de poluanti specifici de la arderea carburantilor, noxe rezultate din gazele de esapamanet , generate de functionarea utilajelor si vehiculelor implicate in activitatea de transport a materialelor de constructie si in lucrarile de reabilitare a digului, precum si de la functionarea echipamentelor diverse.

De asemenea , este posibil ca nivelul pulberilor in suspensie sa fie mai ridicat decat in mod obisnuit dat fiind cresterea nivelului de trafic in zona digului cat si pulberile antrenate ca urmare a incarcarii – descarcarii materialelor de constructie (ex: agregate minerale).

Desi, impactul direct asupra componentei de mediu AER a activitatilor derulate in cadrul proiectului se cumuleaza cu impactul activitatilor curente portuare, faptul ca lucrarile de executie se vor desfasura etapizat, pe tronsoane din dig, intr-un program de lucru, conform normelor prevazute de codul muncii, face ca impactul direct sa fie **temporar** si fragmentat.

La finalizarea lucrarilor de reparatie ale digului, toate echipamentele si utilajele vor fi retrase de pe amplasament, digul servind scopului pentru care a fost creat – acela de a asigura siguranta operatiunilor portuare, fapt ce caracterizeaza **natura reversibila** a impactului.

Se estimeaza astfel, ca **impactul va fi minor, temporar si reversibil**.

b) Prognozarea impactului in perioada de operare

In perioada de operarea nu vor exista emisii in aer.

Impactul transfrontiera – nu este cazul, deoarece digul de larg este localizat in imediata apropierea portului Midia si a tarmului romanesc al Marii Negre

4.2.5 Masuri de diminuare a impactului

In timpul executiei lucrarilor propuse de reabilitare se recomanda o serie de masuri de protectie care sa conduca la diminuarea/eliminarea impactului:

- Drumurile de acces vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful;
- Masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea materialelor, in scopul reducerii emisiilor de praf;
- Stabilirea, pe cat posibil, functie si de locatia de aprovizionare cu materii prime si eventual de depozitare temporara a acestora, a unor rute de transport optime atat din punct de vedere al distantei, cat si al zonelor sensibile traversate, pentru a minimiza impactul indus de emisiile gazoase generate de transport;
- De asemenea, graficul de lucru al utilajelor va fi optimizat in asa fel incat emisiile de noxe gazoase sa fie cat mai reduce, astfel incat impactul generat asupra calitatii aerului sa fie minim.

4.3 Solul si subsolul

4.3.1 Caracteristici generale de geologie si geomorfologie

Marea Neagra reprezinta un bazin Cretacic- Tertiär, alcatuit din doua sub-bazine separate printr-o creasta mediana cu orientare NW-SE (ridicarea centrala a Marii Negre sau ridicarea Andrusov).

Cele doua sub-bazine au o istorie geologica si cinematica diferita. Bazinul vestic, avand crusta oceanica, are o cuvertura cvasiorizontala de sedimente Albian-Cuaternare de 3000 m grosime (Finetti et al., 1988; Okay et al., 1994). Bazinul estic, cu orientare NW, prezinta o crusta continental subtita sau chiar crusta oceanică, acoperită de aproape 10.000 m de sedimente, intersectate de numeroase falii (Okay & Görür, 2004).

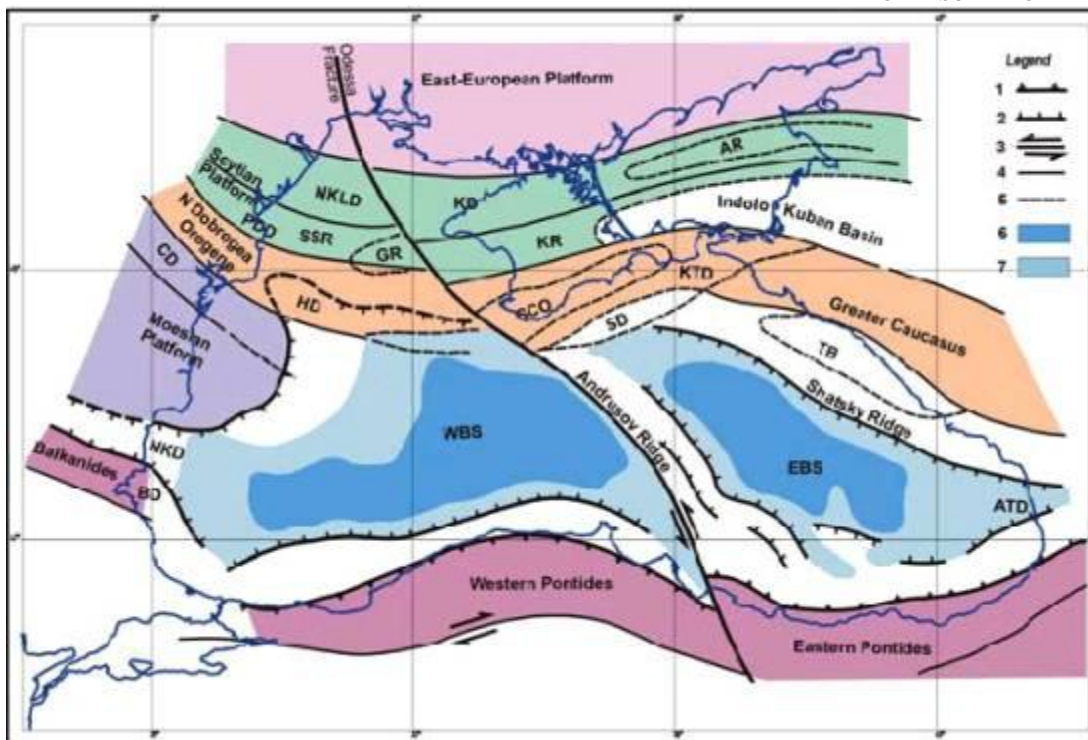


Fig. 18 Schita tectonica a Regiunii Marii Negre (dupa Dinu et al., 2003, Panin et al., 1994) *Legenda* 1-Tarm Orogen, 2- Falie gravitacionala a riftului, 3-Falii majore de prabusire, 4-Falii majore, 5-Limite ale depresiunilo si/sau creste, 6- Zone lipsite de crusta granitica, 7-Cruste subiate

Bazinul Marii Negre poate fi divizat in patru zone fiziografice: platforma continentala (29,9% din suprafata totala a marii), abruptul, (27,3%), bazinul de adancime (30,6%) si campia abisala (12,2%) (fig.1). Una dintre trasaturile fiziografice cele mai proeminente este o platforma continentala intinsa (cu adancime mai mica de 200m), in zona de NV a Marii Negre (aproximativ 25% din suprafata totala a marii).

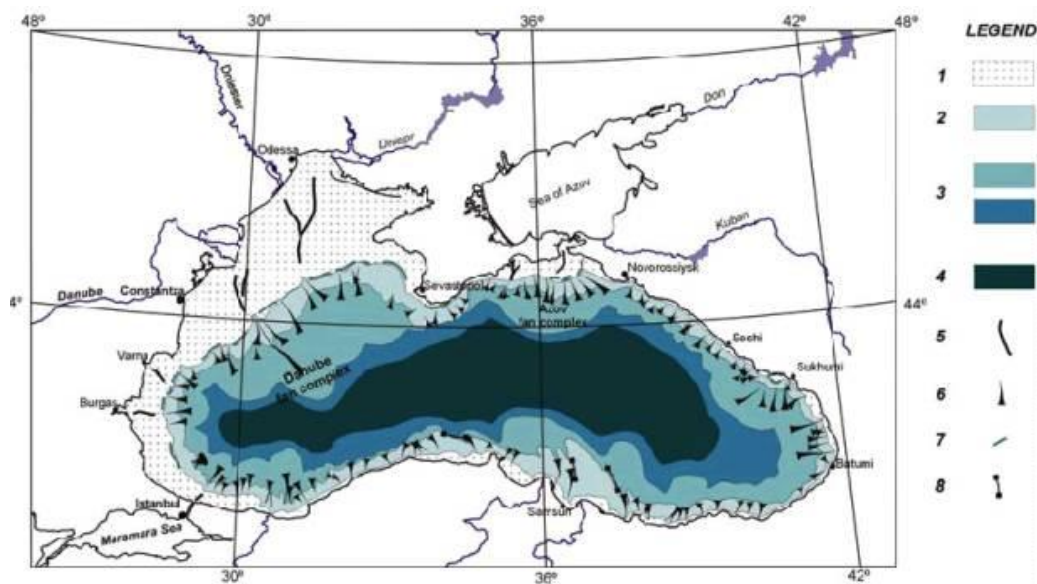


Fig. 19 Zonele geomorfologice ale Marii Negre (dupa Panin & E. and G. Ion, 1997) *Legenda*: 1-Platforma continentala, 2-abruptul, 3-bazinul de adancime, 3a-complexe de mare adancime, 3b-pragul de adancime, 4-campia abisala, 5-paleo-canale pe platforma continentala, umplute cu sedimente fine, recente si din Holocen, 6-principalele vai-canioane submarine, 7-paleo-falezale din apropierea fracturii platformei, 8-zone de fractura aparute in morfologia de adancime.

Platforma continentală românească cuprinde 23.700km² (5,7% din Marea Neagră) socotiti de la limita tarmului , ceea ce reprezinta 1/6 din totalul selfului Marii Negre, sau 1/10 din suprafata tarii. In mod obisnuit, se considera platforma continentală campia submersă care incepe de la limita plajei submerse , adica de la -7m la -10m. Include , astfel si versantul litoral (-7m la -20m) si glacisul litoral (pana la -25m – 45m), iar in nord si prodelta (pana la -55m).

In unele lucrari din literatura de specialitate, aceasta parte este asimilata cu sectorul intern al selfului, acela influentat de factorii continentali : sediment terigene, transportul sedimentelor aluvionare, actiunea curentilor, structura i textura sedimentelor, salinitatea si temperatura apei, etc.

Litoralul românesc al Marii Negre se desfasoara pe 245 km lungime, intre bratul Musura (granita cu Ucraina) in nord si Vama Veche (granita cu Bulgaria) in sud, reprezentand o fasie complexă de uscat si submerse.

Sub aspect genetic, morfologic și al impactului antropic, litoralul românesc se poate imparti in două sectoare: unul Nordic cu altitudine joasă, deltaic lagunar si altul Sudic care include sub aspect morologic, faleza.

Litoralul sudic al Romaniei la Marea Neagră se intinde de la Midia pana la Vama Veche, pe aproximativ 80 km. Aceasta zona cuprinde trei zone portuare importante: Midia, Constanta și Mangalia.

Lungimea zonei costiere, excluzand sectoarele portuare, este de aproximativ 59 km, aceasta fiind impartita in sapte sectoare. Aceste sapte sectoare sunt considerate ca fiind celule sedimentare costiere independente.

In subdiviziunea litoralului românesc, aceasta zona este cuprinsa in “ *litoralul lagunar*” (dupa Posea,G. – Geomorfologia Romaniei, p.374) constituindu-se in subsectorul Midia – Cap Sengol, caracterizat ca un cordon relativ larg, dar in usoara retragere, cu benciuri sapate in nisip, cu puternice influente antropice (canalul Dunare – Marea – Neagră, refaceri de plaja, diguri de protectie), reprezentand in fapt , un sector de tranzitie intre litoralul sudic – cu faleza si cel Nordic cu plaje.

Cea mai mare parte a litoralului românesc nu ia contact direct cu formatiunile geologice mai vechi, ce afloreaza pe teritoriul dobrogean, depozitele din zona litorală, ca si cele deltaice si lacustre din vecinatatea tarmului apartin Cuaternarului. Deozitele cuaternare apartin Pleistocenului si Holocenului.

Pleistocenul este reprezentat la baza prin argile si siltite verzui si rosietice cu concretiuni calcaroase, sau izolat cristale de gips, constituind in fapt, produse reziduale de alteratie formate pe uscat, sau acumulate in zone de mlastina. Intercalatii de argile vargate si rosietice se regasesc direct peste depozite sarmatiene, dupa care urmeaza o argila nisispoasa , rosietica, fara structura macroporica, in sa bogata in concretiuni calcaroase, peste care se suprapun depozite loessoide , alcatuite din prafuri nisipoase si nisipuri prafoase galbui, macroporice cu concretiuni calcaroase.

Holocenul este reprezentat prin depozite deluvial – coluviale argiloase prăfoase a căror grosime poate atinge 2 – 3 m, grohotisuri și depozite aluvionare argilo – nisipoase.

Execeptand Cuaternarul, Sarmatianul reprezinta formatiunea cea mai raspandita de pe tarmul sudic al Dobrogei, alcatuind baza falezei marine.

Fractiunea grosiera, din depozitele loessoide ce apar in faleza Marii Negre, contine cuarț, feldspati, fragmente calcaroase, concretiuni ferimanganice, minerale grele, fragmente de cochilii.

4.3.2 Situatia existenta

Digul pe care se executa lucrarile de reparatii este alcatuit dintr-un nucleu de piatra bruta nesortata, protejat de mantale de protectie din blocuri naturale si o carapace din elemente prefabricate de beton simplu de tip “stabilopod” de diferite greutati, in functie de adancimea la care este amplasat digul.

Carapacea de stabilopozii se sprijina pe o berma din blocuri evidate de 10t/buc sau 15t/buc, in functie de adancime. Berma blocurilor evidate este realizata pe un strat din piatra bruta.

Pantele taluzurilor variaza intre 3:4 si 1:2 tinandu-se seama de greutatea elementelor prefabricate din carapace si adancimea la care este realizata digul.

La partea superioara, coronamentul digului este protejat de o dala de beton simplu de 7,0 m latime si grosime 1,0 m. La marginea din exterior a dalei se afla un zid de protectie din beton simplu, acesta fiind dimensionat in functie de adancimea apei din sectiunea respectiva.

4.3.3 Surse potentiale de poluare a solului

In perioada de constructie, daca lucrarile de reparatii/ constructie propuse in cadrul proiectului vor fi efectuate in conformitate cu normele organizarii de santier, de protectia mediului si de securitate a muncii, nu vor exista surse de poluare a solului (sedimentelor de pe fundul marii). In cazul lucrarilor sub apa este posibil o antrenarea a sedimentelor marine.

Singurele surse potentiale de poluare a solului pot sa apara doar in caz de accidente, respectiv in caz de deversare de combustibili/uleiuri in apa, de unde pot ajunge in sedimente, sau in cazul unei gestionari necorespunzatoare a deseurilor.

In perioada de exploatare nu vor aparea surse de poluare a sedimentelor ca urmare a lucrarilor efectuate.

In cadrul organizarii de santier surse potentiale de poluarea solului pot fi: depozitarea combustibilului / lubrifiantilor, depozitarea deseurilor, reparatii asupra utilajelor.

4.3.4 Prognozarea impactului asupra solului si subsolului

a) in perioada de executie a lucrarilor

In conditii normale de lucru nu va fi generat **niciun impact semnificativ** asupra sedimentelor din zona de lucru. Dupa finalizarea proiectului utilajele folosite in lucrarile de reparatii ale digului, cat si dotarile organizarii de santier vor fi retrase de pe amplasament.

Un potential impact asupra calitatii solului din perimetrul organizarii de santier va putea fi generat doar in caz de poluare accidentala – deversare de combustibili.

In cazul in care se va inregistra un astfel de incident se va interveni imediat pentru stoparea deversarii si eliminarea efectelor acestea, astfel incat se poate considera ca potentialul **impact asupra solului va fi neglijabil**.

Executarea lucrarilor de reparatii ale digului **nu vor produce un impact semnificativ asupra structurii subsolului** din zona amplasamentului digului , sau amenajarii de santier, si nici nu vor cauza un risc seismic. Motiv pentru care nu sunt necesare masuri speciale de protectie a acestei componente.

b) in perioada de operare

In perioada de operare a digului nu va exista un impact asupra solului si subsolului.

4.3.5 Masuri de diminuare a impactului asupra solului

Pentru evitarea oricarui risc de poluare accidentala se propune implementarea unor masuri organizatorice, de prevenire:

- Depozitarea combustibilului si lubrifiantilor in cadrul organizarii de santier se va realiza corespunzator;
- Colectarea si depozitarea deseurilor se va realiza doar in zonele stabilite;
- Lucrarile de intretinere utilaje se vor realiza inafara zonei de lucru;
- Alimentarea cu combustibil se va face doar in zone amenajate in acest scop
- Implementarea planului de prevenire a poluarilor accidentale;
- Dotarea organizarii de santier cu materiale absorbante pentru interventie in caz de poluare accidentale cu hidrocarburi

4.4 Biodiversitatea

4.4.1 Date generale

4.4.1.1 Metode și materiale folosite pentru evaluarea stării mediului în zona de interes

Din punct de vedere biogeografic, zona digului de Sud din portul Midia este situata in regiunea biogeografica Pontica, care corespunde teritoriului Romaniei.

In regiunea pontica exista aproximativ un sfert din tipurile de habitat, incluse in Directiva Habitate(92/43/CEE), cele acvatice fiind localizate în zona intertidala si, prin urmare, sunt influentate in mare masura de prezenta apei sarate si de actiunea valurilor.

Biodiversitatea in zona proiectului este importanta din punct de vedere avifaunistic, zona digului fiind localizata in vecinatatea zonei central-sudice a ariei speciale de protectie avifaunistica ROSPA0076 Marea Neagra (Figura 24) si fiind situata pe un culoar important de migratie - culoarul Marii Negre, utilizat de pasari pentru migratiile de toamna si primava in directia Nord-Sud si Sud-Nord.

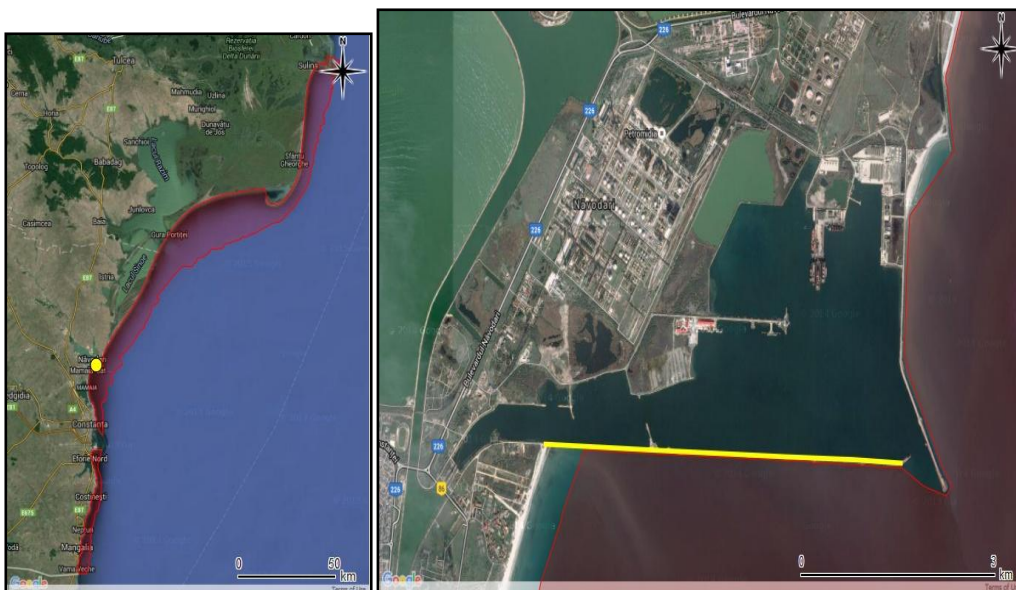


Fig. 20 Incadrarea proiectului in teritoriu si relatia amplasamentului proiectului cu aria de protectie speciala avifaunistiva ROSPA 0076 Marea

Diversitatea ecosistemică, taxonomică sau a habitatelor reprezintă indicatori sintetici de evaluare a stării de sănătate a ecosistemelor în general, dar reprezintă totodată și criterii de abordare a unei teme complexe și de multe ori dificil de evaluat; încercările de a surprinde multitudinea și complexitatea interrelațiilor din cadrul comunităților de organisme din zona marină, definite generic bentos, sunt tributare obiectivelor studiului, metodologiei și echipamentelor folosite; în acest context susținem că abordarea sistemică și integrată a cercetării permite obținerea unor informații care permit surprinderea imaginii reale a stării comunităților bentale din zona de mică adâncime a litoralului românesc al Mării Negre.

Structura comunităților bentale este strict dependentă de natura și caracteristicile substratului; modul în care se dispun aceste sedimente, sub influența curenților litorali, determină apariția unor biotopuri caracteristice (cu particularități specifice) în cadrul habitatelor sedimentare; gradul de acoperire cu apă al platformelor de calcar sau al digurilor de protecție selectează organismele și structurează comunitățile bentale.

Comunitățile bentale din zona costiera a Mării Neagre sunt influențate de o serie de factori geologici și hidrologici, precum și de dinamica maselor de apă care acționează diferențiat, în funcție de adâncime și de geomorfologia substratului.

Astfel, în zona nordică a litoralului românesc unde predomină în general procesele de sedimentare, sunt întâlnite populații preponderent psamofile în timp ce în zona sudică, mai ales de la Cap Singol (Constanța) spre sud se observă prezența unui "mozaic" de habitate datorat prezenței unor celule de sedimentare în alternanță cu zone cu substrat dur –substrat reprezentat de placa calcaroasă sarmațiană și de construcțiile hidrotehnice costiere.

Factorii care influențează tipologia substratului marin și implicit structura cenozelor bentale se încadrează în categoria:

- factorilor naturali: climatici, nivelul mării și subsidența, regimul mării caracterizat prin valuri și curenți.
- factorilor antropici importanți pe litoralul românesc sunt determinați de construcțiile hidrotehnice de pe fluviul Dunărea și afluenții lui, care au determinat reducerea debitului solid descărcat în mare și implicit eroziunea plajelor. De asemenea, existența structurilor hidrotehnice costiere (diguri de protecție ale plajelor și ale porturilor) determină perturbarea transportului sedimentar costier, apariția unui sistem de curenți litorali în zona de țărm contribuind astfel, la eroziunea costieră.

Pe lângă acești factori, foarte importante sunt datele despre biologia și ecologia speciilor, funcție de care se poate accentua gradul de izolare sau de agregare al indivizilor în habitatele populațiilor.

Cunoașterea biodiversității unui ecosistem nu se rezumă doar la identificarea speciilor, în acest sens impunându-se pe lângă identificarea modificărilor spațiale și/sau temporale care au loc în cadrul comunităților cenotice (putând fi vorba de variații naturale sau provocate de factori perturbatori antropici) și a cauzelor ce au indus aceste schimbări.

Dintre cele mai semnificative variabile naturale de mediu care influențează semnificativ compoziția specifică a asociațiilor bentale putem menționa: localizarea, adâncimea, tipul și natura substratului.

În funcție de cele prezentate, pentru evaluarea inițială a stării mediului în zona de interes a fost selectată modalitatea de abordare a temei de cercetare, metodologia de prelevare a probelor și a dispozitivelor utilizate în scopul prelevării, prelucrării și analizei probelor.

4.4.1.2 *Planificarea programului de prelevare a probelor*

Pentru a surprinde complexitatea sistemelor ecologice, dinamica populațiilor studiate, pentru a descrie starea structurală și funcțională a unui sistem dat sau pentru a delimita o stare de tranziție și a identifica factorii ecologici responsabili de acea stare, se impune o planificare a programului de colectare a datelor în funcție de perspectiva ipotezelor de lucru formulate și a rezultatelor așteptate, (Fig. 25); un astfel de proces poate fi prezentat sumar prin următorii pași:

- definirea problemei (sau a seriei de probleme);
- alegerea metodei celei mai bune pentru rezolvarea problemei, dar și a unor variante alternative;
- colectarea informațiilor adecvate;
- analiza acestora.

Acești pași sunt strâns interconectați între ei, iar procesul în sine se comportă ca o balanță delicată – oscilând între idealurile statistice, metodele și tehnicile de măsurare, hazardul din natură și resursele disponibile.

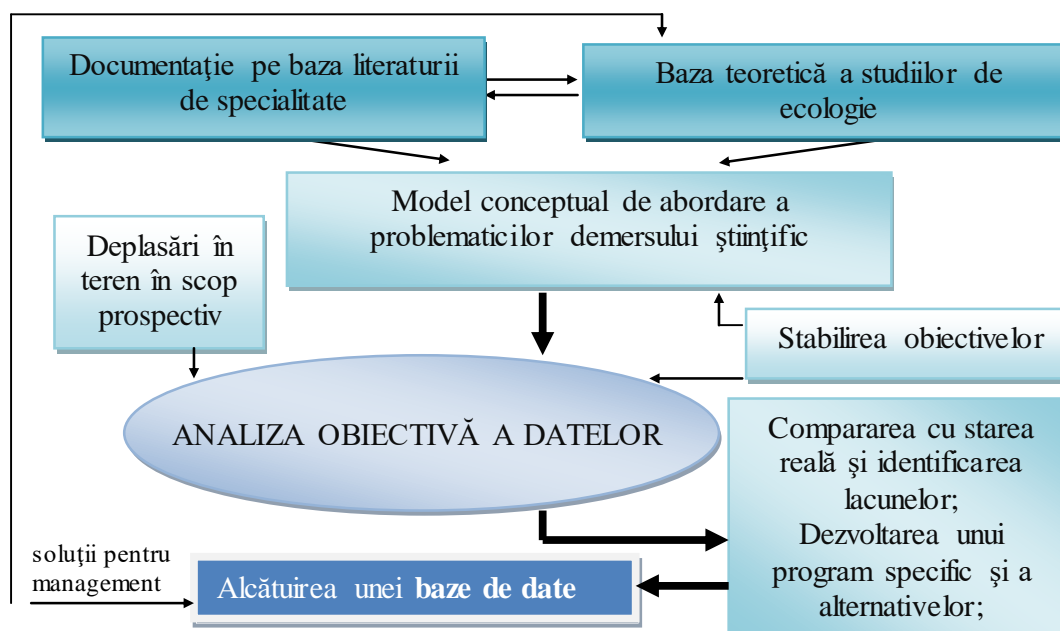


Fig. 21 Schema logică de realizare a unui program de investigare a sistemelor ecologice (Sursa: Paraschiv)

Astfel, pentru activitatea de colectare a datelor pentru zona Digului de Sus, Port Midia, a fost elaborat programul care implica efectuarea observațiilor directe asupra avifaunei și mamiferelor marine (cu ajutorul binoculului și a aparatului de fotografiat) cât și a colectării probelor biologice din plancton și bentosul habitatelor identificate (Fig. 26).

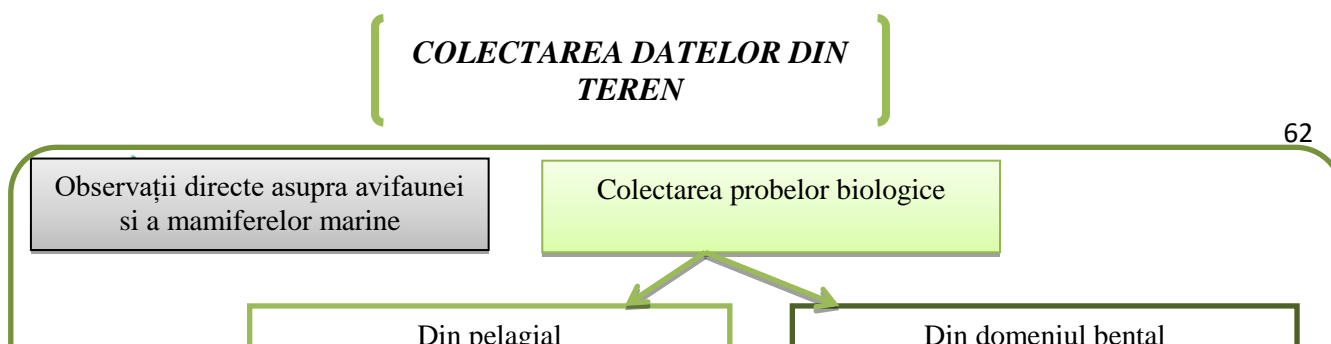


Fig. 22 Categoriile de date și observații incluse în programul de colectare a datelor (Sursa: Paraschiv)

Observațiile și colectările probelor au fost efectuate în urma deplasărilor în teren efectuate în perioada prevernală – vernală a anului 2016.

4.4.1.3 Mărimea unității de probă

Prin unitate de probă se înțelege o unitate de suprafață/volum prelevată din mediu printr-o singură acționare a unui dispozitiv de prelevare, iar noțiunea de mărime a probei va fi folosită pentru a desemna numărul de unități de probă care sunt prelevate la un moment dat.

Unitățile de probă trebuie:

- să fie alese astfel încât toate punctele habitatului investigat să aibă șanse egale de a fi selectate;
- să fie în concordanță cu dimensiunile indivizilor populațiilor analizate;
- să țină seama de efortul de lucru al probelor (se va evita supradimensionarea);
- să aibă stabilitate, astfel că pe parcursul prelevărilor să rămână de valoare constantă;
- să poată fi ușor de convertit în unități de suprafață sau de volum;
- să fie ușor de delimitat în teren.

Gradul de precizie adecvat poate fi obținut fie prin creșterea numărului unităților de probă fie prin creșterea mărimii probei; varianta adoptată este în concordanță cu analiza obiectivele stabilite dar și cu dimensiunile organismelor.

Condiții impuse de principiile statisticii

Conform teoriei statistice clasice, probele trebuie să fie prelevate aleatoriu, considerându-se că această modalitate este singura în măsură să furnizeze date cantitative referitoare la structura, distribuția spațială, densitatea și dinamica populațiilor.

Beneficiul cel mai important al prelevării aleatorii este acela de a oferi posibilitatea estimării erorii de prelevare pe baza teoriei probabilității. De gradul de precizie depinde posibilitatea de a compara populațiile studiate, precum și de aplicare a unui număr mare de teste statistice (Gomoiu și Skolka, 2001).

Prelevarea simplu aleatorie, asigură șanse egale tuturor elementelor sistemului de a se regăsi în unitățile de probă și se aplică în cazul în care structura biotopului este relativ omogenă, nefiind evidente heterogenități între organismele/populațiile aflate în diferite puncte ale ecosistemului.

4.4.2 Analiza comunitatilor planctonice

4.4.2.1 Informatii despre fitoplancton

Lumea extrem de diversă a fitoplanctonului marin este reprezentată de totalitatea organismelor vegetale, în mare parte unicelulare, care trăiesc în zona pelagială, plutind în masa apei.

Alături de alte grupări de organisme autotrofe (ex. agele macrofite), fitoplanctonul participă la sintetizarea substanței organice din elementele chimice dizolvate în apă, constituind grupul producătorilor primari, reprezentând totodata baza lantului trofic, de la zooplanctonul consumator de alge unicelulare, până la răpitorii de talie mare.

Datorită procesului de fotosinteză, fitoplanctonul este responsabil pentru 90% din oxigenul atmosferei terestre. Fitoplanctonul marin este reprezentat în principal de: diatomee, dinoflagelate, silicoflagelate, cocolitoforide, clorofite, criptofite și în mai mică măsură de alge albastre (cianofite).

Sunt totuși și aspecte negative legate de existența microalgelor, dezvoltarea lor excesivă determinând fenomene de “înflorire a apei”, ale căror efecte imediate sunt: schimbarea culorii apei, scăderea cantității de oxigen, intoxicarea organismelor consumatoare mai ales dacă alga care a provocat “înflorirea” este toxică.

În ceea ce privește starea actuală, au fost prelevate 3 probe (digul de sud în larg în incinta portului Midia (1), digul de sud latura orientată către stațiunea Mamaia (2) și digul de sud în incinta portului Midia (3)) care au fost analizate în Laboratorul de Taxonomie Vegetală la Universitatea Ovidius Constanța

A. COLECTAREA ȘI PROCESAREA PROBELOR DE FITOPLANCTON

Modul de colectare a probelor de fitoplancton, iar ulterior de prelucrare și păstrare a acestora, reprezintă o sarcină nu tocmai ușoară pentru cercetători, ca urmare a caracteristicilor foarte variate ale organismelor ce îl formează, pe de o parte din punct de vedere a dimensiunii (începând de la sub 1 μm) iar pe de altă parte datorită compoziției lor biochimice diferite.

Considerații generale asupra alegerii punctelor de prelevare și frecvenței de colectare

Pentru prelevarea probelor de fitoplancton din apele marine ar trebui ținut cont de următoarele aspecte:

- punctele de prelevare trebuiesc fixate la o distanță rezonabilă față de țărm, pentru a elimina posibilitatea contaminării probelor cu perifiton;

- algele planctonice se dezvoltă în zona eufotică (zona în care cantitatea de lumină pătrunsă este suficientă pentru a permite fotosinteza), zonă a cărei adâncime maximă variază în funcție de bazinul de apă;

- există o serie de alge planctonice mobile (flagelate) care își pot schimba poziția de-a lungul coloanei de apă;

- pe de altă parte, alge precum unele Cyanobacterii planctonice se pot acumula la suprafața apei, pe când altele se pot concentra la diferite adâncimi (ex. *Anabena*);

- deși cel mai adesea populațiile fitoplanctonice sunt relativ omogene în coloana de apă, se recomandă totuși recoltarea mai multor probe (3 până la 5) de la diferite adâncimi și apoi amestecarea lor pentru obținerea unor probe omogene de la punctul de prelevare respectiv.

Frecvența de colectare depinde de rata de creștere a organismelor luate în studiu. În general se recomandă o frecvență săptămânală pentru prelevarea de probe de fitoplancton.

În acest mod se pot detecta schimbările rapide atât în ceea ce privește compoziția specifică cât și abundența (ritmul de apariție a generațiilor de alge situându-se între mai puțin de 24 de ore până la câteva zile).

În perioadele reci ale anului sau în masele de apă cu temperaturi scăzute, frecvența de prelevare a probelor poate fi mai redusă, ca urmare a faptului că algele pot avea o rată de creștere și de înmulțire mai scăzută.

Modalități de colectare

Probele **calitative** de fitoplancton se colectează cu ajutorul fileelor fitoplanctonice –există diferite tipuri de astfel de filee, la care poate varia: dimensiunea (diametrul, lungimea), materialul din care sunt confecționate, dimensiunea ochiurilor, etc.

Probele **cantitative** de fitoplancton se colectează prin prelevarea unui volum precis de apă din stațiile și adâncimile stabilite.

Nu este recomandabilă prelevarea exclusivă a unor probe numai cu ajutorul fileului (căci o parte din algele de dimensiuni foarte mici pot scăpa prin ochiurile fileului).

Pentru colectare se folosesc diferite dispozitive (numite de obicei “batometre”),cu care se poate lua apă de la orice adâncime dorită.

Fiecare probă va fi însoțită de o fișă în care se vor consemna datele de identificare a probelor: data și ora recoltării, coordonatele geografice, adâncimea de la care s-a recoltat proba, starea vremii, starea mării, temperatura apei.

Fixarea probelor

În funcție de obiectivele studiului, probele se pot analiza imediat, dar cel mai adesea, ca și în cazul altor probe de material algal, probele de apă destinate analizei fitoplanctonului trebuie fixate imediat după colectare, pe teren, pentru a evita degradarea celulelor sau coloniilor de alge din probă.

Metodele și soluțiile folosite trebuiesc alese în așa fel încât organismele vii să fie omorâte cât mai rapid, pentru a se păstra toate caracteristicile lor (asemănător cu aspectul și particularitățile lor în stare vie).

Pentru fixare se pot folosi o serie de soluții, fiecare cu avantajele și dezavantajele lor (soluție Lugol, soluție de formaldehidă, alcool etilic absolut).

Când este posibil, este de preferat ca examinarea și identificarea algelor fitoplanctonice să se facă pe material proaspăt, nefixat. Astfel, pentru analiza imediată, în laborator, probele pot fi în menținute în stare vie 10-12 ore, dacă sunt ținute la rece (dar nu congelate) și la întuneric.

Concentrarea probelor

Deoarece de cele mai multe ori, numărul de celule algale dintr-un volum de apă este foarte mic, pentru ușurarea examinării acestora se recomandă concentrarea probelor de fitoplancton, care se poate face prin: decantare, filtrare sau centrifugare.

a) **Concentrarea prin sedimentare**- în acest caz probele de fitoplancton se introduc într-un vas cilindric cu fundul plat și se lasă timp de 2-3 zile într-un loc ferit de lumină și la temperatură constantă. După acest interval de timp, celulele algale se depun, astfel încât se trece la sifonarea probei, respectiv eliminarea supernatantului cu ajutorul unei pipete Pasteur sau unui tub de sticlă ce se continuă cu un tub flexibil de cauciuc. Sifonarea se face lent, fără a mișca sticla cu proba, de la suprafața probei spre fundul sticlei și operațiunea se oprește când nivelul lichidului din probă a ajuns la aproximativ 2 cm deasupra fundului vasului de sticlă. Se măsoară și se notează cu precizie volumul probei înainte și după sifonare.

b) **Concentrarea prin filtrare** – se realizează folosind membrane filtratoare speciale, de exemplu, foarte indicate sunt filtrele sintetice Millipore.

c) **Concentrarea prin centrifugare** – se realizează cu ajutorul centrifugii, iar înainte de această operațiune, probele se agită pentru omogenizare. Din probă se iau volume măsurate care se introduc în eprubetele de centrifugare, iar volumul prelevat depinde de abundența fitoplanctonului (între 300 -500 ml). Înainte de centrifugare, eprubetele se echilibrează la balanță două câte două. Timpul de centrifugare, precum și numărul de rotații pe unitatea de timp se mențin constante pentru toate eșantioanele provenite din aceeași probă. După centrifugare, supernatantul se elimină iar sedimentul ce urmează a fi analizat, se omogenizează și se introduce în sticlute cu dop de cauciuc.

Analiza și identificarea supraspecifică și specifică a taxonilor

Se folosește proba concentrată prin unul din procedeele de mai sus. Aceasta se omogenizează și din ea se ia cu ajutorul unei pipete o picătură care se pune pe lama port-obiect. Se aplică cu atenție o lamelă, și se analizează la microscop.

OBS. Lamele și lamelele folosite se vor spăla și degeresa după fiecare utilizare, după care se șterg cu tifon sau o bucată de pânză moale.

Calcularea parametrilor populaționali: densitate medie și biomasa medie

Fitoplanctonul poate fi analizat și cantitativ.

a) **determinarea abundenței numerice** – constă în aprecierea numărului de indivizi din fiecare specie și raportarea lor la unitatea de volum. Pentru aceasta se folosește o cameră de numărare, constituită dintr-o lamă grosă, cu o adâncitură pe fundul căreia este gravată o rețea de linii drepte, care conturează o serie de pătrate cu suprafețe cunoscute. Cunoscându-se suprafața și înălțimea camerei, se determină cu exactitate volumul de apă examinat. Orice cameră de numărare are inscripționate tipul, înălțimea camerei, suprafața pătratului mic și cea a pătratului mare.

Cel mai frecvent este folosită camera de tip Burkner-Turk. Aceasta prezintă două câmpuri carioate despărțite între ele printr-un șanț. Fiecare câmp este compus dintr-o rețea de pătrățele care însumează o suprafață totală de 9 mm^2 , ceea ce înseamnă că ea conține 9 pătrate de câte 1 mm^2 , fiecare delimitate prin linii triple. Pătratul central cu suprafața de 1 mm^2 , este împărțit prin linii triple în 16 pătrățele mari cu suprafața de $1/25 \text{ mm}^2$. Fiecare pătrățel mare este împărțit la rândul lui, prin linii simple în 16 pătrățele mici, cu suprafața de $1/400 \text{ mm}^2$. Cele patru pătrate cu suprafața de câte 1 mm^2 , situate în colțurile rețelei, sunt împărțite și ele în câte 16 pătrățele cu suprafața de $1/25 \text{ mm}^2$, separate între ele prin linii duble. Adâncimea camerei de numărare este de $0,1 \text{ mm}$, prin urmare volumul lichidului la nivelul fiecărui pătrățel este de $1/400 \times 1/10 = 1/4000 \text{ mm}^3$.

Modul de lucru: cu ajutorul unei pipete se pune o picătură din proba de analizat pe rețeaua camerei de numărare; lama se acoperă cu o lamelă, și se examinează la microscop, la început cu obiectivul mic (10x), iar apoi treptat se trece la cele mari (20x, 40x). Se plimbă lama în câmpul microscopului într-o anumită ordine și se numără toate organismele observate. Apoi se face un calcul conform formulei:

a x n	A – densitatea numerică a fitoplanctonului exprimată ca număr de celule/l;
A = -----	a – numărul de organisme numărate cu ajutorul camerei de numărare;
N x v	n – volumul de apă după concentrare;
	N- volumul probei prelevate, în litri;
	V – volumul de apă din care s-au numărat organismele fitoplanctonice, în ml.

b) **determinarea biomasei fitoplanctonului** – adică estimarea cantitativă a masei totale a microfitelor pelagice dintr-un anumit volum de apă. Biomasa totală se poate determina plecând de la valorile abundenței numerice a acestuia și luând în calcul volumul celular mediu, specific fiecărei populații componente. Se consideră că densitatea globală a protoplasmei celulei algale este aproximativ egală cu 1. Deci, determinând volumul total al fiecărei populații algale, și pe această bază, volumul însumat al fitoplanctonului, se poate calcula biomasa acestuia.

Modul de lucru; pentru determinarea volumului celular realizat de fiecare populație, se determină volumul celular mediu, iar valoarea respectivă se înmulțește cu abundența numerică a populației respective. Volumul celular mediu se determină prin măsurători la microscop asupra celulelor, asemuind forma acestora cu diverse forme geometrice (cilindru, sferă, con, etc) sau **folosind anumte liste, deja întocmite** care cuprind greutatea medii ale celor mai întâlnite alge din fitoplancton.

Volumul celular total al fiecărei specii în parte de calculează prin înmulțirea volumului celular mediu (exprimat în μm^3) cu valoarea abundenței numerice a populației respective (nr. de exemplare/l).

Biomasa totală a fitoplanctonului se calculează după formula:

s

$$B_t = \sum_{i=1} (A_i \times B_i \times 10^{-9})$$

în care;

B_t -biomasa totală a fitoplanctonului în mg/l;

A_i -abundența numerică a speciei “i” ca număr de celule la litru;

B_i -volumul celular mediu al speciei ‘i’ în μm^3 ;

10^{-9} -factor de conversie a unităților de volum exprimate în μm^3 în unități de greutate exprimate în mg;

S- numărul total al speciilor

Echipamente și dispozitive utilizate

Pentru colectare: filee planctonice de diferite tipuri, recipiente din sticlă sau de plastic de diferite mărimi, carnet de teren, instrument de scris (creion, pix) etichete, geantă frigorifică;

Pentru fixare și concentrare: vase cilindrice de sedimentare, flacoane de sticlă, pipete Pasteur, tuburi de sticlă, tuburi flexibile de cauciuc, membrane de filtrare, dispozitive pentru fixarea membranelor filtratoare, centrifugă, diferite substanțe necesare fixării.

Pentru studiul calitativ și cantitativ: lame port-obiect, lamele, tifon, detergent, apă distilată, cameră de numărare, pipete volumetrice, microscop cu putere de mărire de cel puțin 100x.



Fig. 23 Digul de Sud, zonele de prelevare probe (foto: A.Cracana)

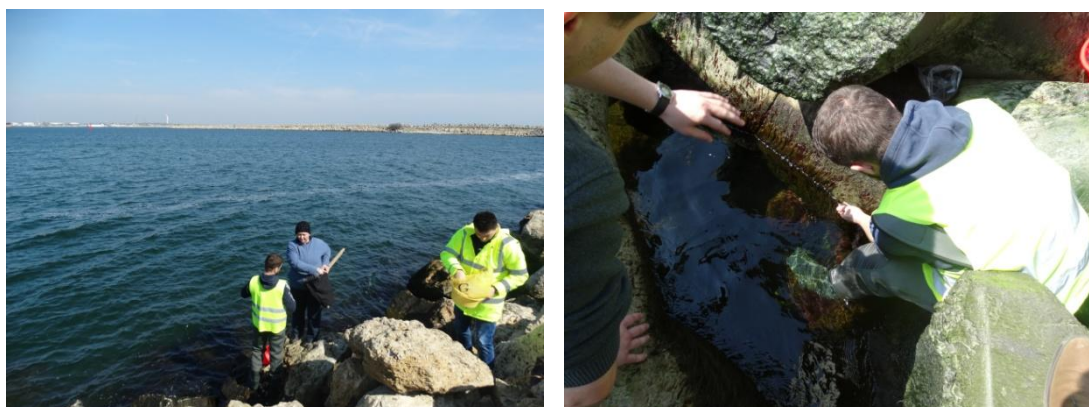


Fig. 24 Colectare probe fitoplancton , Dig de Sud - Port Midia (foto:A.Cracana)

B. REZULTATE OBTINUTE

Probele de fitoplancton au fost recoltate urmând procedura prezentată; s-a utilizat concentrarea prin sedimentare, conservarea s-a efectuat în soluție de formaldehidă 20% ; probele au fost sifonate în laborator și concentrate ulterior până la 10 ml.

Estimarile și raportarea rezultatelor, în ceea ce privește analiza cantitativă, s-au făcut la litru (1000ml).

Pentru unele grupe taxonomice identificarea s-a realizat până la specie; în alte cazuri, doar până la gen (Fig. 29, a, b)

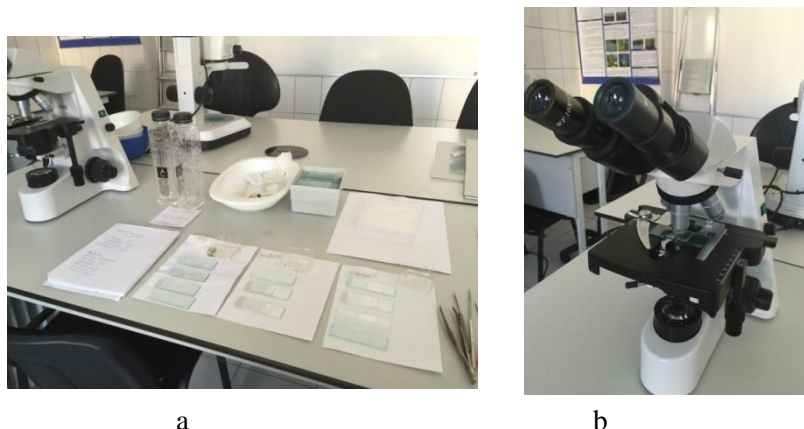


Fig. 25 Studiul microscopic al fitoplanctonului(foto : D.Sava)

Rezultatele privind structura calitativă a probelor sunt prezentate în tabelul 20. În urma observațiilor efectuate au fost identificați 20 de taxoni fitoplanctonici repartizați pe încrengături după cum urmează: 12 taxoni din grupul Bacillariophytelor, 7 din grupul Pyrrophytelor, și o specie din grupul algelor verzi (Chlorophyta).

Tabelul 20 Structura calitativa a probelor de fitoplancton (Midia) (sursa:raportul asupra fitoplanctonului la litoralul romanesc, in sezonul vernal 2016)

Nr.	Taxon	Proba 1	Proba 2	Proba 3
Bacillariophyta (Diatomeae)		10 taxoni	15 taxoni	19 taxoni
1.	<i>Achnantes longipes</i>	+	-	-
2.	<i>Coscinodiscus</i> sp. (Fig.30)	+	+	+
3.	<i>Cyclotella caspia</i> (Fig. 31)	+	+	+

Nr.	Taxon	Proba 1	Proba 2	Proba 3
4.	<i>Cymbella</i> sp.	-	+	+
5.	<i>Melosira moniliformis</i>	+	+	+
6.	<i>Navicula</i> sp.	+	+	+
7.	<i>Nitzschia delicatissima</i>	-	+	+
8.	<i>Nitzschia seriata</i>	-	+	+
9.	<i>Pinnularia</i> sp.	+	+	+
10.	<i>Pleurosigma</i> sp.	+	+	+
11.	<i>Synedra</i> sp.	-	+	+
12.	<i>Thalassiosira parva</i>	-	-	+
Pyrrophyta (Dinophyta, Dinoflagellatae)				
1.	<i>Ceratium fusus</i>	+	+	+
2.	<i>Ceratium furca</i>	-	+	+
3.	<i>Ceratium tripos</i>	+	+	+
4.	<i>Heterocapsa triquetra</i>	-	-	+
5.	<i>Peridinium bipes</i> (Fig.36)	+	+	+
6.	<i>Peridinium steinii</i>	-	+	+
7.	<i>Prorocentrum micans</i>	-	-	+
Chlorophyta				
1.	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	-	-	+

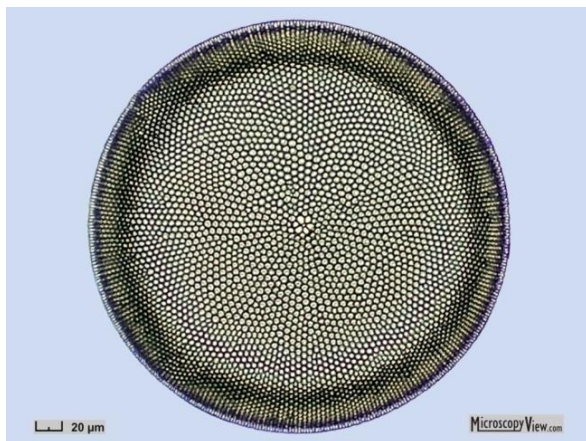


Fig. 26 *Coscinodiscus* sp.

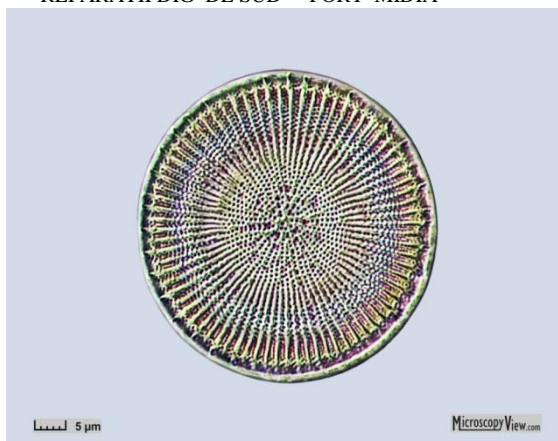


Fig. 27 *Cyclotella* sp.

<http://www.microscopyview.com/>



Fig. 28 *Melosira moniliformis*

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia>

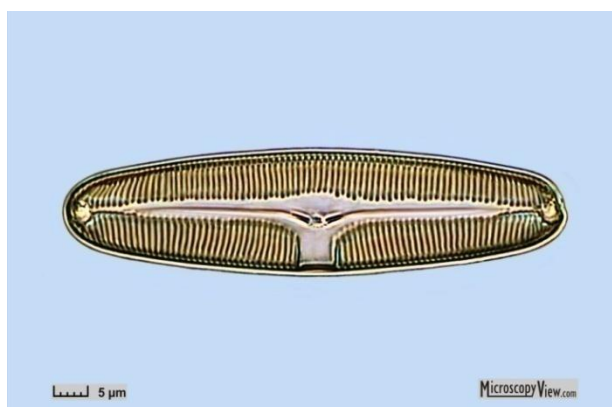


Fig. 29 *Pinnularia* sp.

<http://www.microscopyview.com/>



Fig. 30 *Ceratium furca*
<http://forum.mikroskopica.com>



Fig. 31 *Ceratium tripos*
<http://blacksea-education.ru>

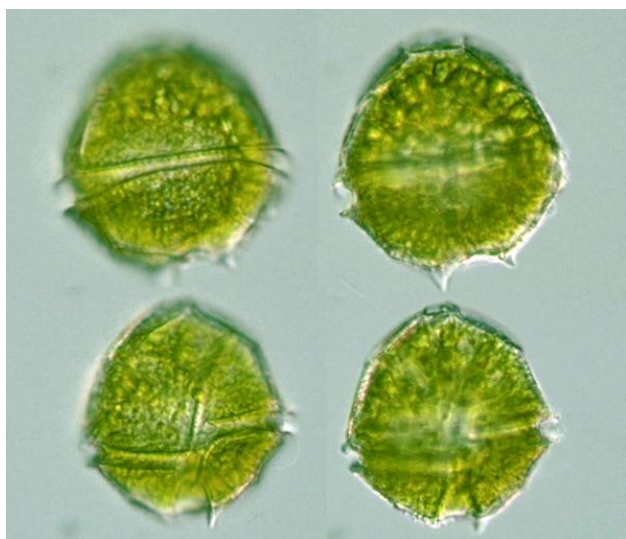


Fig. 32 *Peridinium bipes*
<http://protist.i.hosei.ac.jp/>



Fig. 33 *Prorocentrum micans*
<http://nordicmicroalgae.org/>

În ceea ce privește analiza din punct de vedere cantitativ al probelor, în tabelul 21, sunt prezentate datele privind estimarea efectivelor în fiecare din probele recoltate din cele trei zone unde s-au efectuat deplasările.

Tabelu 21 Estimarea efectivelor fitoplanctonice in perioada vernala, martie

Zona de colectare a probelor	Midia		
	Proba 1	Proba 2	Proba 3
Pyrrophyta (Dinophyta, Dinoflagellatae)			
<i>Ceratium fusus</i>	3 300 ex/l	3 300 ex/l	3 300 ex/l
<i>Ceratium furca</i>	13 3000 ex/l	-	3 300 ex/l
<i>Ceratium tripos</i>	8 300 ex/ l	10 000 ex/l	10 000 ex/l
<i>Heterocapsa triquetra</i>	-	-	8 300 ex/l
<i>Peridium bipes</i>	6 600 ex/l	6 600 ex/l	5 000 ex/l
<i>Peridinium steinii</i>	-	8 300 ex/l	8 300 ex/l
<i>Prorocentrum micans</i>	-	-	6 600 ex/l
Bacillariophyta (Diatomeae)			
<i>Cyclotella caspia</i>	5 000 ex/ l	18 300 ex/l	20 000 ex/l

Zona de colectare a probelor	Midia		
	Proba 1	Proba 2	Proba 3
<i>Coscinodiscus sp.</i>	8 300 ex/l	8 300 ex/l	8 300 ex/l
<i>Melosira moniliformis</i>	6 600 ex/l	36 600 ex/l	-
<i>Anchnantes longipes</i>	26 600 ex/l	-	-
<i>Cymbella sp.</i>	-	25 5000 ex/l	5 000 ex/l
<i>Navicula sp.</i>	20 000 ex/l	20 000 ex/l	20 000 ex/l
<i>Nitzschia delicatissima</i>	-	16 600 ex/l	6 600 ex/l
<i>Nitzschia seriata</i>	-	25 000 ex/l	8 300 ex/l
<i>Pinnularia sp.</i>	8 300 ex/l	20 000 ex/ l	20 000 ex/l
<i>Pleurosigma sp.</i>	3 300 ex/l	26 600 ex/l	26 600 ex/l
<i>Synedra ulna</i>	-	5 000 ex/l	3 300 ex/l
<i>Thalassiosira parva</i>	-	-	1650 ex/l
Chlorophyta			
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	-	-	1 650 ex/l

Analizând situația fitoplanctonului, se observă că din punct de vedere calitativ, numărul de specii identificate a variat în probe, cel mai mare număr de taxoni fiind în zona Digului de Sud, Midia, unde în proba 3 s-a înregistrat numărul maxim (19) iar în proba de larg, punctul de colectare spre Mamaia (proba 2) au fost identificați 15 taxoni.

În cursul ciclului anual, fitoplanctonul poate suferi schimbări periodice în compoziția sa, caracterizate printr-o succesiune a speciilor, în funcție de mai mulți factori (sezon, adâncime, etc), și de asemenea factorii fizico-chimici au influență asupra speciilor fitoplanctonice, în unele situații, unii, fiind chiar factori limitanți.

4.4.2.2 Informatii privind zooplanctonul

Prin poziția lor de consumatori primari, organismele zooplanctonice au un rol determinant în circuitul materiei și energiei în ecosistemele acvatice. Ele asigură transferul de substanțe și energie de la producătorii primari, reprezentați de fitoplancton, către consumatorii de ordin superior.

Aceste specii fitoplanctonofage și bacteriofage intră în componența unor lanțuri trofice scurte (alge → zooplancton → pești), asigurând transferul substanței organice.

În ecosistemele acvatice, organismele zooplanctonice sunt în marea lor majoritate filtratoare, consumatori de alge fitoplanctonice dar și de substanță organică particulată (sub formă de detritus vegetal și animal aflat în suspensie în masa apei).

Ele transformă direct materia organică în biomasă accesibilă pentru veriga trofică superioară, astfel la nivelul acestor lanțuri trofice, eficiența transferului de biomasă și energie este mai crescută către nivelurile superioare ale piramidei trofice, accelerând circuitul materiei în ecosisteme.

Unele specii din grupul cladocercilor cât și al copepodelor sunt carnivore, consumând indivizi de talie mică, ce aparțin protozoarelor și altor grupe de metazoare (rotifere, elemente meroplanctonice și / sau congeneri mai mici).

Astfel, aceste organisme zooplanctonice pot genera două tipuri diferite lanțuri trofice și constituie puncte nodale în formarea unor rețele trofice complexe. Speciile detritofage sunt capabile să recircule materia organică particulată cu o viteză superioară, contribuind, astfel, la menținerea calității apei în ecosistemele acvatice.

Speciile fitoplanctonofage asigură un echilibru în populațiile de fitoplancton, mai ales în situația unor eutrofizări, datorate acumulărilor de nutrienți în zone cu dinamică scăzută a apei (cum ar fi și incintele portuare) – care pot duce la fenomene locale de înflorire fitoplanctonică.

Relațiile directe dintre zooplancton și fitoplancton, bazate, mai ales, pe fenomenul de hrănire, abundențele și biomasele lor oferă informații asupra calității apei din zonele acvatice studiate și pot constitui adevărați indicatori ai sprobității și troficității apelor din ecosistemele acvatice.

Există mai multe criterii după care se face clasificarea organismelor zooplanctonice:

- **În funcție de vârstă și ciclul ontogenetic**
- **Holoplancton** – constituit din organisme care își petrec toată viața, toate stadiile de dezvoltare la nivel pelagial (de la ou – larva – până la adult).
- **Meroplancton** – constituit din stadiile larvare, atât ale organismelor planctonice, cât și ale unor organisme care sunt bentale, ca adult.

- **În funcție de talie**
- **Microzooplanctonul** – este constituit din organisme a căror talie este cuprinsă între 20 și 200 μm.
 - *Mezozoplanctonul* - este format din organisme cu talia cuprinsă între 0,2 și 2 cm, ce sunt reținute prin filtrare cu un fileu planctonic obișnuit; în această categorie sunt incluse majoritatea rotiferelor, cladocercilor și copepodelor.
 - *Macrozooplanctonul* este format din zooplancteri marini cu dimensiuni cuprinse între 1cm și 100cm.

Pentru a observa starea actuală a comunităților zooplanctonice, au fost prelevate 3 probe (digul de sud în larg în incinta portului Midia (1), digul de sud la latura orientată către stațiunea Mamaia (2) și digul de sud în incinta portului Midia (3)) care au fost analizate în Laboratorul Taxonomie vegetală al Universității Ovidius Constanța.

A. COLECTAREA ȘI PROCESAREA PROBELOR DE ZOOPLANCTONULUI

În vederea studierii zooplanctonului, probele se pot colecta *calitativ* (utilizând orice tip de fileu- plasă – prin care se filtrează apa direct din bazinul acvatic sau prin care se strecoară apă prelevată cu un recipient) sau *cantitativ* (când se cunoaște precis volumul de apă de mare care a fost filtrată). Probele pot fi luate pe *verticală* (se filtrează o anumită coloană de apă) sau pe *orizontală* (se filtrează un volum cunoscut dintr-un strat de apă).

Orice fileu este alcătuit dintr-o porțiune filtrantă confecționată din sită cu porozitate cunoscută, care are forma unui con (piramidă) și poartă numele de *con filtrant* și o porțiune confecționată din material impermeabil pentru organismele animale numită *contracon*. Aceasta din urmă este întărită cu inele (dreptunghiuri) metalice pentru a menține deschisă gura fileului. În construcție se ține seama de dinamica fluidelor și de faptul că organismele zooplanctonice sunt capabile să se deplaseze pe mici distanțe chiar cu viteze mari, așa că pot scăpa de filtrare. Materialul filtrat este reținut într-un *pahar planctonic* întărit cu inele/bare metalice care protejează materialul filtrant și lestează totodată fileul. Pentru evacuarea materialului reținut, paharul are un robinet/tub cu clemă. În cazul fileelor cu tracțiune orizontală, paharul nu este lestat.

Prelevarea probelor pe verticală se face (în general) în coloane standard pentru domeniul marin, calculate/luate în discuție în funcție de abundența planctonului animal în anumite orizonturi, determinat de intensitatea luminoasă, temperatură, presiune hidrostatică. Acestea sunt: 10 – 0 m, 25 – 10 m, 50 – 25 m, 75 – 50 m, 100 – 75 m, 150 – 100 m, 200 – 150 m, 300 – 200 m, 400 – 300 m, 500 – 400 m, 1000 – 500 m și apoi din 1000 în 1000 de m. (Onciu, Samargiu, 2013).

Pentru a filtra doar coloana dorită de apă, la locul de prindere a fileului de cablu se atașează un *declanșator* care, acționat de *mesager* desprinde cablul de fixare (atașat la inelul cu diametrul mic al contraconului), fileul urmând a fi adus la suprafață de cablul de tracțiune atașat la inelul cu diametrul mare al contraconului. Fileul este astfel pliat și nu mai poate filtra apa/reține ZPK. Adâncimea este marcată pe cablul de fixare. Calcularea volumului de apă filtrat se face considerând că fileul a filtrat o coloană cilindrică cu $I =$ înălțimea coloanei de apă (de ex. 10 m pentru 10 – 0 m, 15 m pentru 25 – 10 m, 100 m pentru 300 – 200 m, etc.) și $R =$ raza cercului cu diametrul mic al contraconului. Se extrapolează rezultatele la m^3 apă.



Fig. 34 Colectare probe zooplancton , Dig de Sud - Port Midia(foto :A.Cracana)

- Condiționarea materialului biologic și concentrarea probei prin sifonare

Probele se fixeaza *pe teren* cu ajutorul solutiei de formaldehidă tehnică (concentratia de 37%), astfel încât să nu se depășească concentrația finală de 4%. Se folosește eticheta de calc pe care se scriu cu creion data, locul, orizontul / volumul filtrat, tipul de probă (orizontală, verticală). Proba reprezintă ZPK aflat într-un volum de apă = volumul filtrat de fileu.

In laborator, probele sunt lăsate la sedimentat timp de 10 zile. După sedimentare se înlătură prin sifonare supernatantul, prin sifonare (sita cu ochiul de 80μm) și se aduce proba la volum cunoscut (10 – 50 – 100 cm³); timp alocat, cate 10 minute pentru fiecare proba.

- Analiza și identificarea supraspecifică și specifică a taxonilor

Proba se triază integral sau pe fractiuni, in functie de bogatia acesteia, la lupa binocular (stereomicroscop Nikon SMZ-2T din 2003 si stereomicroscop A Krüss Optronic cu camera digitala din 2009, si microscop Nikon E200), folosind cristalizoare din PVC cu diametrul de 7 cm cu caroiaj de 3 mm (triajul poate sa dureze intre 2 si 5 ore pentru o proba).

Pentru determinare utilizează bibliografia referitoare la: rotifere, cladocere si copepode din seria «Fauna Romaniei» aparută in Editura Academiei Romaniei (Rudescu, 1960, Negrea, 1983, Damian – Georgescu, 1963 si 1966), cat si Godeanu (editor) 2002 - *Diversitatea lumii vii – Determinatorul ilustrat al florei si faunei Romaniei*; se vor folosi si surse bibliografice electronice. In cazul meroplanctonului determinarea taxonomică se va realiza doar la nivel de clasa/ordin.

- Calcularea parametrilor populaționali: densitate medie și biomasa medie

Se calculează densitatea (ex. · m⁻³) și apoi se calculează biomasa utilizând tabele de greutate (s-a determinat pe bază de cântăriri la balanțe de precizie greutatea medie a unui exemplar dintr-o anumită specie). Biomasa se exprimă în mg · m⁻³.

- Rezultatele analizei

Fișa de observatie este documentul pe baza căruia se întocmește baza de date și se calculează indicii ecologici analitici și sintetici.

B. REZULTATE OBTINUTE

Rezultatele privind structura calitativă a probelor sunt prezentate în tabelele 22,23, 24.

Ca urmare, în **Statia I - incinta portului Midia, în zona dinspre larg(Fișa I)** s-au inregistrat 7 tipuri de elemente zooplanctonice, dintre care două specii aparțin holoplanctonului – ctenoforul *Beroe ovata* și rotiferul *Asplanchna brightwelli* și 5 sunt diferite tipuri de larvare de polichete - larve trocofore și crustacee copepode din ord. Calanoida, în stadii naupliale și de copepodit. In cazul holoplanctonului densitatea medie totală a acestuia este de 567 ind.·m⁻³ iar biomasa medie totală atinge valoarea de 234,5 mg · m⁻³. Reprezentantii meroplanctonici prezintă în probele analizate o densitate medie totală de 146 ind.·m⁻³și biomasă medie totală de 3,030 mg · m⁻³.

■ In aceeași **incintă portuară**, dar în **zona mai apropiată de țărm**, în **Stația III** se remarcă o creștere a numărului de taxoni zooplanctonici, atât în holoplancton (unde sunt

înregistrate 5 specii – 1 rotifer *Asplanchna brightwelli* și 4 copepode, *Calanus helgolandicus*, *Acartia clausi*, *Paracalanus parvus*, *Oithona nana*) cât, mai ales, în compoziția meroplanctonului.

Diversitatea biologică din aceste probe se poate explica și prin apropierea de țărm, respectiv de fundul apei, așa încât larvelor de copepode, li se adăugă și larve ale unor specii bentale de polichete sau crustacee cirripede (nauplii, metanauplii de *Amphibalanus improvisus*). Totodată, în această zonă e posibil ca zooplanctonul să găsească mai ușor resursa trofică, reprezentată, fie de alge unicelulare, fie de detritus, fie de indivizi microscopici ce aparțin altor specii de protozoare sau metazoare ce constituie hrana în cazul unor forme prădătoare de zooplancton.

Densitatea totală medie a holoplanctonului în această zonă este de 825 ind. · m⁻³ iar biomasa medie totală este de 41,685 mg · m⁻³.

Meroplanctonul atinge în această perioadă a anului valori medii totale de 770 ind. · m⁻³ și o biomasă de 8,799 mg · m⁻³.

Având în vedere că distanța între cele două stații nu e mai mare de 2 km, există posibilitatea deplasării indivizilor zooplanctonici în diferite zone ale incintei portuare, pe distanțe de ordinul sutelor de metri și, mai ales, a antrenării acestora de dinamica apei - valuri, curenți sau mișcări ale apei determinate de diferite manevre portuare. Ca urmare, pot apărea diferențe în privința compoziției calitative a zooplanctonului și a abundenței acestuia în anumite zone.

■ Din punct de vedere al compoziției calitative, trebuie remarcat că printre speciile înregistrate, unele prezintă caracteristici ecologice speciale.

De exemplu, apariția speciei *Beroe ovata* (fig. 39), considerată specie exotică, având un caracter invaziv, confirmă adaptarea acesteia în apele costiere românești, unde a fost semnalată, încă din anul 1997 (Skolka și Gomoiu, 2004). Efectul existenței acestei specii în bazinul Portului Midia ar putea consta în aceea că, acest ctenofor se hrănește cu un alt ctenofor, *Mnemiopsis leidyi*, fiind unul dintre puținii prădători ai celei din urmă specii – planctonice și ea, care la rândul său consumă larve de pești pelagici, afectând populațiile acestora. Existența speciei *Beroe ovata* în aceste ape poate fi privită ca un factor de reglare populațională și micșorare a celei de *Mnemiopsis*, cu efecte generale benefice, per total.



Fig. 35 Ctenoforul *Beroe ovata* (după http://klissurov.dir.bg/black_sea/jellyfishes/big/B%2007.jpg)

Rotiferul *Asplanchna brightwellii* (fig.40) este considerat o specie eurioică, ce poate trăi atât în ape dulci și salmastre, precum și în ape marine. Indică, în ecosistemele în care e prezentă ape de tip β mezosaprob (Godeanu și Muller, 1995) ceea ce corespunde unor ecosisteme de tip portuar, cum e cazul incintei Portului Midia. Atinge densitățile cele mai ridicate, comparativ cu celelalte specii zooplanctonice, în ambele stații studiate (fisa I și fisa III), fiind considerată specie de masă.



Fig. 36 Rotiferul *Asplanchna brightwellii*
(după http://www.aslo.org/photopost/data/518/medium/Asplanchna_brightwellii.jpg)

În privința copepodelor observate, se remarcă prezența lor în număr mai mare, în zona pelagică mai apropiată de țărm, unde s-au identificat reprezentanți de la 4 specii: *Calanus helgolandicus* (fig.41), *Acartia clausi* (fig.42), *Paracalanus parvus* (fig.43) și *Oithona nana* (fig 44). Aceste specii au rol esențial în transferul biomasei fitoplanctonice către nivelurile trofice superioare. În apele cercetate se observă un echilibru între proporția densităților acestor copepode la nivel populațional, fapt remarcat și în cazul stadiilor larvare care constituie meroplantonul din același acvatoriu.



Fig. 37 Diferite stadii ontogenetice la *Calanus helgolandicus*
(după http://www.cmarz.org/species_example/images/Calanus_stages_photo.jpg)

Tot ca specie indicatoare de ape eutrofizate se înscrie și *Acartia clausi* (fig.42), una dintre cele mai comune, mai răspândite și mai abundente specii de zooplancton, întâlnită atât în zonele de coastă, cât și în apele de larg.

În componența meroplantonului s-au observat mai multe stadii larvare, naupliu, metanaupliu și copepodiți, mai ales în apele din incinta portului, mai apropiate de mal (Fisa III).



Fig. 38 Copepodul calanoid *Acartia clausi* – femelă adultă
(După <http://blogs.tcv.org.uk/natural-talent/files/2013/12/Acartia-clausi-C6F2comp.jpg>)



Fig. 39 Copepodul calanoid *Paracalanus parvus*
<http://nathistoc.bio.uci.edu/crustacea/Copepoda/Paracalanus%20parvus/B11%20Copepod1b.jpg>

Un alt calanoid frecvent în plancton este *Paracalanus parvus* (fig.43), care poate atinge abundențe mai ridicate în lunile reci, dar este prezent și în sezonul cald, având un caracter de euritermie. Ca și specia precedentă, în sezonul prevernal prezintă toate stadiile larvare, în diferite proporții.

Oithona nana (fig.44) este cea de-a patra specie de copepod zooplanctonic din probele studiate și aparține Ord. Cyclopoida; are dimensiuni foarte reduse (aprox. 0,3 mm), comparativ cu speciile precedente, dar e considerată o formă de masă, întâlnită în toate sezoanele.



Fig. 40 Cyclopoidul *Oithona nana* – femelă ovigeră
(după https://scripps.ucsd.edu/zooplanktonguide/sites/default/files/Oithona_nana_sp_female_1x10_0.jpg)

Toate aceste specii zooplanctonice aparțin așa numitului plancton trofic, deoarece constituie hrană pentru peștii planctonofagi.

■ Tot la Capul Midia, în cazul **apelor situate în afara portului (stația II)** din zona de larg situată spre stațiunea Mamaia, analiza probelor de zooplancton relevă o componență

calitativă constituită din 8 elemente, 6 specii fiind holoplanctonice și 2 aparținând meroplanctonului. Densitatea medie totală a holoplanctonului este mai redusă comparativ cu cea din incinta portului ($197 \text{ ind.} \cdot \text{m}^{-3}$) iar biomasa totală are valoare de $4,503 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$, extrem de redusă dacă se face aceeași comparație.

Din punct de vedere calitativ, se observă că în această zonă rotiferul identificat aparține genului *Synchaeta*, prezent cu mai multe specii primăvara, vara și toamna, ce pot atinge abundențe ridicate.

Apare în apele de larg din afara portului și cladocerul *Pleopis polyphemoides*, specie eurihalină, euritermă, întâlnită adesea în orizonturile superficiale, deasupra termoclinei. Este o specie carnivoră consumând larve de zooplancton sau alte animale mai mici. Diversifică astfel, pe lângă speciile fitoplanctonofage, natura materiei organice ce trece spre nivelurile trofice superioare.



Fig. 41 Cladocerul *Pleopis polyphemoides*

(după <http://nathistoc.bio.uci.edu/crustacea/Cladocera/Pleopis%20polyphemoides/F06%20Cladoceran1b.jpg>)

Dintre copepode, pe lângă unele dintre speciile identificate și în incinta portului (*Acartia clausi* și *Oithona nana*), se observă calanoidul *Eudiaptomus gracilis* și ciclopidul *Cyclopina gracilis*, ale căror densități individuale sunt reduse.

Conform analizei probelor provenite din afara incintei, meroplanctonul este constituit doar din veligere de bivalve (care sunt bentale ca adult) și nauplii de *Acartia clausi*, care este cea mai abundentă, ca adult, în apele respective.

Trebuie menționat că și în această zonă marină s-au antrenat indivizi din meiobentos, ce aparțin grupului Nematoda și la 5 specii de harpacticoide (stafia II). Densitatea lor medie totală este de $187 \text{ ind.} \cdot \text{m}^{-3}$, mult mai redusă decât cea din incinta portului.

Tabelul 22 P 1 Digul de sud in larg in incinta portului Midia

Nr. crt.	Taxa		Volum probă (litri)	Biomasa individuală (mg)	Densitate medie/ unitate Volum $\text{ind.} \cdot \text{m}^{-3}$	Biomasă medie/unitate de volum $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$
	Supraspecific	Specific				
HOLOPLANCTON						
1.	CTENOPHORA	<i>Beroe ovata</i>	96,91	23,36	10	233, 6
2.	ROTATORIA	<i>Asplanchna brightwellii</i>	96,91	0,0017	557	0,9469
					Total 567	Total 234,55
MEROPLANCTON						

3.	POLYCHAETA	Larvae /nectochaeta	96,9 l	0,038	10	0,38
4.	COPEPODA CALANOIDA	Larvae/ nauplius <i>Calanus helgolandicus</i>	96,9 l	0,0018	50	0,09
5.	COPEPODA CALANOIDA	Larvae/ nauplius <i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,0011	43	0,0473
6.	COPEPODA CALANOIDA	Larvae/ copepodit <i>Calanus helgolandicus</i>	96,9 l	0,105	21	2,205
7.	COPEPODA CALANOIDA	Larvae/ copepodit <i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,014	22	0,308
					Total 146	Total 3,030
ZOOBENTOS – ATASAT DE TALURI ALGALE ANTRENATE IN PELAGIAL						
			Volum probă (litri)		Densitate medie/ unitate Volum ind.·m⁻³	Observatii
1.	NEMATODA	-	96,9 l	-	21	
2.	HARPACTICOIDA	<i>Ectinosoma melaniceps</i>	96,9 l	-	28 si 52 ♀ ovigere	Specie aflata pe lista Natura 2000
3.	HARPACTICOIDA	<i>Harpacticus gracilis</i>	96,9 l	-	175 si 53 ♀ ovigere	
4.	HARPACTICOIDA	<i>Tisbe furcata</i>	96,9 l	-	62 si 31 ♀ ovigere	
5.	HARPACTICOIDA	<i>Leptocaris brevicornis</i>	96,9 l	-	144	
6.	HARPACTICOIDA	<i>Parastenhelia spinosa</i>	96,9 l	-	279	
7.	HARPACTICOIDA	<i>Mesochra lilljeborgi</i>	96,9 l	-	93	
8.	AMPHIPODA	<i>Melita palmata</i>	96,9 l	-	10	
					Total 948	

Tabelul 23 P2 Dig de sud latura orientata spre statiunea Mamaia

Nr. crt.	Taxa		Volum probă (litri)	Biomasa individuală (mg)	Densitate medie/ unitate Volum ind.·m ⁻³	Biomasă medie/unitate de volum mg · m ⁻³
	Supraspecific	Specific				
HOLOPLANCTON						
1.	ROTATORIA	<i>Synchaeta sp.</i>	96,9 l	0,027	31	0,837
2.	CLADOCERA	<i>Pleopis polyphemoides</i>	96,9 l	0,009	10	0,09
3.	COPEPODA	<i>Eudiaptomus</i>	96,9 l	0,038	21	0,798

	CALANOIDA	<i>gracilis</i>				
4.	COPEPODA CALANOIDA	<i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,031	83	2,573
5.	COPEPODA CYCLOPOIDA	<i>Oithona nana</i>	96,9 l	0,0039	21	0,0819
6.	COPEPODA CYCLOPOIDA	<i>Cyclopina gracilis</i>	96,9 l	0,004	31	0,124
					Total 197	Total 4,503
MEROPLANCTON						
7.	BIVALVIA	Larvae/ veligere mari	96,9 l	0,0022	10	0,022
8.	COPEPODA CALANOIDA	Larvae/ nauplius <i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,0011	41	0,045
					Total 51	Total 0,067
ZOOBENTOS – ANTRENATE IN PELAGIAL						
			Volum probă (litri)		Densitate medie/ unitate Volum ind. · m⁻³	Observatii
1.	NEMATODA	-	96,9 l	-	22	
2.	COPEPODA HARPACTICOIDA	<i>Longipedia minor</i>	96,9 l	-	21	
3.	COPEPODA HARPACTICOIDA	<i>Harpacticus gracilis</i>	96,9 l	-	62	
4.	COPEPODA HARPACTICOIDA	<i>Porcellidium viride</i>	96,9 l	-	10	
5.	COPEPODA HARPACTICOIDA	<i>Dactylopodia tisboides</i>	96,9 l	-	10	
6.	COPEPODA HARPACTICOIDA	<i>Mesochra lilljeborgi</i>	96,9 l	-	10	
7.	COPEPODA HARPACTICOIDA /copepodit	-	96,9 l	-	52	
					Total 187	

Tabelul 24 P3 Digul de sud incinta portului Midia

Nr. crt.	Taxa		Volum probă (litri)	Biomasa individuală (mg)	Densitate medie/ unitate Volum ind. · m ⁻³	Biomasă medie/unitate de volum mg · m ⁻³
	Supraspecific	Specific				
HOLOPLANCTON						
1.	Rotatoria	<i>Asplanchna brightwellii</i>	96,9 l	0,0017	681	1,1577
2.	Copepoda/ Calanoida	<i>Calanus helgolandicus</i>	96,9 l	1,26	31	39,06
3.	Copepoda/ Calanoida	<i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,031	41	1,271
4.	Copepoda/ Calanoida	<i>Paracalanus parvus</i>	96,9 l	0,012	31	0,372

5.	Copepoda/Cyclopoida	<i>Oithona nana</i>	96,9 l	0,0039	41	0,1599
					Total 825	Total 41,685
MEROPLANCTON						
6.	Polychaeta	Larvae /trochophora	96,9 l	0,066	10	0,66
7.	Cirripedia	Larvae/ nauplius <i>Amphibalanus improvisus</i>	96,9 l	0,019	114	2,166
8.	Cirripedia	Larvae/ metanauplius <i>Amphibalanus improvisus</i>	96,9 l	0,025	62	1,55
9.	Copepoda	Larvae/ nauplius <i>Calanus helgolandicus</i>	96,9 l	0,0018	140	0,252
10.	Copepoda Calanoida	Larvae/ nauplius <i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,0011	160	0,176
11.	Copepoda Calanoida	Larvae/ nauplius <i>Paracalanus parvus</i>	96,9 l	0,0007	95	0,0665
12.	Copepoda Calanoida	Larvae/ metanauplius <i>Calanus helgolandicus</i>	96,9 l	0,025	49	1,225
13.	Copepoda Calanoida	Larvae/ metanauplius <i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,002	51	0,102
14.	Copepoda Calanoida	Larvae/ metanauplius <i>Paracalanus parvus</i>	96,9 l	0,0012	48	0,0576
15.	Copepoda Calanoida	Larvae/ copepodit <i>Calanus helgolandicus</i>	96,9 l	0,105	14	2,205
16.	Copepoda Calanoida	Larvae/ copepodit <i>Acartia clausi</i>	96,9 l	0,014	16	0,308
17.	Copepoda Calanoida	Larvae/ copepodit <i>Paracalanus parvus</i>	96,9 l	0,0028	11	0,0308
					Total 770	Total 8,799
ZOOBENTOS ANTRENAT IN PELAGIAL						
			Volum probă (litri)		Densitate medie/ unitate Volum ind. · m⁻³	Observații
1.	Copepoda Harpacticoida	<i>Harpacticus gracilis</i>	96,9 l	-	31	

C. CONCLUZIE

În concluzie, în privința analizei zooplanctonului din zona Digului de Sud Midia și a incintei portuare, se poate afirma faptul că :

- diversitatea biologică a acestuia nu este foarte ridicată în sezonul studiat și că nici densitățile medii totale și biomasele nu prezintă valori ridicate, comparativ cu datele din literatura de specialitate, referitoare la această perioadă.

- zooplanctonul identificat este constituit din specii cu potential trofic, fapt ce ridică valoarea ecologică a asociațiilor de la acest nivel.

- s-au identificat în apele respective specii indicatoare de ape ușor eutrofizate, de tip β mezosaprob, care relevă existența unor cantități de substanță organică ce necesită mineralizare; procesul poate duce, mai ales în perioade în care temperatura apei va crește, la fenomene locale de hipoxie temporară, cu consecințele ce decurg din aceasta.

- prezența unor specii meiobentale în apele de suprafață, demonstrează dinamica din aceste acvatorii și complexitatea biocenozelor din pelagial.

4.4.3 Analiza comunitatilor bentale

Comunitățile bentale fiind dependente de tipologia substratului, de biologia și valențele ecologice a speciilor bentale, s-a impus o abordare a studiului nostru în funcție de habitatele identificate în zona de interes. Astfel, în conformitate cu "Habitat marine Romanesti de interes european", 2007, au fost identificate habitatele:

1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime

- **1110-5** Nisipuri grosiere și pietrișuri mărunte bătute de valuri;

1140 Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă(în condițiile microtidale ale Mării Negre - amplitudinea mareică cca. 0.3m)

- **1140-2** Depozite detritice supralitorale cu uscare lentă;

1170 Recifi, cu:

1170-1 Recifi biogenici de *Ficopomatus enigmaticus*,

1170-2 Recifi biogenici de *Mytilus galloprovincialis*,

1170-4 Aglomerări de stânci și bolovani,

1170-5 Stânca supralitorală,

1170-6 Stânca mediolitorală superioară,

1170-7 Stânca mediolitorală inferioară,

1170-8 Stânca infralitorală cu alge fotofile,

1170-9 Stânca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis*(Tabelul 25).

Tabelul 25 Identificarea și descrierea habitatelor întâlnite în zona Digului de Sud Midia (sursa: Paraschiv, Sava, Mihalcescu; Conform "Habitatelor marine Românești de interes european", 2007, "Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România", 2008)

GRUP DE HABITATE MARINE IDENTIFICATE		CORESPONDENȚA CU SISTEMELE DE CLASIFICARE UTILIZATE LA NIVEL EUROPEAN (PALEARCTIC HABITATS)	RASPANDIREA HABITATULUI SI CARACTERIZAREA LA NIVELUL ZONEI INVESTIGATE: DIGUL MIDIA	COMPOZITIE FLORISTICA MACROFLORA	MACROZOOBENTOS
1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime	1110-5 Nisipuri grosiere și pietrișuri mărunte bătute de valuri	PAL.CLASS.: 11.125. Bancuri acoperite permanent de apă, reprezentate de ridicături pe șelful continental, bancuri de nisip sau recifi	La baza digului –zona adăpostită din cadrul incintei portuare. Extindere limitată – în zona pescariei.	-	Numar specii identificate: 25 Abundenta totala: 21 975 indiv Densitate ecologica 879 indiv/m ²
1140 Suprafețe de nisip și mâl descoperite la marea joasă (în condițiile microtidale ale Mării Negre - amplitudinea mareică cca. 0.3m).	1140-2 Depozite detritice supralitoral e cu uscare lentă	PAL.CLASS.: 14. Funduri nisipoase, măloase sau pietroase ale coastelor oceanelor, mărilor conexe și lagunelor asociate, acoperite de plante terestre vasculare. Pe țărnișurile formate din bolovani sau plaje de galeți	În zona imersată a digului, în limita de spargere a valurilor; stanci acoperite de macroflora. Extindere: - În zona adăpostită a incintei portuare se prezintă ca o fâșie aproape continuă pe toată lungimea digului; - În zona expusă, de larg, prezenta este discontinuă cu dezvoltare în porțiuni ale digului cu panta lina	-	Numar specii identificate: 15 Abundenta totala: 278 indiv Densitate ecologica 87 indiv/m ²

1170 Recifi	1170-1 Recifi biogenici de <i>Ficopomatus enigmaticus</i>	PAL.CLASS.11.24 Funduri pietroase sublitorale și păduri de <i>Fucales</i> , comunități puternic stratificate, variate colonizând falezele subacvatice, recifii și fundurile șelfului continental. PAL.CLASS.11.25 Concrețiuni sublitorale organogenice. Colonii de pe șelful continental de plante inferioare și animale rezultând în concrețiuni și încrustații.	În incintele porturilor Mangalia, Eforie, Constanța, Midia. Sunt construiți de viermele polichet tubicol <i>Ficopomatus enigmaticus</i> , ale cărui tuburi calcaroase cresc aglomerate și cimentate între ele. Sunt similari recifilor biogenici construiți de viermii policheți tubicoli <i>Serpula vermicularis</i> pe coastele atlantice ale Europei, deosebirea fiind că <i>Ficopomatus</i> preferă apele adăpostite de valuri, cu un ușor curent și cu salinitate variabilă.	-	Numar specii identificate: 26 Abundenta totala: 43672 indiv Densitate ecologica 2626 indiv/m ² Macrozoobentos divers (un singur recif putând adăposti 50 de specii macrozoobentice): blieniide, scorpene (dintre pești), crustacee decapode. Acest habitat joacă un rol funcțional important, atât din punct de vedere trofic, datorită densităților ridicate precum și datorită suprafețelor pe care le acoperă, din punctul de vedere al biofiltrării (recifii de <i>Ficopomatus</i> fiind capabili să îmbunătățească sensibil calitatea apelor în care se dezvoltă).
	1170-2 Recifi biogenici de <i>Mytilus galloprovincialis</i>	PAL.CLASS.11.25 Concrețiuni sublitorale organogenice. Colonii de pe șelful continental de plante inferioare și animale rezultând în concrețiuni și încrustații.	Recifii biogenici de <i>Mytilus galloprovincialis</i> sunt constituiți din bancuri de midii ale căror cochilii s-au acumulat de-a lungul timpului la baza digului, formând un suport dur supraînălțat față de sedimentele înconjurătoare (mâl, nisip, scrădiș sau amestec), pe care trăiesc coloniile de midii vii;	-	Numar specii identificate: 17 Abundenta totala: 7719 indiv Densitate ecologica 1103 indiv/m ² Adăpostește cea una dintre cele mai mari diversități specific datorită extinderii sale pe un spectru larg de adâncimi și datorită multitudinii de microhabitate din matricea recifului de midii, care oferă condiții de viațuire pentru o mare diversitate de specii. Acest tip de recif este unic prin rolul ecologic crucial al bancurilor de midii în autoepurarea ecosistemului și realizarea cuplajului bentic-pelagic, prin existența aici a mai multor specii amenințate, prin importanța lui socioeconomică ca habitat și zonă de pescuit pentru multe specii de pești cu valoare

					comercială. Midiile în sine reprezintă o resursă trofică importantă, iar bancurile de midii sunt o sursă trofică pentru stadii larvare a peștilor.
1170-4 Aglomerări de stânci și bolovani	PAL.CLASS. .11.24: Comunități variate, puternic stratificate care colonizează falezele subacvatice, recifii și selful continental.	În Marea Neagră românească acest habitat se întâlnește în mod natural doar sporadic în zonele cu țarm stâncos (Agigea, Tuzla, 2 Mai Vama Veche). Este însă foarte bine reprezentat și își exprimă plener caracteristicile de-a lungul tuturor digurilor artificiale construite din blocuri de stâncă și stabilopozi, expuse direct mării deschise, acestea fiind însă habitate create artificial.	Studiul macrofitelor algale în aceste tipuri de habitate și pe tipul de substrat caracteristic acestora, este sporadic și de mică importanță. Centura de vegetație ce se dezvoltă în această zonă este supusă unor condiții extrem de vitrege, datorită fie soarelui prea puternic din timpul verii, fie înghețului din timpul iernii. Vegetația acestei zone suportă acțiunea directă și puternică a factorilor hidrometeorologici existenți la un moment dat.	Numar specii identificate: 25 Abundenta totala: 21 975 indiv Densitate ecologica 879 indiv/m ² Numar specii identificate: 11 Abundenta totala: 2452 indiv Densitate ecologica 523 indiv/m ² Complexitatea structurală a habitatului (deși condițiile de hidrodinamism sunt crescute) atrag o faună neobișnuit de diversă pentru adâncimi atât de mici. Acest habitat oferă un mozaic de microhabitate, constituind enclave mediolitorale ale unor specii care în mod normal aparțin unor etaje mai adânci.	
1170-5 Stânca supralitorală	PAL.CLASS.11.24 Funduri pietroase sublitorale și păduri de Fucales, comunități puternic stratificate, variate colonizând falezele subacvatice, recifii și fundurile șelfului continental.	Stâncile supralitorale sunt situate deasupra nivelului mării și sunt umezite de stropii valurilor sau udate numai în timpul furtunilor. Extinderea verticală depinde de hidrodinamism, de expunerea la soare și de panta digului.	În perioadele când s-au efectuat observații în aceste habitate, cel mai caracteristic aspect este cel brun negricios dat de asociațiile de Cyanophyte. Ele se dezvoltă cu precădere în sezonul rece, dar și atunci dacă condițiile climatice sunt mai blânde; în timpul sezonului cald ele trec la forme de rezistență. Tot în condițiile sezonului rece se observă pe aglomerările de stânci și bolovani de la baza digurilor, precum și în zona supralitorală și petele de culoare	Numar specii identificate: 5 Abundenta totala: 8476 indiv Densitate ecologica 1695 indiv/m ²	

				galben murdar caracteristice coloniilor de Diatomee bentice. Flora algală macrofitică este reprezentată de alge brune, verzi, roșii îndeosebi specii sezoniere.	
1170-6 Stânca mediolitorală superioară	PAL.CLASS.11.24 Funduri pietroase sublitorale și păduri de Fucales, comunități puternic stratificate, variate colonizând falezele subacvatice, recifii și fundurile șelfului continental.	Toată lungimea digurilor.	În orizonturile mediolitoral superior și mediolitoral inferior, au fost identificate specii care suportă perioade de exondație prelungită (de exemplu <i>Ulothrix</i>), specii stenoterme caracteristice perioadei reci a anului.	Numar specii identificate: 3 Abundenta totala: 219 indiv Densitate ecologica 79 indiv/m ² Cel mai caracteristic element faunistic este crustaceul cirriped <i>Chthamalus stellatus</i> , rar la litoralul românesc.	
1170-7 Stânca mediolitorală inferioară	PAL.CLASS.11.24 Funduri pietroase sublitorale și păduri de Fucales, comunități puternic stratificate, variate colonizând falezele subacvatice, recifii și fundurile șelfului continental.	Toată lungimea digurilor; habitat situat în partea inferioară a zonei de spargere a valurilor și este acoperit de apă în cea mai mare parte a timpului. Umiditatea ridicată dar mai ales constantă și lumina puternică constituie factorii dominanți în acest habitat. <i>Corallina</i> și <i>Mytilaster</i> (în ape curate) și <i>Cladophora</i> , <i>Ulva compressa</i> și <i>Balanus</i> (în ape poluate organic) pot forma centuri dense.	La nivelul acestui etaj în sezonul rece au fost prezente algele brune: <i>E. siliculosus</i> și <i>Scytosiphon lomentaria</i> precum și algele roșii <i>Bangia fuscopurpurea</i> și <i>Porphyra leucosticta</i> caracteristice acestei perioade. Aceste specii domină substratul dur până la începutul lunii mai, ulterior unele dintre ele (<i>Scytosiphon</i> , <i>Ectocarpus</i>)retrăgându-se la o adâncime mai mare acolo unde încă mai există condiții favorabile dezvoltării lor, respectiv o temperatură a apei mai scăzută. De asemenea au fost prezente: <i>Enteromorpha intestinalis</i> , <i>Ulva lactuca</i> și <i>Bryopsis plumosa</i> . Dintre algele roșii, s-au identificat speciile de <i>Ceramium</i> (<i>C. elegans</i> , <i>C. rubrum</i> , <i>C.</i>	Numar specii identificate: 4 Abundenta totala: 12510 indiv Densitate ecologica 1127 indiv/m ² Fauna este caracterizată de <i>Balanus improvisus</i> , <i>Haliplanella</i> , <i>Mytilaster lineatus</i> și <i>Mytilus galloprovincialis</i> , briozoare, crustacee amfipode și isopode, crabii <i>Pachygrapsus marmoratus</i> și <i>Eriphia verrucosa</i> .	

				<i>diaphanum</i>), și <i>Callithamnion corymbosum</i> , datorită abilității lor de reproducere rapidă și caracterului oportunist, cât și datorită faptului că la acest nivel cantitatea de lumină este favorabilă dezvoltării lor.	
1170-8 Stâncă infralitora lă cu alge fotofile	PAL.CLASS.11.24 Funduri pietroase sublitorale și păduri de Fucales, comunități puternic stratificate, variate colonizând falezele subacvatice, recifii și fundurile șelfului continental.	Toată lungimea digurilor. Alge fotofile încep imediat sub etajul mediolitoral inferior, acolo unde emersiunile sunt doar accidentale, și se întinde până la limita inferioară a răspândirii algelor fotofile și fanerogemelor marine. Această limită inferioară este condiționată de pătrunderea luminii și deci extrem de variabilă în funcție de topografie și de claritatea apei. În general la litoralul românesc această limită este în jur de 10 m adâncime, dar în zonele cu turbiditate ridicată poate fi sub 1 m. Se disting trei orizonturi: - un orizont superior (0-1m), unde lumina și hidrodinamismul sunt foarte puternice - un orizont mediu (1-6 m), unde lumina și hidrodinamismul sunt atenuate - un orizont profund (6-10 m), unde lumina și hidrodinamismul sunt foarte slabe Fiecărui orizont îi corespund mai multe faciesuri.	Pentru litoralul românesc, stânca infralitorală este zona în care se dezvoltă o vegetație bogată din punct de vedere floristic atât calitativ cât și cantitativ tot timpul anului, dar în special toamna și primăvara. Ca urmare a acțiunii diversilor factori, fizionomia asociațiilor poate varia foarte mult de la an la an prin apariția și dezvoltarea în masă a unor specii într-un an, sau slaba lor dezvoltare sau chiar lipsa lor în decursul altui an. De asemenea, asociațiile pot prezenta și numeroase variații sezoniere, în unele perioade ele îmbogățindu-se, în altele ele sărăcind în specii, în funcție de particularitățile fizico-chimice ale sezonului respectiv. Ca apreciere generală, în acest habitat există o floră perenă cu asociațiile sale, și o flora sezonieră sau anuală, cu ciclul biologic scurt. În sezonul rece, cea mai caracteristică asociație din	Numar specii identificate: 28 Abundenta totala: 28 975 indiv Densitate ecologica 1035 indiv/m ² Acest habitat reprezinta unul dintre cele mai bogate și mai diverse habitate artificiale.	

				<p>infralitoral este asociația <i>Porphyra leucosticta</i>, care are maxim de dezvoltare primăvara.</p> <p>De asemenea asociația mixtă <i>Scytosiphon lomentaria</i> – <i>Ectocarpus siliculosus</i> (ambele alge brune), este foarte comună tot în sezonul rece, ca și</p> <p>asociația algei verzi <i>Ulothrix flacca</i>, în care pot apărea și alte specii ale genului <i>Ulothrix</i>: <i>Ulothrixpseudoflacca</i> și <i>Ulothrix implexa</i>.</p> <p>Tot primăvara martie – aprilie, se dezvoltă și asociația <i>Enteromorpha</i> unde specii de <i>Enteromorpha intestinalis</i>, <i>Enteromorpha linza</i>, <i>Enteromorpha compressa</i>, <i>Enteromorpha flexuosa</i> se pot înlocui reciproc formând asociații monospecifice sau în mozaic.</p> <p>De asemenea, pe suprafețe mari de-a lungul întregului litoral, se dezvoltă <i>Ceramium rubrum</i>, <i>Ceramium elegans</i>, <i>Ceramium diaphanum</i>, care de asemenea ating biomase apreciabile (dar acest lucru îndeosebi în sezonul cald).</p> <p>De menționat că deși infralitoralul oferă condiții favorabile pentru dezvoltarea unor specii perene cu valoare</p>	
--	--	--	--	--	--

				ecologică deosebită (de exemplu <i>Cystoseira barbata</i>), în perioada studiului acestea nu au fost identificate.	
	1170-9 Stâncă infralitorală cu <i>Mytilus galloprovi ncialis</i>	PAL.CLASS.11.24 Funduri pietroase sublitorale și păduri de <i>Fucales</i> , comunități puternic stratificate, variate colonizând falezele subacvatice, recifii și fundurile șelfului continental.	Toată lungimea digurilor. Stâncă infralitorală cu <i>Mytilus galloprovincialis</i> pătrunde în adâncime până la maxim 28 m, la limita inferioară a platformelor stâncoase. În zona algelor fotofile se suprapune cu habitatul precedent, dar poate continua în adâncime mult dincolo de limitele acestuia.	-	Numar specii identificate: 12 Abundenta totala: 43672 indiv Densitate ecologica 3639 indiv/m ²

4.4.3.1 Informatii privind macrofitobentosul

Dezvoltarea algelor macrofite, este influențată de o serie de factori cum ar factori climatici sau factorii fizico-chimici ai apelor, dar dintre aceștia de o deosebită importanță sunt cei legați de natura substratului. De aceea, ținând cont că substratul reprezintă un element fără de care nu ar fi posibilă dezvoltarea florei de alge macrofite, materialul algal a fost colectat din zonele de interes: Digul de sud, Port Midia (fig 46), de pe diverse tipuri de substrat dur: pietre, stabilopozi, diguri.



Fig. 42 Localizarea punctelor de colectare Dig de Sud, Port Midia (foto: I.Filimon)

A.COLECTAREA ȘI PROCESAREA PROBELOR DE MACROFITOBENTOS

Macrofitele (ca de altfel și comunitățile fitoplanctonice) sunt incluse în numeroase programe de monitorizare a calității apelor, alături de analizele fizico-chimice ale acesteia, considerându-se că o abordare multidisciplinară asigură o evidențiere mult mai clară atât a calității actuale a apelor, cât și a tendințelor pe termen lung sau scurt.

În recoltarea **probelor de macrofite**, pentru a se obține rezultate cât mai apropiate de situația din teren, trebuie să se țină cont de unele aspecte: metoda de prelevare a probelor trebuie să fie potrivită; probele prelevate din teren trebuie să fie reprezentative pentru populația de alge luată în studiu; cel mai adesea, studiul populațiilor algale probele se face folosind metoda pătratelor, respectiv folosind rame pătrate de dimensiuni adecvate; aceste dimensiuni se iau în funcție de caracteristicile populației respective și de tipul de substrat; probele se iau la întâmplare, randomizat; nu din zone "reprezentative".

Pentru prelevarea probelor de alge macrofite este necesară alegerea unor profile care trebuie să îndeplinească anumite condiții: să fie accesibile în condiții climatice diferite, să fie ușor de localizat și să tolereze prelevări repetate.

În distribuția florei și vegetației algale, natura și aspectul substratului are foarte mare importanță. Cea mai bogată vegetație se dezvoltă pe substrat de piatră, pe platforme, diguri,

pe când fundurile nisipoase nu reprezintă un facies optim dezvoltării algelor. Trebuie să se țină cont, de asemenea de substratul reprezentat de cochilii de moluște, de talul altor alge sau de organele fanerogamelor marine.

Materiale și echipament

Pentru colectarea probelor de alge este necesar un echipament simplu și accesibil: cuțit, pungi de plastic, saci de pânză, vase de plastic, hârtie de calc, creion, lada frigorifică (atunci când deplasarea pe teren are loc în sezon cald).



Fig. 43 Colectare probe macrofite, Dig de sud - Port Midia (foto: A.Cracana)

În cazul recoltărilor de la adâncimi mai mari, se poate apela la un scafandru.

Colectarea probelor pentru determinări calitative

În acest caz, obiectivul studiului este de stabili o listă a speciilor dintr-o regiune dată. Studiul biodiversității este un studiu complex și de durată, scopul acestuia nefiind doar publicarea unor liste de specii valabile la un moment dat ci mai ales aprecierea modului în care aceste liste se schimbă în timp și spațiu precum și a motivelor acestor schimbări, care se pot datora variabilității naturale sau impactului factorilor biotici sau abiotici.

Pentru a se obține astfel de rezultate pe termen lung și pentru compararea lor în timp și spațiu, este necesară standardizarea și menținerea aceluiași nivel de precizie în colectarea probelor, precum și în procesarea și analiza lor, obiective care, în particular în cazul macrofitelor sunt uneori greu de atins, din motive de ordin practic.

Colectarea algelor pentru determinări calitative se face lunar sau cel puțin o dată la două luni pentru a se detecta nu numai speciile perene ci și cele sezoniere, precum și pentru surprinderea diferitelor stadii ale ciclului de dezvoltare. De asemenea este recomandat să se recolteze exemplare întregi, atât cu porțiunile de fixare (rizoizi, discuri sau crampoane) cât și cu porțiunile apicale ale talului, toate structurile fiind necesare pentru identificarea corectă a speciilor.

Probele de alge se aduc proaspete în laborator, se spală de fauna asociată și se triază pe grupe principale. Materialul proaspăt se determină macro și microscopic, folosindu-se determinatoare sau lucrări de specialitate.

Această listă a speciilor, se va întocmi sub forma unui conspect floristic, în cadrul căruia fiecare taxon identificat va fi inclus într-una dintre unitățile taxonomice supraspecifice (familie, ordin, clasă, încregătură), conform lucrărilor de specialitate din domeniu. De asemenea, pentru fiecare taxon din conspect se va menționa denumirea populară (acolo unde este cazul), elementul fitogeografic (elementul floristic), și chiar categoria zoologică (în cazul rarităților floristice).

Din fiecare probă se păstrează exemplare reprezentative pentru ierbar.

Colectarea probelor pentru determinări cantitative

Estimările cantitative sunt importante pentru a înțelege structura și funcționarea unei populații, pentru analiza constituenților biochimici, precum și pentru estimarea stocurilor existente, mai ales când este vorba de specii valoroase din punct de vedere economic.

Prelevarea cantitativă a algelor macrofite se face folosind metoda pătratelor, respectiv folosind rame de dimensiuni adecvate, dimensiuni care se iau în funcție de caracteristicile populației respective precum și de tipul de substrat.

În condițiile concrete privind tipul de vegetație algală macrofită de la litoralul nostru, precum și substratul preferat de aceasta, pentru recoltarea cantitativă se folosesc rame de lemn cu latura de 10/10 cm, corespunzător unei suprafețe de 100 cm². Se recoltează de pe această suprafață toate algele, fiecare probă fiind introdusă într-o pungă de plastic însoțită de o etichetă cu data, locul și adâncimea colectării. De la fiecare adâncime se colectează câte trei probe.

Probele proaspete se aduc în laborator, se spală de fauna asociată, se triază pe grupe principale (alge verzi, alge roșii, alge brune) iar apoi din fiecare grup se separă speciile, după ce în prealabil s-a făcut identificarea lor.

Pentru obținerea valorilor de biomasă uscată, probele se usucă la etuvă la 105⁰C timp de 24 de ore. Se calculează valoarea biomasei exemplarelor fiecărei specii, iar valoarea finală este reprezentată de media cântăririi fiecăreia din speciile recoltate în cele trei probe de la fiecare adâncime, care se înmulțește cu 100, și se exprimă în g/m².

Prelucrarea probelor pentru determinările calitative

În vederea determinărilor calitative, probele de alge au fost colectate apoi prelucrate în stare proaspătă, fiind spălate atât de sedimente cât și fauna asociată, apoi triate pe grupe principale, alge verzi (**Chlorophyta**), alge roșii (**Rhodophyta**) și alge brune (**Phaeophyta**).



Fig. 44 Colectarea probelor de alge macrofite (foto:A.Cracana)

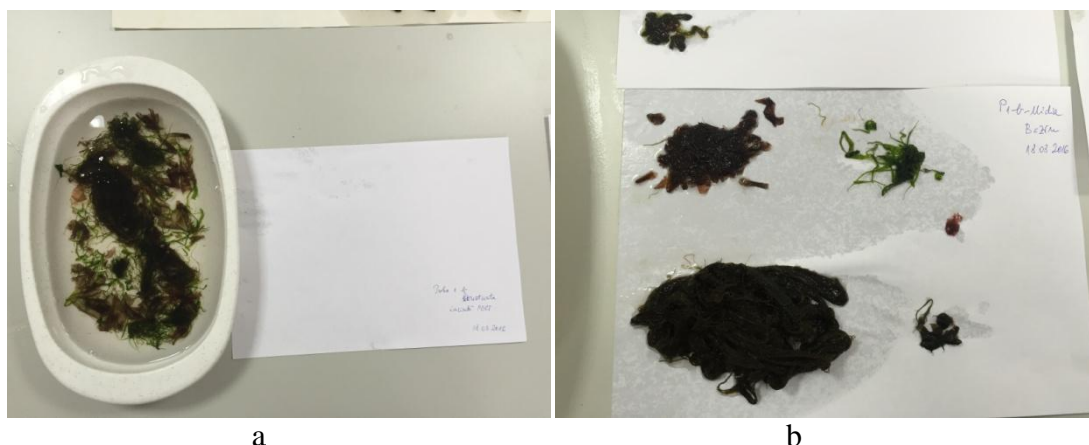


Fig. 45 Spălarea algelor în laborator (a) și trierea lor (b)(foto: D.Sava)]

A urmat etapa de determinare a speciilor, reținându-se din fiecare, exemplare semnificative pentru colecția de ierbar.

Identificarea speciilor s-a realizat folosindu-se lucrări de specialitate precum și determinatoare. Acolo unde a fost posibil, determinarea speciilor s-a făcut pe baza caracterelor macroscopice, dar la unele genuri mai dificile precum *Cladophora*, *Ceramium* și *Enteromorpha*, identificarea speciilor s-a făcut pe baza caracterelor microscopice (Fig.50).



Fig. 46 Identificarea speciilor de alge macrofite(foto: D.Sava)

Prelucrarea probelor pentru determinările cantitative

Probele proaspete se aduc în laborator, se spală de fauna asociată, se triază pe grupe principale (alge verzi, alge roșii, alge brune) iar apoi din fiecare grup se separă speciile, după ce în prealabil s-a făcut identificarea lor (Fig.51.a, b).



Fig. 47 Spălarea probelor (a) separarea speciilor de macrofite din probă (b) (Foto: D.Sava)

Pentru obținerea valorilor de biomasă uscată, probele se usucă la etuvă la 105°C timp de 24 de ore (Fig. 51.a).

Se cântăresc exemplarele fiecărei specii (Fig.51. b), iar valoarea finală este reprezentată de media cântării fiecăreia din speciile recoltate în cele trei probe de la fiecare adâncime, care se înmulțește cu 100, și se exprimă în g/m^2 (Fig. 52. a, b,).



Fig. 48 Uscarea (a) și cântărirea (b) probelor de alge (foto D.Sava)

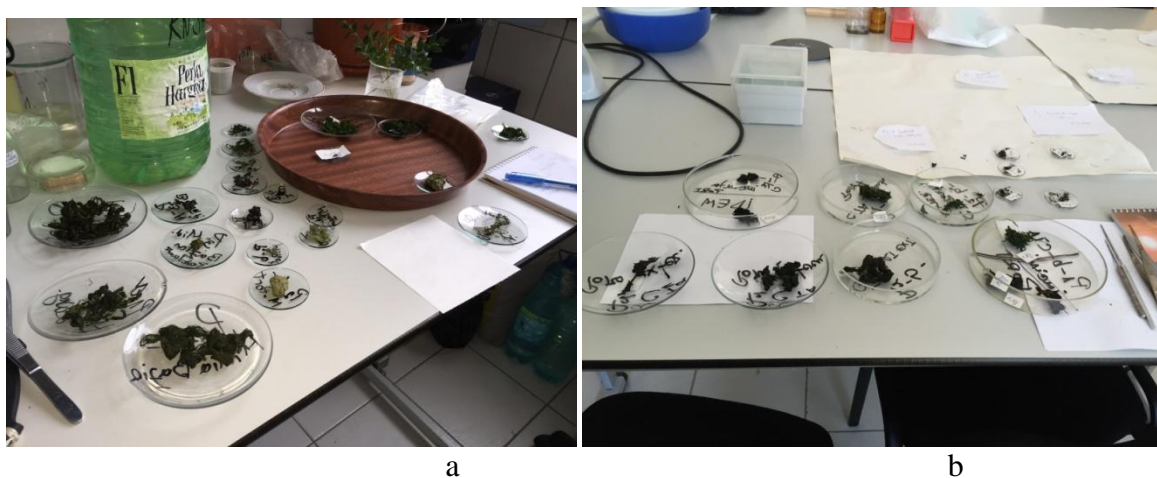


Fig. 49 a, b, Calcularea biomasei speciilor de alge uscate și cântărite

B.REZULTATE OBTINUTE - DETERMINARE SPECII DE MACROFITOBENTOS

Taxa	Puncte de observatie DIG MIDIA Abundenta (dupa biomasa g/m ²)			Conditii ecologice
	P 1	P 2	P 3	
CHLOROPHYTA				
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	71,6	94	31	Frecventa pe toata perioada sezoanel prevernal, vernal, estival și autumnal
RHODOPHYTA				
<i>Porphyra leucosticta</i>	9,66	-	17	Frecventa pe toata perioada sezoanel prevernal, vernal
PHAEOPHYTA				
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	5,33	79,6	14	Frecventa pe toata perioada sezoanel prevernal, vernal
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	162	3,66	6	

CHLOROPHYTA

Ordinul ULVALES

Familia Ulotrichaceae

Ulothrix flacca (Dillwyn) Thuret, 1863 (syn. *U. pseudoflacca* Wille, 1901) (Fig.54, Fig. 55).

Macroscopic, alga apare sub forma unor tufe mărunte verzi-gălbui; uneori pot apare de culoare verde închis. Talul este filamentos neramificat, format din celule uninucleate, fixat de substrat printr-o celulă bazală incoloră. Lungimea talului este între 5-10 cm.

Microscopic, celulele care alcătuiesc talul sunt mai late decât lungi, au peretele celular tristratificat, un nucleu, un cromatofor mare, dispus parietal, sub forma unui inel incomplet cu unu-trei pirenoizi.

Răspândire: este o specie eurihalină, de origine arctico-boreală, cu preferință pentru apele reci.

De-a lungul litoralul nostru, alga se dezvoltă pe pietre sau stabilopozi, la liziera apei sau epifită pe alte alge. Preferă perioadele reci ale anului, primăvara și toamna, iar la încălzirea apei, din a doua jumătate a lunii mai, dispare, dar formează spori de rezistență prin care filamentele se refac în sezonul următor.

Fig. 50 *Ulothrix flacca* pe substrat pietrosFig. 51 *Ulothrix flacca*, exemplar ierborizat

(foto:A. Cracana, D.Sava)

Enteromorpha intestinalis (Linnaeus) Nees, 1820 (syn. *Ulva intestinalis* Linnaeus, 1753)(Fig.56).

Este o algă pluricelulară, cu talul la început tubular care ulterior se despică și devine lamelar. De obicei este simplu, uneori foarte slab ramificat, și fixat de substrat de care se poate desprinde, plutind în masa apei. Talul, de culoare verde aprins până la verde palid, are forma de intestin și poate avea de la câțiva cm până la 1m înălțime și de la 1mm până la 10 cm lățime. Pentru fixare, baza talului emite rizoizi de fixare care se unesc și rezultă un disc care, vegetativ, poate da naștere la un buchet de taluri fiice. Aceste celule rizoidale piriforme, coboară prin interiorul talului, astfel încât la suprafață nu se observă decât părțile lor umflate de culoare verde închis.

Răspândire

Enteromorpha intestinalis, este o algă verde cosmopolită, răspândită pe tot globul, în numeroase medii de viață. În mediul acvatic, poate tolera salinități ce variază de la foarte scăzute (ape dulci), medii (ape salmastre) la foarte ridicate (mări și oceane), este deci o specie eurihalină. De asemenea, talurile de *Enteromorpha* pot crește pe diverse tipuri de substrat: pietre, stânci și chiar măr. S-au observat și situații în care talurile, desprinse de pe substrat, se ridică la suprafață și continuă să crească, acoperind suprafața apei cu un strat, uneori destul de gros de alge.

Enteromorpha intestinalis poate trăi la diferite adâncimi, începând din etajele supralitorale până la adâncimi destul de mari. Se dezvoltă rapid diferite medii nepopulate, fiind adesea prima dintre speciile de alge ce se fixează atât pe pietrele din zonele litorale cât și pe coca navelor, fiind transportată o dată cu acestea la distanțe mari, colonizând diverse zone ale globului. Suportă foarte bine apele impurificate, chiar poluate.

Trăiește tot timpul anului, începând să se dezvolte de la sfârșitul iernii și având maxim de dezvoltare în sezonul cald, vara.

Este o specie foarte comună la litoralul românesc al Mării Negre, dar, la noi în țară este citată și în bazine cu apă dulce (Băile Someșeni, Cojocna, Turda).

Observație

Talurile de *E. intestinalis* sunt o sursă de aminoacizi esențiali, diverse vitamine (îndeosebi vitamina B₁₂), săruri minerale și proteine. Aceste taluri se pot folosi și ca fertilizator în agricultură precum și ca furaj pentru animale.



Fig. 52 Substrat pietros acoperit cu taluri de *Enteromorpha intestinalis* (foto: D.Sava)

PHAEOPHYTA

Ordinul ECTOCARPALES

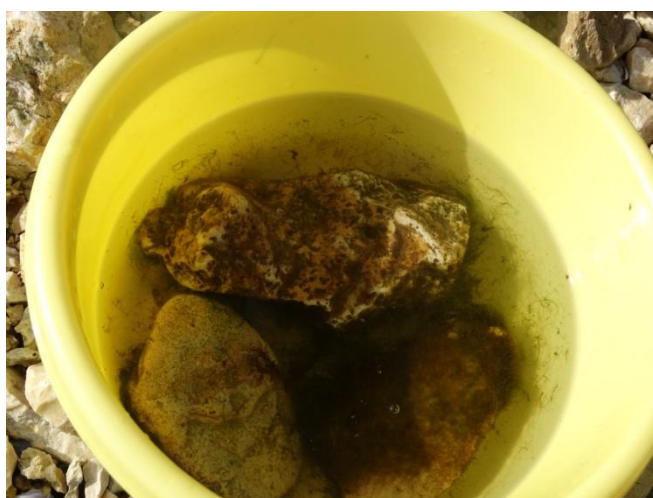
Familia Ectocarpaceae

Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye, 1819 (syn. *Ectocarpus confervoides* Le Jolis, 1863) (Figura 57. a, b).

Prezintă tal foarte polimorf, ce apare sub forma unor tufe dese și mari, ce pot ajunge la 15-30 cm înălțime, fixat prin rizoizi. Tufele au culoare galben-brun, iar la uscare (presare în ierbar) devin de culoare verde-violaceu. Filamentele sunt ramificate dens mai ales spre partea superioară; ramificația este dichotomică, dar spre extremități devine neregulată.

Răspândire

Este o specie larg răspândită în mările și oceanele globului, fiind o specie arctico-boreală. La litoralul nostru crește epifit sau pe pietre, la adâncimi mici, în perioadele reci ale anului, toamna și primăvara.



b



b

Fig. 53 *Ectocarpus siliculosus* pe substrat pietros Dig de Sud , Port Midia (foto:D.Sava)

Ordinul SCYTOSIPHONALES
Familia Scytosiphonaceae

Scytosiphon lomentaria (Lyngbye) Link, 1833 (Fig.58).

Alga prezintă un tal tubulos, exceptând baza unde se găsește localizată zona de creștere. Talul este fixat de substrat prin intermediul unui disc de fixare de la care pleacă mai multe tufe, la care diametrul nu depășește 1cm iar lungimea 40 cm. Are culoare brun olivaceu și din loc în loc prezintă constricții. Pe suprafața talului se observă peri lungi incolori.

Răspândire

Este o specie de origine arctico-boreală, cosmopolită, cu răspândire largă în mările și oceanele globului. Este o specie stenotermă, fiind caracteristică sezonului rece.

În Marea Neagră este singura specie cunoscută a genului. Este frecvent întâlnită la litoralul nostru în intervalul octombrie-martie, în supra și mediolitoralul stâncos.

Observație

Scytosiphon lomentaria este folosită în Japonia în alimentație, fiind cunoscută sub numele “kayamo-nori”, dar de asemenea, numeroase studii au arătat proprietățile sale antimicrobiene, antifungice și antioxidante.



Fig. 54 *Scytosiphon lomentaria*–exemplar ierborizat (foto D.Sava))

RHODOPHYTA
 Ordinul BANGIALES
Familia Bangiaceae

Bangia fuscopurpurea (Dillw.) Lyngb. (Fig.59).

În primele faze de dezvoltare, talul algei este filamentos, alcătuit din unul sau mai multe rânduri de celule, iar apoi prin diviziunea longitudinală și bipartiția celulelor se transformă într-un tub subțire, cu lumen îngust și perete monostromatic. La baza talului, celulele au formă ovală și sunt prevăzute cu prelungiri rizoidale care, prin împletire formează o talpă conică. Culoarea talului este roșu – închis și poate avea o înălțime de 10-15 cm.

Răspândire

Specie marină, larg răspândită în Oceanul Atlantic, Marea Mediterană, Marea Neagră.

Este o specie de apă rece, la litoralul nostru dezvoltându-se primăvara, pe digurile și pietrele de la adâncimi mici.



Fig. 55 *Bangia fuscopurpurea*—exemplar ierborizat (foto: D.Sava)

Porphyra leucosticta Thuret, 1863 (syn. *Pyropia leucosticta* (Thuret) Neefus and J. Brodie, 2011 (Fig.60).

Prezintă tal roșu – violaceu, reprezentat de o lamă monostromatică, foliacee, fragilă, care poate avea 30-40 cm. Această lamă poate avea diferite forme: rotundă, ovală sau chiar alungită, îngustându-se către bază, unde se află o formațiune de fixare discoidală, alcătuită din celule piriforme.

Răspândire

Este o algă de origine arctică, lipsește din mările tropicale. Este răspândită în Oceanul Atlantic, Marea Mediterană, Marea Neagră.

La țărmurile noastre, fiind o specie stenotermă, se dezvoltă din abundență în perioadele reci ale anului, primăvara devreme, până la începutul lunii iunie, pe pietrele de la malul apei, putând ajunge până la 4-5 m adâncime.

Observație

Porphyra leucosticta face parte din grupul algelor roșii comestibile cunoscute mai ales în Orient (Japonia) sub numele de „nori”, fiind folosite în alimentație. S-a pus în evidență un conținut ridicat al acestei alge în vitamina C, carotenoizi, substanțe cu acțiune antimicrobiană și diverse elemente minerale.



Fig. 56 *Porphyra leucosticta*, exemplar ierborizat (foto:D.Sava)

Ordinul CERAMIALES

Familia Ceramiaceae

Pe litoralul românesc al Mării Negre, se dezvoltă tot timpul anului, cu maxim primăvara și vara. Preferă substratul pietros, dar o putem găsi adesea pe cochilii de moluște sau epifită pe alge de dimensiuni mai mari.

Ceramium rubrum C. Agardh, 1811 (syn. *Ceramium virgatum* Roth, 1797) (Figura 61).

Ceramium rubrum se prezintă sub forma unei tufe filamentoase, de culoare roșu-închis, fixată de substrat prin rizoizi. Filamentele au ramificație dichotomică, iar creșterea se face printr-o celulă inițială, prezentă la nivelul apexului, care poate fi uneori mascată. Fiecare ramificație se termină cu două brațe scurte care formează un mic clește.

Filamentele sunt alcătuite dintr-un singur șir de celule puse cap la cap, astfel că apare o structură axială, capetele celulelor întâlnindu-se la noduri. La fiecare nod se formează un număr variabil de celule numite celule periaxiale, care se divid în continuare, dând naștere celulelor corticale. La *Ceramium rubrum*, acest cortex, reprezentat de un strat de celule mici, sudate între ele, acoperă toată suprafața talului.

Răspândire

Ceramium rubrum este o specie arctico-boreală, larg răspândită în Oceanul Atlantic, Pacific, Marea Mediterană, Marea Neagră.

Este o specie anuală, colonizează uneori în mare măsură substratele pietroase din medio și infralitoral, în zone expuse la agitația valurilor și de multe ori, epifită pe alte alge de dimensiuni mai mari.

La litoralul nostru o întâlnim de-a lungul întregii zone costiere, pe pietre, la adâncimi de la 0,5 până la 4-5 m, tot timpul anului, încep să se dezvolte mai abundent primăvara, iar vara și toamna are maxim de dezvoltare.



Fig. 57 Substrat pietros acoperit cu *Ceramium rubrum*(foto: D.Sava)

Situația biomasei în fiecare din zonele de prelevare a probelor.

De la Digul de Sud Midia au fost prelevate trei probe, în fiecare dintre aceste probe fiind identificate macrofite specifice sezonului vernal. Astfel, algele brune *Ectocarpus siliculosus* și *Scytosiphon lomentaria* au fost prezente în toate probele, cu biomase cuprinse între 5.33 g/m²- 14 g/m² (*Ectocarpus*) și 6 g/m² - 162g/m² (*Scytosiphon*). Alga roșie *Porphyra leucosticta* a înregistrat biomasele de 9.66 g/m² (proba 1) și 17 g/m² (proba 2). În toate probele a fost găsită alga verde *Enteromorpha intestinalis*, pe care o găsim tot timpul anului, începând să se dezvolte de la sfârșitul iernii și având maxim de dezvoltare în sezonul cald, vara (Fig. 62).

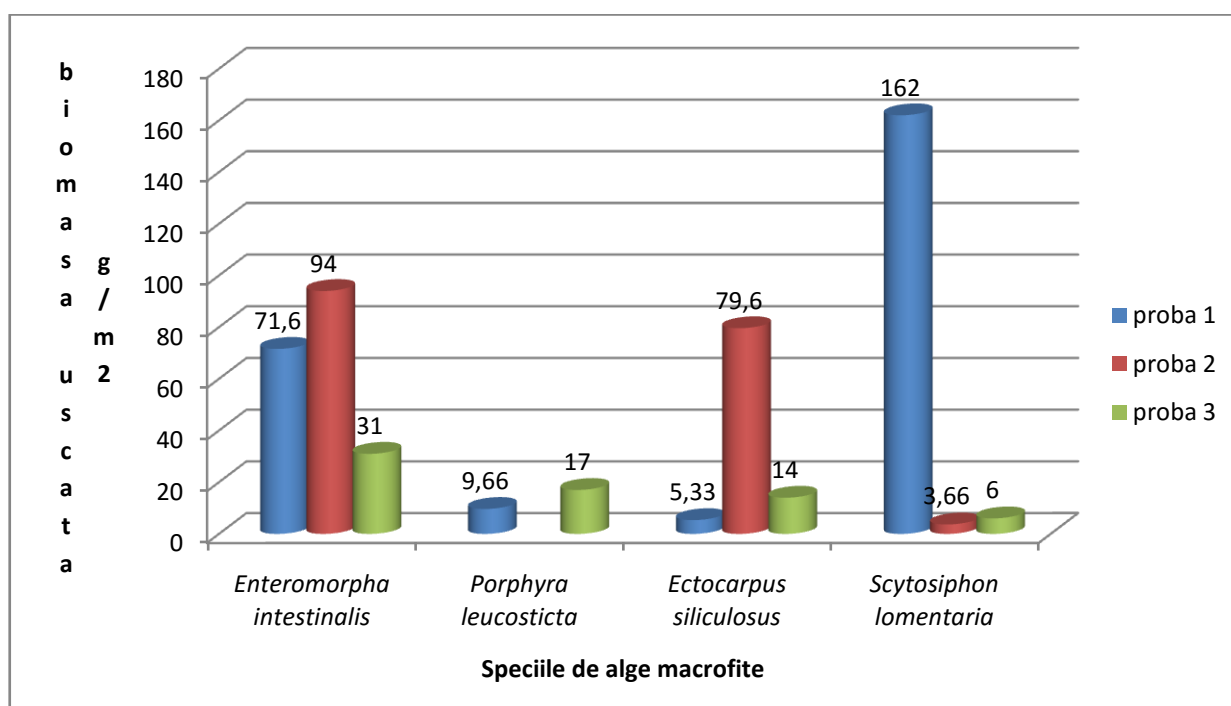


Fig. 58 Prezentarea comparativa a biomasei algelor macrofite in probele colectate la Midia

Pe ansamblu, dintre grupele algelor macrofite, cantitativ au predominat algele brune, urmate de algele roșii și apoi de grupul algelor verzi, situație de altfel de așteptat ținând cont de faptul că în primele două grupe menționate sunt specii vernale care în această perioadă au maxim de dezvoltare, biomasele lor scăzând pe măsură ce apa se încălzește (Figura 63).

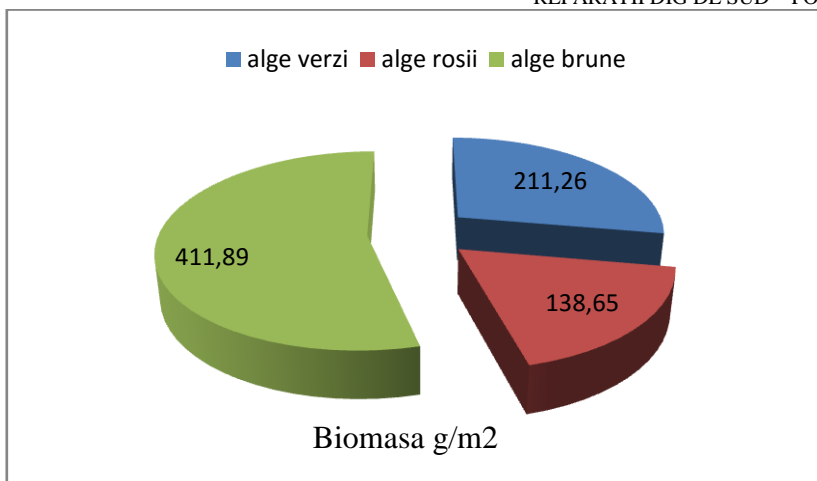


Fig. 59 Biomasa totala a algelor macrofite din cele trei incregaturii (Phaeophyta, Rhodophyta, Chlorophyta)

Numărul de specii de alge macrofite identificat în probe a fost de 12, repartizate pe încregături după cum urmează: patru specii de alge verzi (Chlorophyta), două specii de alge brune (Phaeophyta) și șase specii de alge roșii (Rhodophyta).

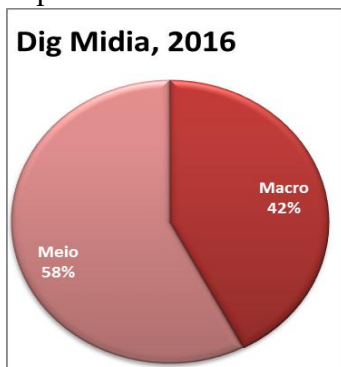
În toate probele au fost găsite alge specifice sezonului rece; în unele dintre aceste probe, s-a remarcat prezența lor doar prin câteva taluri (neputându-se determina biomasa) dar în altele biomasele lor au predominat, cum a fost de exemplu cazul algei brune *Scytosiphon lomentaria*, care a înregistrat cele mai mari biomase, urmată de *Ulothrix flacca* (Chlorophyta).

Numărul de specii de macroalge existente la litoralul românesc, este în continuare mult mai mic comparativ cu bogăția calitativă înregistrată în anii dinaintea debutului fenomenului de eutrofizare.

În condițiile de îmbunătățire a calității apelor, semnalate de specialiști, studiile legate de macroflora litoralului nostru trebuie continuate, în mod deosebit în prezent, când reapariția anumitor specii și refacerea populațiilor de alge perene reprezintă un fapt pozitiv pentru întreg ecosistemul marin.

4.4.3.2 Informatii privind zoobentosul

Analiza structurii comunităților bentale din habitatele aflate în regim special de protecție sau sub aflate sub acțiunea unor presiuni antropice, constituie o modalitate prin care se poate realiza o evaluare a stării sistemelor ecologice acvatice.



Nr. total specii identificate: 40

Nr. Specii Macrofauna: 25 Midia;

Total abundență Macrofauna $N_{Midia} = 32105 \text{ indiv/m}^2$

Nr. total specii identificate: 24

Nr. Specii Meiofauna 23 Midia;

Total abundență Meiofauna $N_{Midia} = 43668 \text{ indiv/m}^2$

Din motive metodologice de evaluare a funcționalității sistemelor ecologice, comunitățile bentale sunt analizate funcție de parametrii ecologici calculați pentru două segmente faunistice (macro- și meio-zoobentos); este cunoscută abordarea ”multilevel” în studiile comunităților bentale: se are în vedere evaluarea funcțională a inter-relațiilor dintre macrofitobentos-zoobentos (Fb/Zb), macrozoobentos-meioobentos (Mz/Mi), macrofitobentos-macrozoobentos fitofil (prin relații de tip trofic sau prin relații generate de tipologia habitatului), producator-consumator-ierbivor (P/H_{Mz}), macrozoobentos ierbivor – macrozoobentos carnivor (H_{Mz}/C_{Mz}) și nu în ultimul rând analiza relațiilor dintre comunitățile zoobentale și populațiile de pești din habitatele studiate (Paraschiv, 2014).

În acest studiu, respectând această metodologie, prezentăm rezultatele a studiului efectuat pentru habitatele identificate în zona digului de sud- Midia pe baza parametrilor ecologici abundență (numerică), densitatea medie și ecologică, dominanță, indice de diversitate Shannon-Wiener (calculați funcție de valorile medii obținute pe baza eșantioanelor de probă colectate).

Proporția dintre abundențele (numerice) formelor macrobentale și a celor meiobentale similară, însă cu precizarea că formele meiobentale identificate de noi sunt forme tipice acestei categorii de faună (Fig.64);

A.COLECTAREA ȘI PROCESAREA PROBELOR DE ZOOBENTOS ÎN LABORATOR ȘI TRIAJUL ORGANISMELOR

Colectarea eșantioanelor de probă din zonele bentale marine

Probele sunt reprezentate de eșantioane a căror mărime este convenabil aleasă în funcție de o serie de criterii și care sunt analizate, iar pe baza rezultatelor obținute se fac aprecieri privind structura calitativă și cantitativă a populațiilor de organisme. Pentru colectările propriu-zise cel mai frecvent se utilizează metoda pătratului de probă (sau a carotei, oricum cu arie cunoscută) la distanțe egale de-a lungul unui transect (Gomoiu și Skolka, 2001). În prelevarea probelor de sediment este suficient să obținem o probă cât de mică, dar cu structura sedimentului nederanjată; și în cazul prelevării unei probe biologice de bentos mai mari va fi necesară obținerea, de asemenea, a unei probe nedeteriorate.

Fixarea și conservarea probelor

Unele probe se prelucrează în stare proaspătă, după ce au fost transportate în laborator (macroalgele de exemplu) în timp ce altele se prelucrează după o fixare prealabilă a lor (realizată în teren).

Prelucrarea imediată, pe teren, a probelor este de cele mai multe ori extrem de dificil de realizat și ar necesita o amenajare a unui „mini-laborator” care să conțină o dotare minimă care să permită cercetarea în bune condiții a materialului biologic (inclusiv o lupă binoculară și un microscop precum și o sursă de curent), în lipsa acestora se impune o conservare obligatorie în timp cât mai scurt de la colectare.

Metodele de fixare sunt variate și depind de o serie de factori: scopul urmărit, de tipul organismelor colectate și de perioada de timp pentru care este necesară conservarea; fixarea chimică a organismelor este realizată de preferat după separarea materialului biologic de cel sedimentar (în măsura în care este posibilă operația de extragere și/sau spălare a probelor).

Cele mai utilizate metode de fixare a materialului biologic sunt:

- formaldehida 4-5% tamponată (tip reactiv-pentru uz biologic) cu alcool metilic pentru ajustarea pH-ului la neutru;
- etanol 70-95% este folosit frecvent ca fixator (mai ales pentru fixarea organismelor care prezintă exoschelet calcaros iar folosirea formaldehidei ar duce la dizolvarea sa), obținând și o relaxare mai bună; dezavantajul folosirii etanolului este dat de faptul că este mai greu de utilizat decât formaldehida (substanță aflată sub control, mai volatilă, colorant, în cazul folosirii lui, difuzează rapid în alcool din corpul organismelor).

Probele prelevate în întregime, pentru determinări a unui număr cât mai mare de indici ecologici și parametrii cantitativi (inclusiv ai diversității specifice) în mod curent se fixează în soluție salină cu 4%-5% formaldehidă, caz în care se utilizează un raport volumetric de fixator - probă de 3:1. Pentru a preveni alterarea organismelor prin dizolvarea structurilor calcaroase (cochilii) datorită pH-ului acid, se recomandă tamponarea formaldehidei cu borax (~15-20 g la litru sau 20 ml de soluție saturată), fragmente de calcar sau hexa-metilen-tetramină (8g/l-2% soluție de formol) până la un pH neutru sau ușor alcalin.

Etichetarea probelor

Etichetarea probelor se face pe teren, imediat după prelevare. Etichetele trebuie să fie clare, precise și concise. Informațiile de pe etichete trebuie să fie suficient de complete pentru a permite identificarea exactă a probei cum ar fi: numărul expediției/ieșirii în teren, data, durata, denumirea stației, adâncimea, precum și orice alt indiciu care individualizează proba. Codurile și remarcile conținute de etichetă trebuie să fie identice cu cele conținute în fișele de observație pe teren și registrul de teren pentru evidența probelor.

Separarea și triajul probelor

Toate metodele de prelevare a faunei bentale implică colectarea materialului biologic odată cu o cantitate corespunzătoare de sediment. Triajul (separarea organismelor de particulele de sediment și între ele, pe grupe de organisme sau chiar specii) reprezintă etapa care necesită cel mai mult timp. Pentru reducerea volumului unităților de probă și facilitarea triajului organismelor conținute de o cantitate mai mare sau mai mică de sediment, se practică spălarea probelor fixate prin așa numita metodă “a transvazării”: separarea organismelor pe site (granulometrice) se realizează prin spălarea probei într-un fel de bazin de spălare cu jeturi ușoare de apă de mare, scuturând manual și separând aglomerările; scufundarea sitelor cu probă în băi, însoțită de o scuturare ușoară, este o altă metodă care a dat rezultate bune.

Numeroși cercetători prezintă diverse echipamente pentru spălarea probelor: se recomandă împărțirea organismelor pe site consecutive cu diametrul ochiurilor din ce în ce mai mic, (mai ales în cazul probelor cu sedimente grosiere - de 1 mm care reține macrofauna și 0.250/ 0.125 mm care reține meiofauna și 0.062 mm pentru microfaună); pe aceste site este reținută în totalitate toată fauna în funcție de talie.

Organismele reținute pe site împreună cu oricare alte materiale rămase (cu excepția pietrelor mari) sunt transferate în recipiente corespunzătoare (preferabil de sticlă) și cu excepția cazurilor în care probele sunt prelucrate imediat, este necesară refixarea lor în formaldehidă sau alcool.

Trierea se recomandă să se efectueze pe cât posibil imediat după prelevare, deoarece odată cu trecerea timpului, după fixare, multe dintre organisme pot deveni foarte fragile și în momentul spălării se poate întâmpla să se piardă o serie de structuri morfologice cu valoare de caracter taxonomic (antene, palpi, apendici și altele), utile pentru identificarea ulterioară a speciilor. Pentru optimizarea triajului, în cazul utilizării mai multor site, este indicată suprapunerea sitelor una peste alta, aranjament bazat pe sistemul sertarelor, astfel încât materialul biologic odată cu apa în care plutesc să traverseze succesiv toate sitele și să fie reținut pe sita corespunzătoare taliei.

În cazul trierii organismelor macrobentale (ca de exemplu, moluștele) este suficientă o lupă binocular de putere mică; fauna meio- și microbentală se triază la lupa binocular de putere mare de mărire sau stereomicroscop (Fig.65)

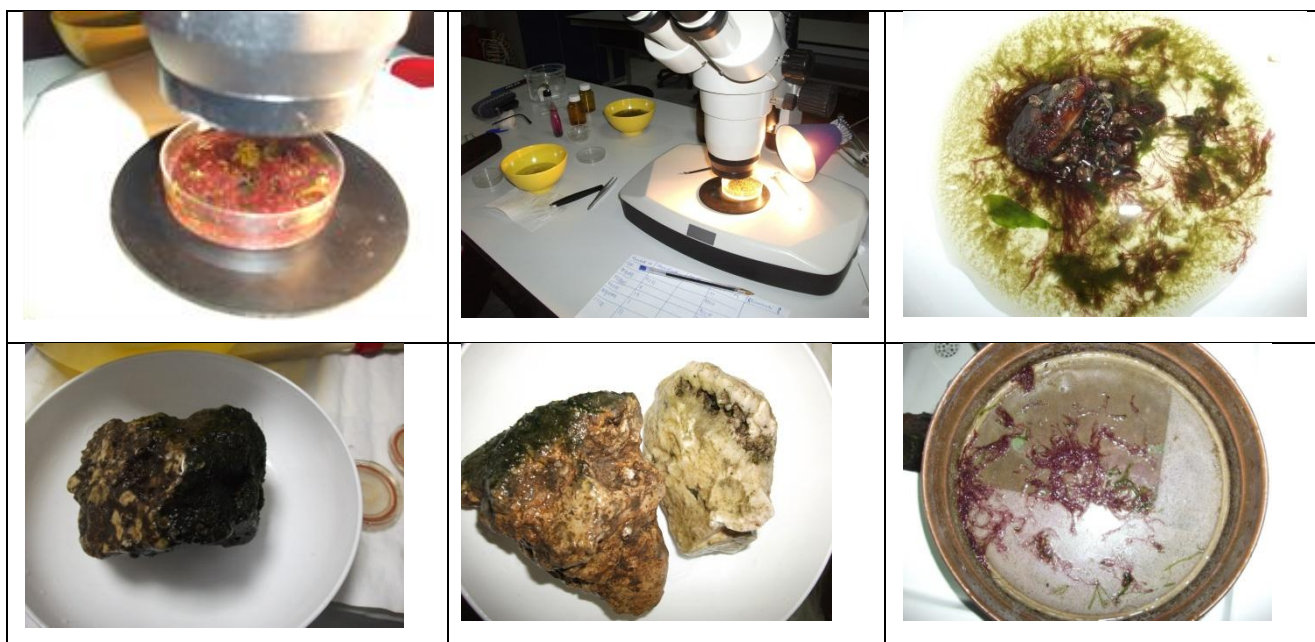


Fig. 61 Separarea, triajul și identificarea probelor de zoobentos (foto: Paraschiv)

Identificarea organismelor bentale

Acuratețea identificării taxonomice a organismelor are o importanță vitală pentru validitatea analizei. Este nevoie să se implementeze și proceduri de garantare a calității pentru a se asigura precizia identificărilor. Cheile de determinare utilizate pentru identificarea taxonomică trebuie să fie aceleași pentru toată perioada de analiză și documentate cu privire la cercetările de ultimă oră asupra componentei biotice din aria investigată. În scop comparativ și de control al calității identificării este necesară o colecție taxonomică de referință.

În habitatele analizate din cele 10 specii semnalate în meiozoobentos din 5 grupe taxonomice supraspecifice, toate sunt caracteristice acestui segment faunistic, dominante fiind nematodele, copepodele și polichetele(Fig. 66 ,67); în meiobentos se regăsesc puține forme larvare sau juvenile a formelor macrobentale).

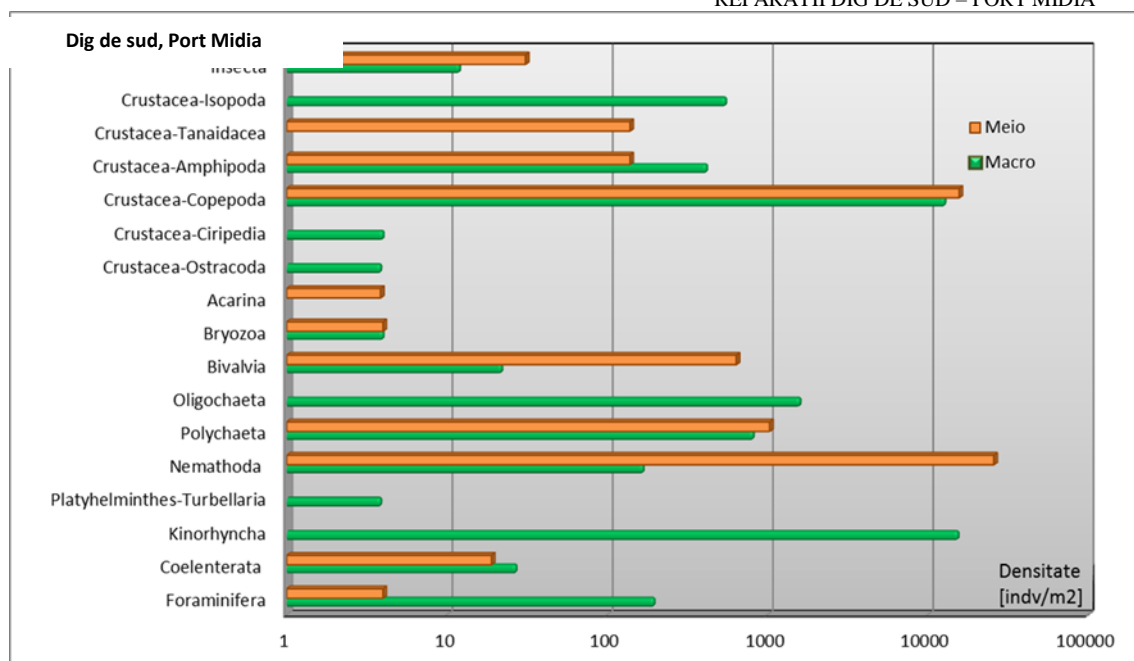


Fig.66 Analiza comparată a valorilor densității medii populațiilor macro și meio benthice din zona digului port Midia, 2016 (Paraschiv)

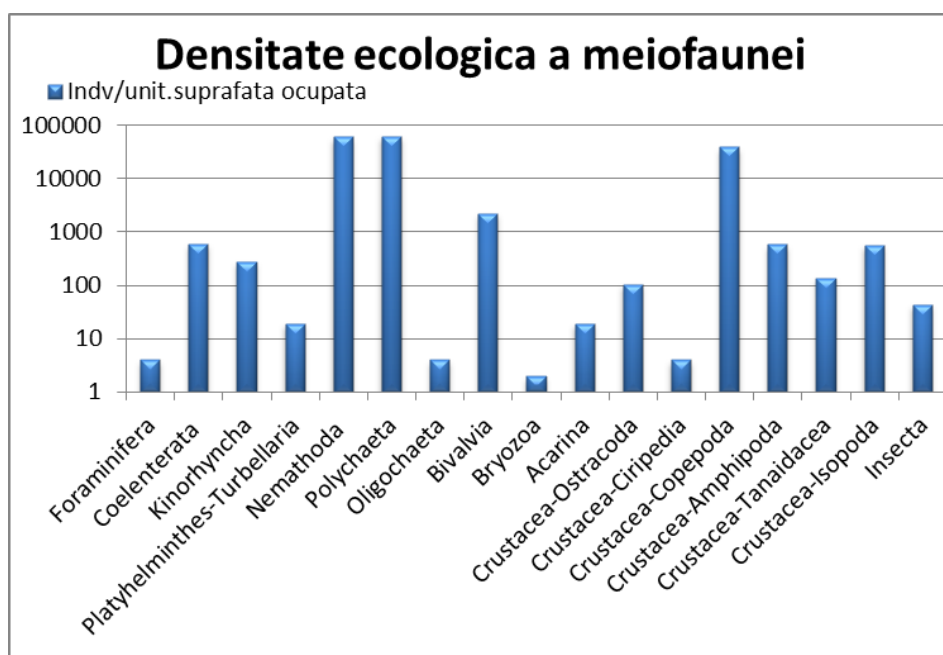


Fig.67 Densitatea medie populațiilor ortaxonilor supraspecifici meio-zoobenthice, digul port Midia 2016 (Paraschiv)

Sub aspectul relațiilor trofice, dominante sunt formele filtratoare/suspensivore neselective, omnivore (mare parte a formelor macrobenthice) în timp ce formele carnivore/omnivore sunt întâlnite între formele meiobenthice. Speciile cu afinitate pentru substrat sedimentar sunt reduse atât ca număr de specii cât și ca abundență, dominante fiind speciile ilio-fitofile și/sau fitofile (crustaceele, polichetele și bivalvele). Habitatele studiate s-au caracterizat printr-o dinamică relativ crescută a maselor de apă (valuri dar și curenți) – fapt datorat poziției digului față de direcția dominantă a valurilor/curenților și implicit absența

zonelor adăpostite; o altă caracteristică este reprezentată de valorile relativ crescute a adâncimii coloanei de apă la baza digului.

Interesantă este structura comunității polichetelor care sunt grupate fie într-o categorie faunistică fie în cealaltă (Fig.68, 69); această separare este datorată condițiilor specifice de habitat din zona digului și a faptului că accesul la zonele mai adăpostite a acestui dig sunt în mare parte inaccesibile pentru prelevarea probelor de bentos.

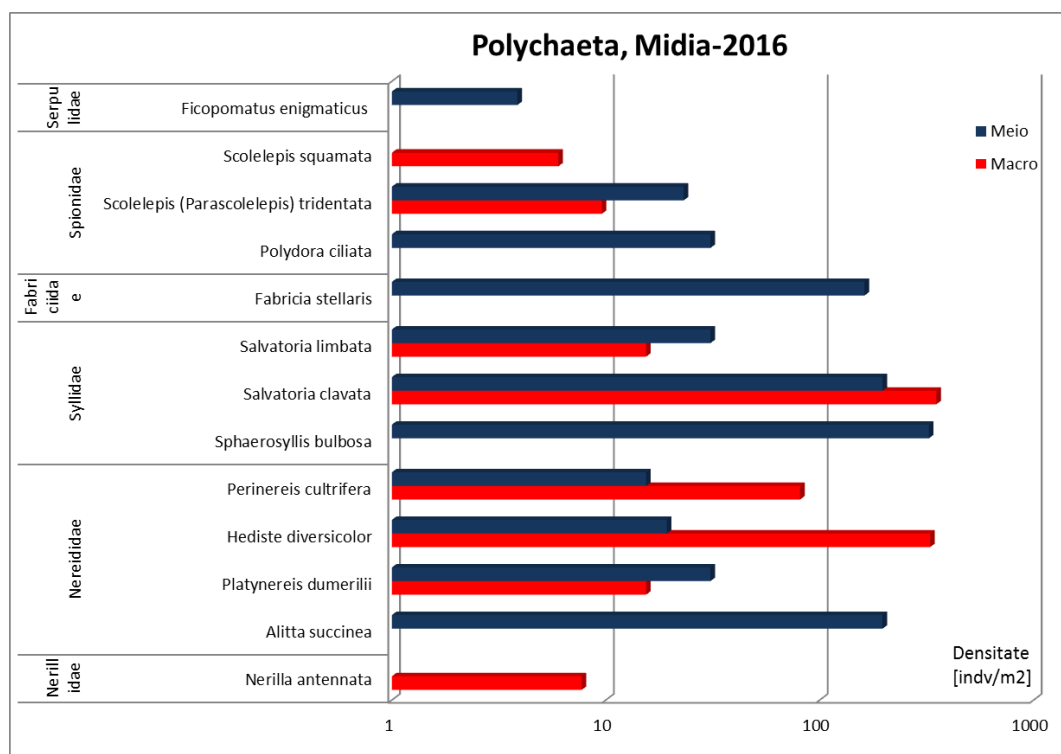


Fig. 68 Structura comunității polichetelor din cadrul zoobentosului digului port Midia (Paraschiv)

În acest context, habitatele bentale ale digului portul Midia prezintă asociații faunistice foarte bine adaptate și individualizate condițiilor specifice de habitat; având în vedere cele semnalate prin rezultatele prezentate, biocenozele bentale asociate habitatelor identificate sunt destul de bine structurate pentru condițiile date și nu putem aprecia prezența unor dezechilibre. Acest fapt a reieșit și din studiul efectuat asupra relațiilor trofice dintre producători (macroalge), ierbivore/suspensivore neselective, omnivore și carnivore (zoobentos).

După abundență, raportul dintre formele polichetelor macrobentale și a întregii faunei macrobentale este de 1:2 iar a polichetelor meiobentale și a abundenței meiobentosului este aproximativ tot de 1:2 ceea ce susține faptul că biocenozele s-au dezvoltat în mod specific funcție de factorii de habitat; majoritatea prezintă afinitate pronunțată pentru substratul dur și fital, cele mai multe având un regim trofic suspensiv neselectiv, omnivor și într-o măsură mai mică carnivor (Figura 32, Figura 33).



Fig. 69 Proba zoobentos: Polychaeta: *Perinereis cultrifera*, *Fabricia stelarlis*, *Ficoppmatus enigmaticus*, *Sphaerosyllis bulbosa* (Paraschiv)

O comunitate foarte importantă a bentosului o reprezintă cea a crustaceelor; sunt identificați reprezentanți din 4 grupe taxonomice supraspecifice (3 macrobentale și una singură meiobentală), cel mai abundent fiind cel al copepodelor (cu valoare de 2,6 ori mai crescută decât a populațiilor macrobentale; Fig.68, Fig.69). Din macrobentos, amfipodele domină prin cele 5 specii identificate dar și prin valoarea abundenței populațiilor, amfipodele având o valoare a abundenței de 1,5 ori mai mare decât abundența celorlalte populații de crustacee macrobentale; din punctul de vedere al afinității pentru un anumit tip de substrat, crustaceele sunt ileo-fitofile (marea majoritate).

Crustaceea, Dig de Sud– Port Midia

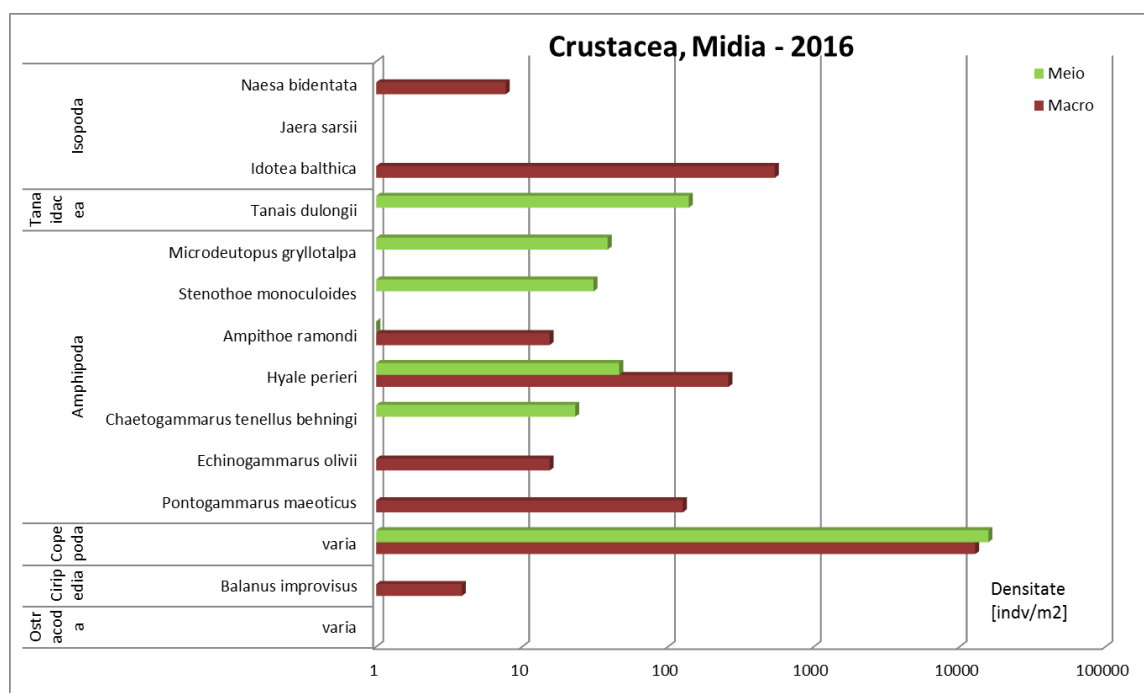


Fig. 70 Structura comunității crustaceelor din cadrul zoobentosului digului port Midia (Paraschiv)

Dacă analizăm structura întregii comunități zoobentale din perspectiva condițiilor de habitat (mai precis din perspectiva dinamicii maselor de apă – valuri, curenți), se constată că o diferență semnificativă a structurii acesteia în zona adăpostită comparativ cu cea expusă; în acest sens semnalăm în zona expusă o dominare a coloniilor *Mytilaster-Mytilus* dintre moluștele bivalve, la care se adauga speciile cu taloe mare a polichetelor și a crustaceelor (Figura 35).



Fig. 62 Proba zoobentos: Crustacea: Copepoda: *Harpacticus flexus*., Amphipoda: *Gammarus olivii*, *Microdeutopus grillotalpa* (*Paraschiv*),

Selectarea componentei faunistice în bentosul habitatelor digului port Midia este evidentă și puternic corelată cu variațiile determinate de expunerea la valuri și curenții litorali (Fig 72).

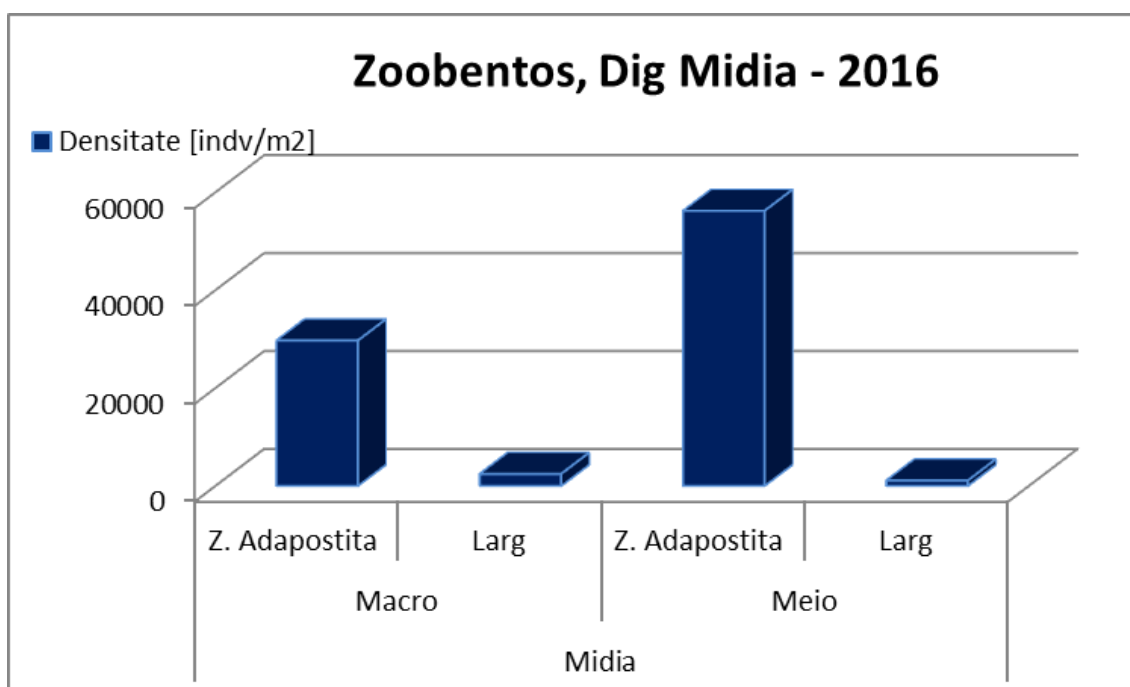


Fig. 7263 Structura comunităților zoobentale din zonele adăpostite și cele expuse a digului port Midia, 2016 (Paraschiv).

Tabelul 26 Caracteristicile comunităților zoobentale identificate în zona Digului Midia

Nr.crt	Taxoni			Prezență în habitate		Densitate ecologica a faunei bentale [indv/m ²]	Densitate medie [indv/m ²]	
				Adapostite	Expuse valorilor		Midia	
							Macrozoobentos	Meiozoobentos
1	Foraminifera	Rotaliida	<i>Ammonia beccari</i>	+		4	196	4
2	Coelenterata	Hydrozoa	<i>Obelia sp.</i>	+		Colonii		*
3		Anthozoa	<i>Actinia equina</i>	+	+	327	19	27
4	Kinorhyncha		<i>Pycnophyes sp</i>	+		279	15466	
5	Platyhelminthes	Turbellaria	<i>Plagiostomum sp.</i>	+		19	4	
6	Nemathoda	Varia	<i>varia</i>	+	+	61186	168	25939
7	Polychaeta	Nerillidae	<i>Nerilla antennata</i>	+		4	8	
8		Nereididae	<i>Alitta succinea</i>	+	+	441		197
9			<i>Platynereis dumerilii</i>	+	+	39	15	31
10			<i>Hediste diversicolor</i>	+		19	329	19
11			<i>Perinereis cultrifera</i>	+	+	31	81	15
12		Syllidae	<i>Sphaerosyllis bulbosa</i>	+		653		324
13			<i>Salvatoria clavata</i>	+		278	351	197
14			<i>Salvatoria limbata</i>	+		31	15	31
15		Fabriciidae	<i>Fabricia stellaris</i>	+		513		162
16		Spionidae	<i>Polydora ciliata</i>	+		46		31
17	<i>Scoelepis (Parascoelepis) tridentata</i>		+	+	23	10	23	

18			<i>Scolecopsis squamata</i>	+	+	18	6		
19		Serpulidae	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>		+	13		4	
20	Oligochaeta	Varia	<i>varia</i>	+		4	1597		
21	Bivalvia	Mytilidae	<i>Mytilaster lineatus</i>		+	12			
22			<i>Mytilus galloprovincialis</i>	+	+	2237	22	641	
23	Bryozoa		<i>Cryptosula pallasiana</i>	+	+	Colonii		Colonii	
24	Acarina	Halacaridae	<i>Copidognathus sp</i>	+		19		4	
25	Crustacea	Ostracoda	<i>varia</i>	+		103	4		
26		Ciripedia	<i>Balanus improvisus</i>	+	+	4	4		
27		Copepoda	<i>varia</i>	+	+	39242	12798	15749	
28		Amphipoda		<i>Pontogammarus maeoticus</i>	+		127	127	
29				<i>Echinogammarus olivii</i>		+	15	15	
30				<i>Chaetogammarus tenellus behningi</i>		+	23		23
31				<i>Hyale perieri</i>	+	+	306	260	46
32				<i>Ampithoe ramondi</i>	+	+	12	15	
33				<i>Stenothoe monoculoides</i>		+	46	12	
34				<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>		+		50	
35		Tanaidacea	<i>Tanais dulongii</i>		+		139	23	
36		Isopoda	<i>Idotea balthica</i>	+	+	540	540	139	
37			<i>Jaera sarsii</i>		+		23		
38			<i>Naesa bidentata</i>	+		8	12		
39	Insecta	Neanuridae	<i>Anura maritima</i>	+		12	12		
40		Nematocera	<i>Chironomida larvae</i>	+	+	31	31		

C. CONCLUZII

Din cele prezentate, rezultă că în habitatele bentale studiate în zona digului de sud de la Midia, sunt individualizate asociații faunistice bine reprezentate de cele două grupe macro și meiofaunistice; structura trofică și dinamica parametrilor ecologici analizate pentru biocenozele asociate habitatelor prezentate evidențiază o stare foarte bună a sistemelor ecologice.

Raportându-ne la datele bibliografice, starea asociațiilor zoobentale studiate în cadrul acestui studiu, se încadrează ca structură și ca funcționalitate în starea normală pentru sezonul în care s-a desfășurat acest demers

D. APRECIERI ASUPRA STĂRII ECOLOGICE A COMUNITĂȚILOR MACROFITO- ȘI ZOOBENTALE

Evaluarea stării ecologice a unui ecosistem acvatic se bazează în principal pe conceptul că sănătatea unui ecosistem este corelată cu parametrii descriptivi, de stare, ai comunităților biotice; multe specii bentale de nevertebrate (mai ales din cele cu ciclul de viață mai lung) au valoare de indicator pentru sistemele ecologice din care fac parte datorită faptului că sunt dependente de substratul ocupat și mai ales prin faptul că sunt în imposibilitate de a evita condițiile nefavorabile care pot apărea în urma unui impact antropic sau natural.

Analizând starea sistemelor ecologice după o grilă care include: analiza diversității (D_F) și a dominanței ($D\%_F$) populațiilor macrofitobentosului, și diversitatea (D_Z), echitabilitatea (E_Z), dominanța zoobentosului ($D\%_Z$) și dominanța macro și meiozoobentosului ($D\%_{Mz}$ și $D\%_{Mi}$), pe o scala: 1 – nesatisfăcător, 2- satisfăcător, 3-satisfăcător de bună, 4-bună și 5 –foarte bună, se constată:

- starea fitocenozei și a macrozoocenozei din habitatele bentale studiate este bună, înscriindu-se în limitele normale din punct de vedere structural și funcțional pentru caracteristicile de biotop și sezonul în care s-a desfășurat studiul (Figura 73);

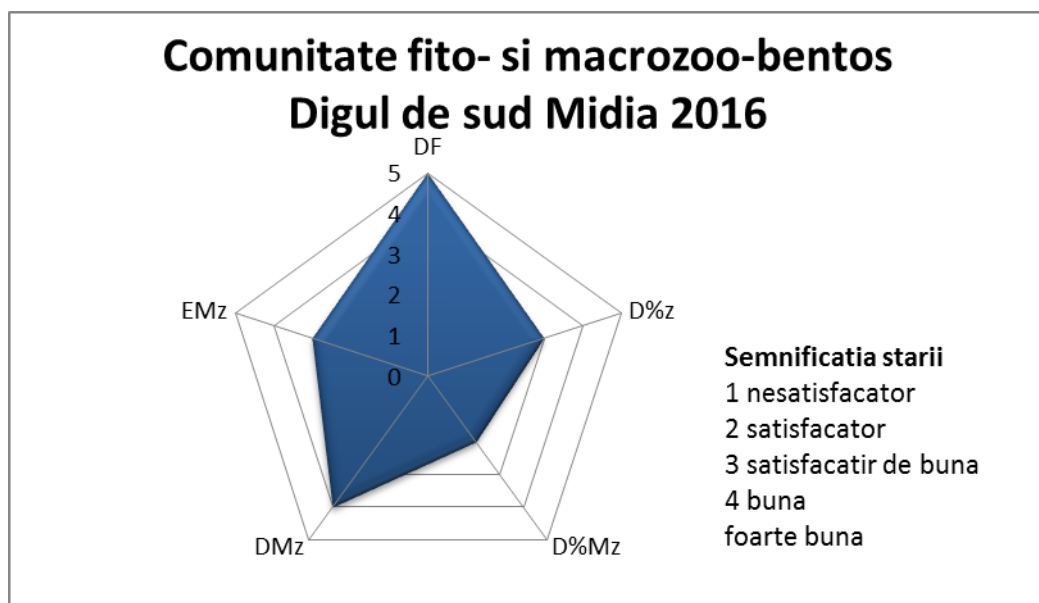


Fig. 64 Starea comunității macrobentale, digul de sud Midia, 2016 (Paraschiv)

- starea fitocenozei și a meiozoocenozei din habitatele bentale este foarte bună, înscriindu-se în limitele normale din punct de vedere structural și funcțional, raportându-ne la valențele ecologice a acestui segment faunistic precum și la caracteristicile ecologice a biotopului și sezonul în care s-a desfășurat studiul (Figura 74).

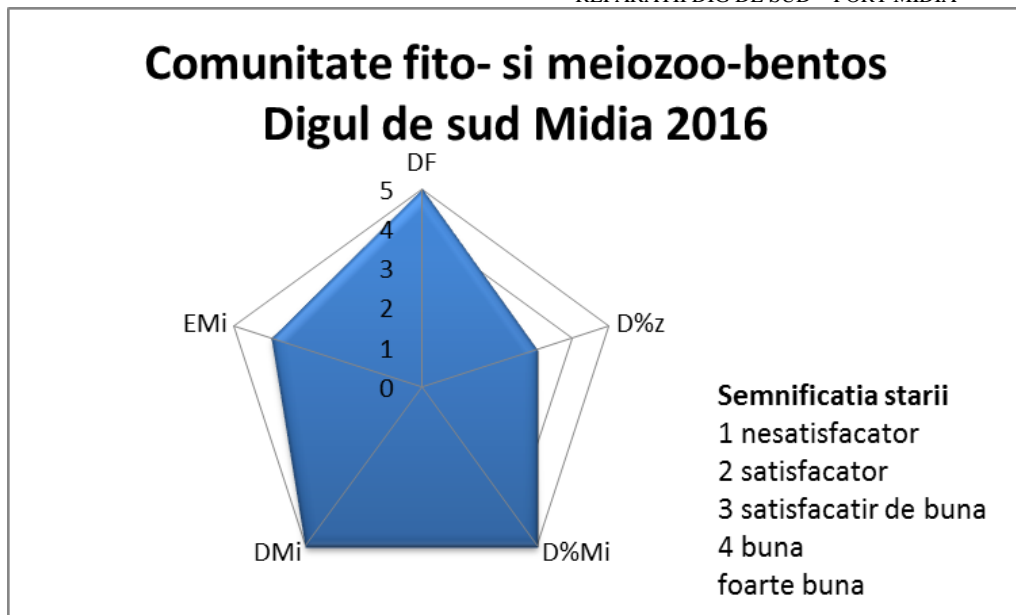


Fig. 65 Starea comunității meiozoo-bentice, digul de sud Midia, 2016 (Paraschiv)

Un indicator foarte important este reprezentat și de funcționalitatea sistemelor ecologice și de modul în care sunt interconectate aceste subsisteme prin intermediul relațiilor trofice/circulația materiei; în acest context, am realizat diagrama funcțională a acestor sisteme, diagrama care evidențiază complexitatea cenozelor și starea de funcționalitate bună a lor (Fig.75).

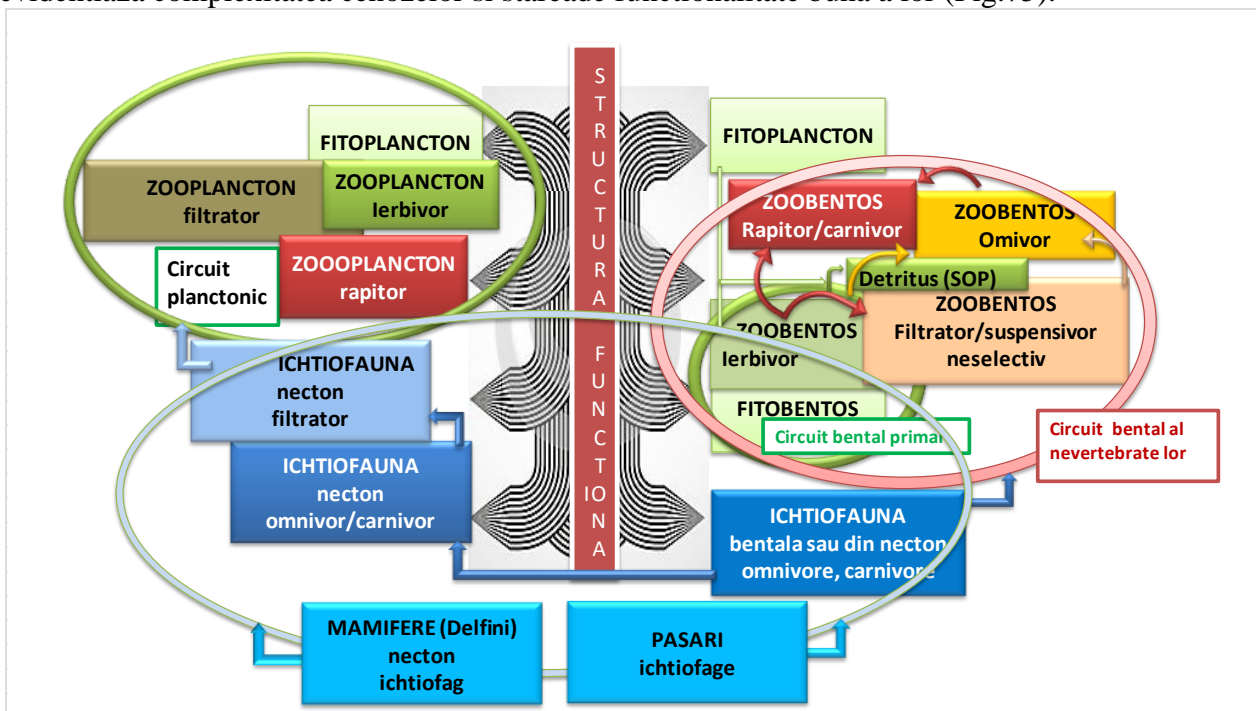


Fig. 66 Structura funcțională a sistemelor ecologice din mediul marin, circulația materiei în domeniul pelagial (prin circuitul planctonic și necton) și cel bental, precum și interconexiunile dintre aceste circuite (Paraschiv)

4.4.4. Informatii privind ihtiofauna

O metodă foarte uzitată de monitorizare a stării de sănătate a ecosistemelor acvatice este prin studiul ihtiofaunei. Acest lucru este posibil datorită faptului că speciile de pești populează aproape toate biocenozele puse la dispoziție de bazinele acvatice.

Componența ihtiofaunei și abundența speciilor de pești este strict dependentă atât de natura substratului și de oferta trofică a biocenozei în care trăiesc, precum și de factori fizico-chimici cum ar fi salinitatea, temperatura ș.a.

În cazul unor modificări apărute pe perioade delimitate în cadrul biocenozelor din care fac parte, populațiile de pești (organisme capabile de mobilitate crescută) nu înregistrează modificări ample și pe termen lung. În plus, din poziția de consumator final în cadrul lanțurilor trofice, peștii pot acumula modificările survenite la nivelul etajelor trofice inferioare.

A. ANALIZA DATELOR SI OBSERVATIILOR ASUPRA IHTIOFAUNEI

În zona de interes au fost identificate zece specii de pești aparținând a 5 ordine și șapte familii. Colectarea datelor s-a făcut ca urmare a studiului ihtiofaunei prin colectarea de probe pescuite la undita, cu minciogul pentru speciile mici care trăiesc în bioderma de pe substratul dur sau navoade de plaja, cat si prin obtinerea de informatii de la pescarii care practica pescuitul artizanal in zona (dupa Mihalcescu, Ana Maria – “ Studii de sistemica si ecologie [...],2005).

Dintre aceste zece specii, nouă aparțin etajului bentonic, fiind strâns legate de substrat, în timp ce doar una aparține palgalului.

Dintre speciile bentonice doar opt sunt asociate strict substratului dur, prezența bacaliarului (specie care preferă substrat nisipos) fiind considerată întâmplătoare.

Opt dintre specii au fost identificate în zona Digului de larg, Port Constanța, dar și în zona Digului de Sud, Portul Midia, în timp ce două dintre aceste specii (aparținând familiei Bleniidae) au fost semnalate doar în zona portului Constanța.

Analize populaționale au putut fi realizate doar la speciile familiei Gobiidae, unde mărimea capturilor a fost suficient de mare pentru a permite acest lucru.

Ca urmare, densitatea populațiilor de guvizi a putut fi apreciată atât prin numărarea indivizilor capturați cât și, în cazul coloanelor de apă de până la 2 m, prin observare directă în apă. Astfel *Apollonia melanostomus* este o specie întâlnită în toate stațiile, urmată de *Ponticola cephalargoides*.

Specie	Densitate indivizi/mp Dig de sud, Port Midia
<i>Apollonia melanostomus</i>	4 indivizi/mp
<i>Ponticola cephalargoides</i>	1 individ/mp

În ceea ce privește relația lungime-greutate, aceasta a fost utilizată deseori pentru estimarea greutatei medii a peștilor pe baza cunoașterii lungimii (Beyer, 1987), realizarea de comparații morfometrice interspecifice și intrapopulaționale sau stabilirea indicatorilor ce caracterizează starea de bună dezvoltare în cadrul populațiilor (Bolger & Connolly, 1989).

Un domeniu larg de variație a acestui coeficient alometric este de așteptat să apară la populațiile cu răspândire largă, ca rezultat al condițiilor diferite oferite de habitatele pe care le populează.

Corelația greutate-lungime este exprimată de factorul de îngrășare (factor sau indice de condiție, indice ponderal, indice Larsen, coeficient Fulton, de nutriție sau factor K). El reflectă

gradul de nutriție al indivizilor populației și, deci, starea de bine a populației. Acest indice variază în funcție de stadiul de dezvoltare, fiind dependent de factorii fiziologici.

Astfel, dacă organele se află în perioada reproducerii, este posibil ca o mare parte din greutatea corporală să fie dată de greutatea gonadelor. Imediat după această perioadă, indivizii care supraviețuiesc sunt slăbiți și goliți de elemente sexuale și de aceea valorile factorului de îngrășare sunt inferioare celor din perioada de împerechere sau anterioară acesteia.

B. REZULTATE SI CONCLUZII CU PRIVIRE LA IHTIOFAUNA

Numărul de specii de pești identificate în zona de interes este mai mic comparativ cu cel menționat în literatură.

Trebuie ținut cont, însă, de evoluția întregului acvatoriu care în anii '90 a suferit puternice schimbări (fenomene de eutrofizare) ce au dus la reducerea semnificativă a bogăției faunistice în general și a faunei de pești în particular.

Cu toate acestea, nu se poate afirma că starea populațiilor nu este una sănătoasă, căci multe dintre speciile de pești asociate substratului dur nu formează cârduri sau colonii, ci trăiesc izolate sau în grupuri mici (bleniidele, scorpenidele, singnatidele). Ele nu au dezvoltat populații cu efective mari niciodată în aceste biotopuri.

În plus, prezența speciilor de alge și nevertebrate care formează mediul de viață propice acestor organisme sau reprezintă baza trofică preferată, oferă condiții pentru menținerea în parametri optimi ai populațiilor de pești.

Tabelul 27 Speciile de pesti asociate substratului dur, Dig de Sud –Port Midia

Denumire stiintifica	Denumire populara	Familia
<i>Atherina boyeri</i>	Aterina	Atherinidae
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	Galea	Gadidae
<i>Merlangius merlangus</i>	Bacaliarul	
<i>Apollonia melanostomus</i>	Strunghil	Gobiidae
<i>Ponticola cephalargoides</i>	Guvidul de mare	
<i>Symphodus ocellatus</i>	Steluța	Labridae
<i>Scorpaena porcus</i>	Scorpia de mare	Scorpaenidae
<i>Syngnathus sp</i>	Acul de mare	Syngnathidae

4.4.5 Informatii privind avifauna

Monitorizarile avifaunei reprezinta una dintre cele mai importante directii de studiat in zona proiectului. Zona in care se desfasoara proiectul de reabilitare a digurilor se afla in vecinatatea ariei de protectie specială avifaunistică ROSPA0076 Marea Neagra.

Situl a fost declarat prin HG nr. 1284/2007, privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte a rețelei ecologice europene NATURA 2000 în Romania.

Asadar, in tabelul 29 sunt prezentate speciile de interes conservativ pentru care a fost desemnată aria de protecție specială avifaunistică ROSPA0076 Marea Neagră și care, ca urmare a

corelării caracteristicilor ecologice și antropice ale suprafeței analizate cu ecologia și etologia avifaunei de interes conservativ, sunt sau ar putea fi prezente în această zonă.

Tabelul 28 Prezența/ absența speciilor de interes conservativ în zona amplasamentului proiectului

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitatale specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
1.	A464	<i>Puffinus yelkouan</i>	Ielcovan	Cuibărește în zone stâncoase de coastă, insule, dar și zone de pe continent. În afara sezonului de cuibărit se dispersează puternic în bazinul Mediteranean și al Mării Negre, deseori formând stoluri mari. Ielcovanul folosește Marea Neagră doar ca teritoriu de hrănire, după sezonul de împerechere, când juvenilii se despart de părinți. Au fost observate stoluri, în pasaj, în apele teritoriale ale României, în lunile aprilie și mai.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
2.	A020	<i>Pelecanus crispus</i>	Pelicanul cret	Specie migratoare ce sosește în Delta Dunării la sfârșitul lunii martie sau în aprilie, în funcție de variațiile termice și pleacă spre cartierele de iernare în septembrie, uneori chiar începutul lui octombrie (Ciochia, 1992). Zonele umede sunt esențiale pentru pelicanul creț. Deltele, lagunele și în general întinderile mari de apă puțin adâncă, situate mai mult sau mai puțin în apropierea coastelor marine, sunt favorabile acestei specii atât pentru cuibărit cât și pentru hrănire (Bugariu, 2007).	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
3.	A177	<i>Larus minutus</i>	Pescarusul mic	Este o specie migratoare, de origine siberiană. La noi în țară este prezentă începând cu luna aprilie, până în octombrie. Pescărușul mic preferă pentru cuibărit mlaștinile și bălțile cu apă puțin adâncă.	Specia poate fi întâlnită în aria proiectului, însă având în vedere caracteristicile proiectului și perioada relativ scurtă de

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitatate specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
				În afara perioadei de reproducere, specia este întâlnită pe mare, aproape de țărm, dar și în lagune și lacuri litorale, iernând în zonele de coastă cu plaje nisipoase și măloase.	implementare, precum și preferițele de habitat în perioada de reproducere, se poate afirma cu certitudine că implementarea proiectului nu va afecta sub nicio formă această specie.
4.	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Chira de mare	Chira de mare este o specie care apare exclusiv în regiunile de coastă, îndeosebi în acele zonele cu apă caldă. În perioada de reproducere coloniile ocupă teritorii pe insule nisipoase sau calcaroase, dune de nisip, zone litorale și în delte. Pentru cuibărit preferă movile de nisip, pietriș, noroi sau coral. În afara perioadei de reproducere vizitează litoraluri nisipoase sau pietroase, terase nămolose, estuare și golfuri, hrănindu-se la mare. În România este specie cuibăritoare.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
5.	A396	<i>Branta ruficollis</i>	Gasca cu gat rosu	Gâsca cu gât roșu cuibărește în tundra siberiană, pe malurile râurilor, iar în perioada de iernare ziua se hrănește pe terenuri agricole și pășuni și înnoptează pe lacuri sau, când acestea îngheață, pe mare. În România este oaspete de iarnă. Sosește rareori în luna octombrie, respectiv pleacă în luna aprilie.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
6.	A197	<i>Chlidonias niger</i>	Chirighita neagra	Specie migratoare, de origine europeană, chirighița neagră este caracteristică în perioada cuibăritului zonelor umede de apă dulce și salmastre bogate în vegetație.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitatate specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
				În perioada iernării poate fi observată în zonele de coastă, în golfuri și lagune cu apă sărată.	
7.	A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pescărița rătătoare	<p>Pescărița rătătoare cuibărește pe insule fără vegetație sau cu vegetație rară, pe terase uscate de nisip și nămol, pe bănci de nisip, dune, în mlaștini sărate, sărături, lagune de apă dulce, estuare, delte, pe lacuri, râuri și mlaștini. În această perioadă se poate hrăni și în apropierea lacurilor, pe terenuri arabile, pășuni sau chiar în regiuni de semideșert. În migrație specia se hrănește de obicei pe sărături, lagune, terase nămolose, mlaștini și câmpuri umede. Iernează în estuare, sărături, lagune și mlaștini sărate sau pe teritorii mai mult în interiorul continentului, ca râuri mari, lacuri, terenuri arabile inundate (orezării), bălți, rezervoare, sărături și canale de irigare.</p> <p>În România este oaspete de vară. Specie de origine mediteraneeană, migratoare, sosește din cartierele de iernare în a doua parte a lunii aprilie. După perioada de cuibărit pleacă în septembrie spre cartierele de iernat din sud.</p>	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
8.	A170	<i>Phalaropus lobatus</i>	Notatița	<p>Notatița este o specie caracteristică zonelor de tundră, cu lacuri, bălți, lagune, râuri sau alte corpuri de apă permanente, puțin adânci și cu multă vegetație. În migrație apare în zone umede cu lacuri salmastre și sărate, zone de mlaștini. În timpul iernii este extrem de pelagică, hrănindu-se pe</p>	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitatate specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
				mare în zonele de upwelling și în zone cu o abundență ridicată a planctonului. În România specia apare în pasaj, mai frecvent observată în luna septembrie.	
9.	A195	<i>Sterna albifrons</i>	Chira mica	Chira mică preferă ca habitat țărmurile nisipoase de ape dulci și sărate (lacuri, râuri, mare), mlaștini cu vegetație palustră scundă și discontinuă. Cuibărește în locuri nude sau acoperite de foarte puțină vegetație, situate la malul apelor, pe insule, în sărături, mlaștini, golfuri sau pe terasele nămolose de la marginea apelor, acolo unde nu ar cuibări alte păsări pretențioase față de locul ales pentru reproducere. Chira mică este o specie migratoare, oaspete de vară în România (lunile mai-septembrie), de origine europeană. Sosește la sfârșitul lunii aprilie- începutul lunii mai și pleacă spre cartierele de iernat în septembrie.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
10.	A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	Chirighița cu obraz alb	Chirighița cu obraz alb populează ape dulci precum bălți și lacuri eutrofe, puțin adânci, cu vegetație palustră bogată, zone mlăștinoase sau bazine amenajate pentru piscicultură, bogate în vegetație. Mai rar la țărmul mării, pe plaje nisipoase. Specie migratoare, de origine mediteraneană, este oaspete de vară în România; sosește spre sfârșitul lunii aprilie și pleacă în luna septembrie.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
11.	A038	<i>Cygnus cygnus</i>	Lebăda de iarnă	Lebăda de iarnă, cunoscută sub denumirea de lebăda cântătoare, este o specie caracteristică zonelor arctice ale Eurasiei, de unde	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitatae specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
				migrează în sud, spre cartierele de iernat, în grupuri mici sau familii. Lebăda de iarnă preferă atât lacurile întinse cu apă dulce sau salmastră (de exemplu cele din sistemul lagunar), cât și cele cu vegetație palustră abundentă. De asemenea, este întâlnită și pe lacurile cu vegetația mai puțin dezvoltată și în bazinele sau heleșteiele de mici dimensiuni, precum și în ape costiere. În vecinătatea zonelor umede, unde se concentrează în efective mai mari, pot fi frecvent observate pe terenurile agricole cultivate sau pe arături, unde pasc deseori în compania grupurilor de găște sălbatice	speciei.
12.	A002	<i>Gavia arctica</i>	Cufundar polar	Zonele de cuibărit ale cufundarului polar sunt reprezentate de lacuri dulci, bogate în pește, rar coasta mării. În afara sezonului de cuibărit specia este comună în apele costiere, ocazional și în bazine cu apă dulce precum lacuri naturale sau de baraj, lagune, fluvii. Este o specie migratoare.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
13.	A001	<i>Gavia stellata</i>	Cufundarul mic	Cufundarul mic cuibărește la marginea lacurilor și bălților cu apă dulce, preferând malurile fără copaci, dar cu vegetație bogată, peninsule și mici insule. Cuibărește în nordul Eurasiei și Americii de Nord începând cu luna mai. În afara sezonului de cuibărit specia este comună în apele costiere, ocazional și în bazine cu apă dulce precum lacuri naturale sau de baraj, lagune, fluvii.	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
14.	A180	<i>Larus genei</i>	Pescărușul rozalb	Pescărușul rozalb este o specie de ape salmastre	Amplasamentul proiectului nu

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitat specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
				<p>întinse (lagune, delte) în tinuturi stepice. Pentru cuibarit prefera insule partial acoperite cu stuf, iar pentru hranire apa puțin adanca, inclusiv în apropierea tarmurilor.</p> <p>În prezent, pescărușul rozalb (<i>Larus genei</i>) este o pasăre rară de pasaj, uneori este observată vara în zona litorală a Dobrogei, iar ocazional chiar în timpul iernilor blânde.</p>	corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.
15.	A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Pescărușul cu cap negru	<p>Pescărușul cu cap negru este o specie caracteristică zonelor umede, deschise, lagunare și de coastă. Se adaptează ușor la diferite tipuri de habitat; în migrație apare în zone umede, lacuri, zone lagunare și de coastă, dar și în zone agricole și pășuni. Este foarte gregar, în special în timpul migrațiilor și al iernării. Este o specie de coastă, foarte rar fiind văzută în largul mărilor.</p> <p>Sosește din cartierele de iernat în lunile martie- aprilie și depune ponta spre sfârșitul lunii mai, până în prima decada a lunii iunie.</p> <p>Cuibărește în colonii, uneori alături de pescărușul râzător (<i>Larus ridibundus</i>) și chira de baltă (<i>Sterna hirundo</i>) (Munteanu, 2009). Colonia este instalată pe dune de nisip, cu vegetație scundă, caracteristică zonelor salmastre sau sărate.</p>	Specia poate fi întâlnită în aria proiectului, însă având în vedere caracteristicile proiectului și perioada relativ scurtă de implementare, precum și preferințele de habitat în perioada de reproducere, se poate afirma cu certitudine că implementarea proiectului nu va afecta sub nicio formă această specie.
16.	A068	<i>Mergus albellus</i>	Fereștrașul mic	Fereștrașul mic este o pasăre caracteristică pentru pădurile de taiga din ținuturi mlăștinoase, cuibărind în scorburile arborilor din vecinătatea apelor. Pasăre migratoare, ierneză în vestul și sudul Europei, la Marea	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitatae specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
				<p>Caspică, Marea Neagră, în sudul Asiei și Japoniei. Până la începutul secolului XX, specia a cuibărit și în România, în bălțile mari cu sălcii din lunca Dunării de Jos, în Muntenia (Dumbrowski, 1912). Ulterior, specia a dispărut de aici ca pasăre clocitoare, fiind cunoscut decenii la rând doar ca oaspete de iarnă, mai ales în sud-estul țării. În ultimii ani, specia a redevenit specie clocitoare în România, familii cu boboci sau juvenili fiind observate în Delta Dunării (inf. INCDDD – Tulcea) (Munteanu, 2009). Poposesc pe lacuri și în ape marine de coastă, deseori împreună cu rațe și pescuiesc în ape puțin adânci. În afara sezonului de cuibărit poate fi întâlnită într-o varietate foarte mare de zone umede, specia neavând cerințe ecologice stricte în această perioadă. Iarna rămâne în zonele umede până acestea îngheață complet. În timpul înghețului se retrage la țărmul mării, unde formează cârduri numeroase.</p>	
17.	A190	<i>Sterna caspia</i>	Pescărița mare	<p>Pescărița mare este caracteristică zonelor umede cu apă dulce sau salmastră, lagunelor și țărmurilor nisipoase și apare pe toate continentele cu excepția Antarcticii. Cuibărește în zonele litorale, în colonii monospecifice, dar și în perechi solitare sau grupuri mici (2-3 perechi). Habitatae de cuibărire, migrație și iernare ale speciei</p>	Amplasamentul proiectului nu corespunde ca și habitat cerințelor ecologice ale speciei.

Nr. crt.	Cod Natura 2000	Denumirea speciei de interes conservativ	Denumirea populara a speciei de interes conservativ	Habitatate specifice utilizate, ecologie, etologie	Prezența speciei în zona de implementare a proiectului
				sunt similare, deși în timpul iernii pescărița mare apare aproape exclusiv în zonele de coastă Vizitează coastele ferite, estuarele, limanurile, golfurile, lagunele costale sau mlaștinile sărate. Apare ocazional și în interiorul continentului, în pășuni umede, sărate sau cu apă dulce, lacuri întinse, râuri, zone inundate, rezervoare și heleșteie. În perioada de cuibărire preferă litorale nisipoase sau pietroase, dunele de nisip, suprafețele netede pe stânci și insulele cu vegetație rară.	
18.	A193	<i>Sterna hirundo</i>	Chira de baltă	Chira de baltă este o specie cu o largă raspandire, este prezenta in perioada de cuibarit in cea mai mare parte a Europei, Asia si America de Nord. Este o specie puternic migratoare, care ierneză în emisfera sudică. Este caracteristică zonelor umede costiere, dar și lacurilor interioare cu apă dulce. Cuibărește pe plaje nisipoase sau pe insule, pe dune de nisip din interiorul bălților, uneori pe resturi vegetale sau pe vegetație plutitoare.	Specia poate fi întâlnită în aria proiectului, însă având în vedere caracteristicile proiectului și perioada relativ scurtă de implementare, precum și preferițele de habitat în perioada de reproducere, se poate afirma cu certitudine că implementarea proiectului nu va afecta sub nicio formă această specie.

Observatiile cu privire la avifauna din zona digului au fost efectuate in perioada prevernala-vernala 2016 (Tabel 30).

Au fost efectuat 3 iesiri pe teren, la fiecare iesire parcurgandu-se transecte pe lungimea totala a digului. In aceasta perioada, populatiile de pasari au prezentat o dinamica sezoniera normala. In urma acestor observari, s-a estimat indicele de abundenta relativa pentru fiecare specie rezidenta.

Tabelul 29 Observatiile cu privire la avifauna, Dig de Sud – Port Midia

Denumire populara	Denumire stiintifica	Numar indivizi/ observatie	Indice de abundenta relativa
Pescarus (juvenili)	<i>Larus sp. (juvenili)</i>	10-15	Comun
Pescarusul pontic	<i>Larus cachinnans</i>	10-15	Comun
Pescarusul cu picioare galbene	<i>Larus michahellis</i>	15-20	Comun
Lebada(Fig.76)	<i>Cygnus olor</i>	4-6	Ocazional
Barza alba	<i>Ciconia ciconia</i>	2 (o singura observatie)	Rar
Sfrancioc rosiatic	<i>Lanius collurio</i>	6-10	Ocazional
Cioara griva	<i>Corvus cornix</i>	10-15	Frecvent
Porumbelul gulerat	<i>Columba palumbus</i>	8-10	Frecvent
Vrabia de casa	<i>Passer domesticus</i>	12-18	Comun
Cotofoana	<i>Pica Pica</i>	5-7	Frecvent
Corcodel cu gat negru(Fig. 74)	<i>Podiceps nigricollis</i>	2-4	Rar
Cormoranul mare(fig 75)	<i>Phalacrocorax carbo</i>	5-7	Frecvent
Vantrelul rosu	<i>Falco tinnunculus</i>	2-3	Rar



Fig. 67 Podiceps nigricollis



Fig. 68 Phaocrocorax carbo



Fig. 69 Cygnus olor

4.4.6. Mamifere marine

În bazinul Mării Negre trăiesc trei specii de delfini aparținând a două familii (familia Delphinidae și familia Phocaenidae), toate trei figurând pe lista speciilor protejate (Cartea Roșie a IUCN) ca specii periclitate. Ca urmare, statele riverane au adoptat în cadrul convențiilor de mediu o serie de măsuri de protecție (convențiile de la Berna (Appendix II), Bonn (Appendix II), Washington (CITES - Appendix II)).

Compoziția speciilor din majoritatea comunităților marine au fost modificate din pricina expansiunii explozive a anumitor organisme, iar în ultimele trei decenii, biodiversitatea Mării Negre a fost grav deteriorată ca urmare a acțiunii activității umane.

AFALINUL- *Tursiops truncatus ponticus*



Fig. 70 *Tursiops truncatus ponticus*

Tursiops truncatus ponticus (Afalinul) este cea mai cunoscută specie de delfin, având o lungime cuprinsă între 1,9 m și 2,5 m. Greutatea exemplarelor mature nu depășește 150-200 kg (în cazuri excepționale, delfinul cântărește 400 kg). Are o viteză de deplasare de 28-33 km/oră și poate cobori la adâncimi de până la 90-100 m.

Distributie:

Populează o mare parte a apelor Mării Negre, în mod special largul coastelor Crimeei, Caucazului și Anadoliei. Această specie poate fi întâlnită și în strâmtoarea Kerch, împreună cu partea de sud a Mării Azov și probabil, în sistemul strâmtoarelor turcești, inclusiv Marea Marmara, Bosfor și Dardanele și bineînțeles în Marea Neagră. Au fost înregistrate câțiva indivizi în râuri importante precum Dunărea și Niprul, iar un posibil rătăcitor din Marea Neagră a fost identificat în vestul Mării Mediteraneene. Frecvența maximă se înregistrează în apele Crimeei, Bulgariei și Turciei. Efectivul din apele românești a fost evaluat la 600-800 indivizi.

Habitat și ecologie:

Dacă specia are zona de confort la mica adâncime, aceștia apar însă și în zona de larg, în ape mai adânci. Formează populații dispersate de la câteva zeci până la aproximativ 150 de animale din diferite locații din jurul Crimeei, strâmtoarea Kerch și apele de coastă de pe

extremitatile vestice si sudice ale peninsulei. Sunt intalnite grupuri de indivizi uneori si pe Caucazul rus, aproape de coasta turca.

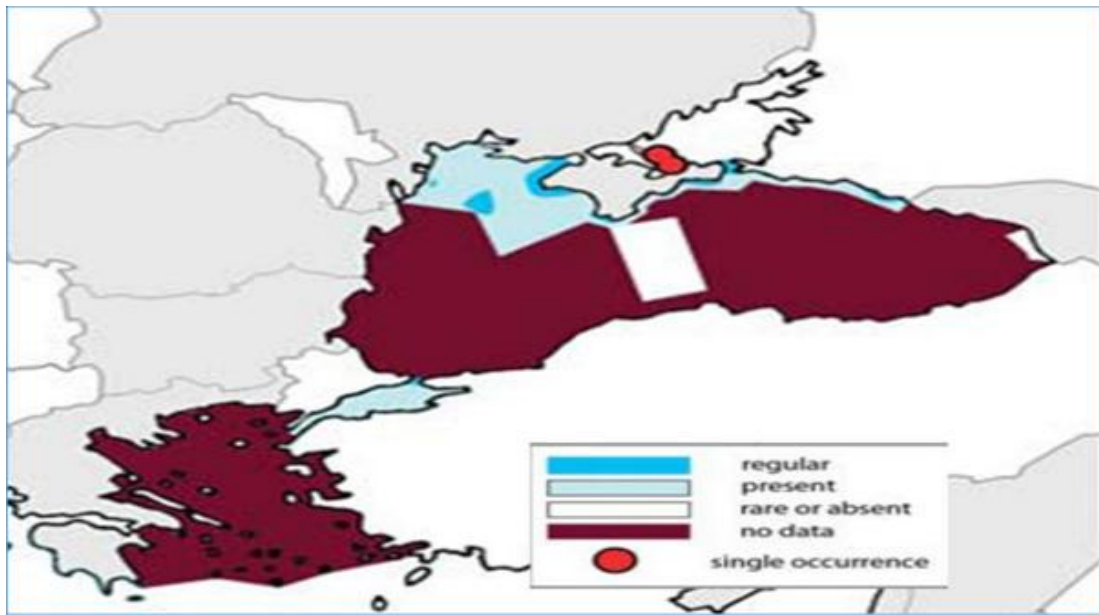


Fig. 71 Distributia presupusa a *Tursiops truncatus ponticus* in zona ACCOBAMS. Punctele rosii indica doua serii de animale moarte in Marea Azov (Notarbartolo si Birkun 2010)

DELFINUL COMUN- *Delphinus delphis ponticus*



Fig. 72 *Delphinus delphis ponticus* - Delfinul comun

Desi numarul lor s-a diminuat in ultimii ani, aceste mamifere emotioneaza fiecare privitor care are ocazia sa le observe in libertate. Aceasta specie poate atinge o lungime cuprinsa intre 1,5-1,8 m si o greutate de pana la 55 kg (in cazuri exceptionale, ajunge la 100 kg). Durata maxima de viata a speciei este de 22 de ani (masculi) si 20 de ani (femele). Traieste de-a lungul coastei, la adancime mica.

Distributie:

Distributia acestui mamifer inglobeaza intreaga suprafata a Marii Negre, si este de asemenea des intalnit in cadrul stramtorilor turcesti (Bosfor,Marea Marmara si Dardanele), dar probabilitatea de a apartine subspeciei din Marea Neagra trebuie verificata prin studii taxonomice incluzand analize genetice. Marea Azov si stramtoarea Kerch sunt zone pe care acestia nu le agreeaza, singurele inregistrari efectuate fiind facute in urma unor esuari in 1994 si in 2009,perioada in care a fost semnalata prezenta virusului *Morbilivirus epizootic*.

Habitat si ecologie:

Aceasta specie este intalnita atat in larg cat si in zonele de coasta, prezenta acesteia fiind influentata in mod special de migratia speciilor de pesti cu care se hraneste. Astfel, in sezonul de iarna concentratiile de indivizi se intanesc in zonele din sud-estul Marii Negre, si intr-o masura mai mica in partea de sud a Crimeei, iar in sezonul de vara in nord-estul si centrul Marii Negre.

Preferintele delfinului comun numara 11 specii de pestii pelagici, printre care si : hamsia (*Engraulis encrasicolus ponticus*) si sprotul (*Sprattus sprattus phalaerucus*).

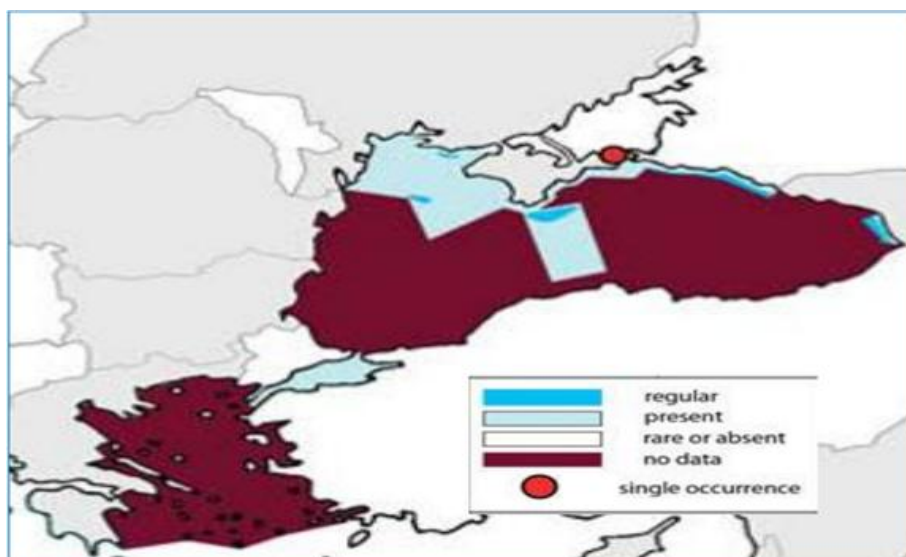
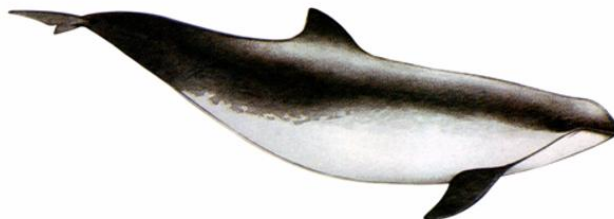


Fig. 73 Distributia presupusa a *Delphinus delphis ponticus* in zona ACCOBMS
(Notarbartolo si Birkun 2010)

MARSUINUL – *Phocoena phocoena relict*Fig. 74 MARSUINUL – *Phocoena phocoena relict*

Este cel mai mic delfin din Marea Neagra (1,3-1,5 m) , cantarind aproape 30 kg. Durata de viata a speciei in mediul sau natural este de 7-8 ani (cel mult 13-15 ani).

Distributie:

Populeaza apele litorale, patrundand in Marea Azov, in marile lagune si chiar pe gurile fluviilor. Grupuri razlete de *Phocoena* pot fi observate la sud de Midia, pana la Costinesti, la adancimi reduse, in apropierea litoralului. In lunile noiembrie si decembrie, acesti delfini ajung pana la gurile Deltei Dunarii.

Habitat si ecologie:

Traiesc in apele de mica adancime, in principal, pe platoul continental din jurul intregului perimetru al Marii Negre, dar apar si in zonele de larg cu apa adanca.

Pe timpul verii, se intalnesc in Marea Azov, precum si Marea Marmara si Bosfor, zone propice reproducerii si cresterii puilor.

Pe timpul iernii, sunt mai des intalniti in sudul Marii Negre (in sudul Georgiei sau estul Turciei). Hrana marsuinului este in princial formata din 20 de specii de pesti, printre care cele mai importante sunt: hamsia (*Engraulis encrasicolus ponticus*), sprotul (*Sprattus sprattus phalaerucus*) si balicar(*Merlangius melangus euxinus*).

Este intalnit si in zonele marine cu salinitate si transparenta scazute, iar in timpul verii pot fi intalniti in estuare, lagune si fluvii care se varsa in mare.

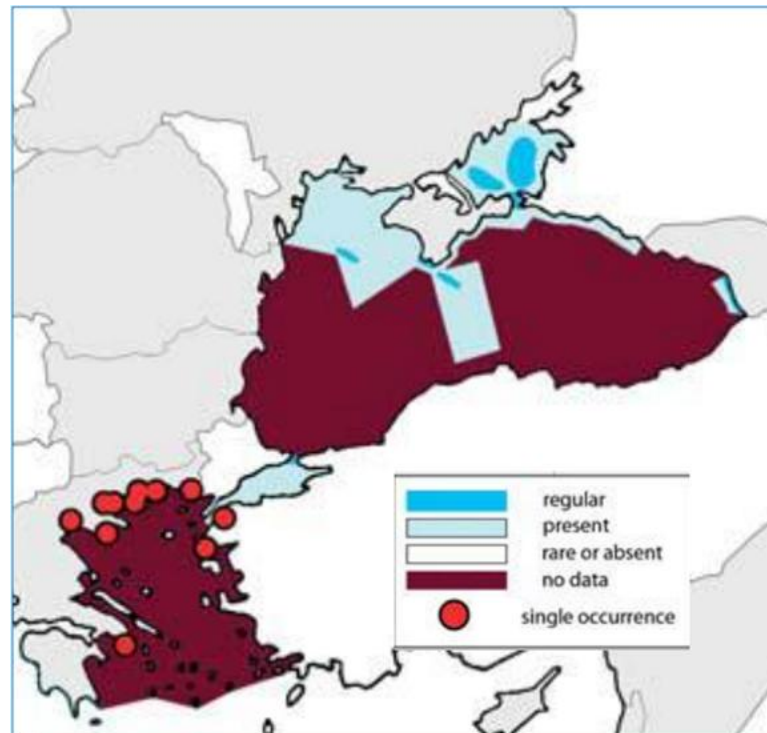


Fig. 75 Distribuția presupusă a *Phocoena phocaena* în zona ACCOBAMS (Notarbartolo și Birkun 2010)

Populațiile de delfini din apele românești ale Mării Negre prezintă fluctuații anuale legate de sursa lor de hrană – bancurile de pești. Cu toate că estimarea efectivelor totale este dificil de efectuat, s-a înregistrat o scădere a efectivelor diverselor specii. În perioada de după 2002, s-a înregistrat o scădere a efectivelor de delfini, dar amplitudinile sunt dificil de estimat (Radu et al, 2013),.

Pentru *Delphinus delphis*, specie a căror efective au scăzut de 13-16 ori comparativ cu situația înregistrată în anii 1960, tendința efectivelor din apele teritoriale românești (600 – 800 exemplare) (Radu et al, 2013), este una de relativă revenire.

Efectivele de *Phocaena phocaena* sunt mult mai reduse la nivelul întregului bazin pontic (circa 10000 exemplare) (Radu et al, 2013), iar la litoralul românesc, după o ușoară scădere înregistrată în perioada 2002 – 2004 se înregistrează o ușoară creștere.

Tursiops truncatus este creditat pentru întregul bazin pontic cu un efectiv de circa 15000 exemplare iar în apele românești la circa 5-600. În perioada actuală se constată o slabă tendință de refacere a efectivelor, fără a se reveni însă la situația înregistrată dinaintea de anii 1980.

Tabelul de mai jos ilustrează numărul de observații recente și al exemplarelor de delfini prezente în zona acvatoriului Portuar Midia, colectate în cadrul programului OBIS-SEAMAP.

Tabelul 30 Efectivele de mamifere acvatice observate in zona acvatoriului portuar Midia(sursa: <http://seamap.env.duke.edu/>)

Denumirea stiintifica	Denumirea populara	Perioada observatiilor (de la - pana la)	Observatii	Indivizi
<i>Tursiopstruncatus</i>	AfaLinul	2013-05-19 - 2013-05-19	1	5
		2013-05-18 - 2013-08-07	6	3
		2013-06-07 - 2013-06-07	1	1
<i>Delphinus delphis ponticus</i>	Delfinul comun	2013-05-18 - 2013-08-07	6	4
		2013-06-07 - 2013-06-07	1	2
		2012-05-24 - 2013-06-20	2	2
<i>Phocoenaphocoena</i>	Marsuinul	2013-06-07 - 2013-06-07	1	3

4.4.7 Impactul prognozat asupra biodiversitatii

a) Impactul prognozat in timpul constructiei

In timpul desfasurarii lucrarilor de reparatie ale digului, este posibila o modificare temporara a chimismului apei marii, cresterea nivelului de turbiditate si diminuare a nivelului de transparenta datorat antrenarii pulberilor in suspensii in apa marii. Totodata, dislocarea substratului dur pe care unele specii acvatice se formeaza, prin indepartarea stabilopozilor rupti si a blocurilor din taluzul digului, cat si zgomotul si vibratiile utilajelor si autovehiculelor sunt aspecte ce pot avea un impact direct asupra florei si faunei specifice zonei de interes.

Apreciem insa, ca aceste modificari vor fi temporare si reversibile odata cu finalizarea lucrarilor proiectate.

a.1 Impactul lucrarilor asupra fitoplanctonului

Ținând cont de cele prezentate și luându-se în considerare că sunt prevăzute lucrări de reparatie a digului de sud din Portul Midia, putem aprecia ca aceste lucrari pot determina **schimbări temporare** în dinamica și distribuția fitoplanctonului.

Insa, o parte dintre speciile fitoplanctonice sunt mobile, datorită prezenței flagelilor (Peridinee), se pot deplasa în zone apropiate, neafectate de modificările mediului, sau își pot realiza forme de rezistență.

Prognozăm ca, odată cu terminarea lucrărilor, populațiile fitoplanctonice se pot reface, ceea ce denota natura reversibila a impactului asupra acestor microorganisme.

a.2 Impactul asupra zooplanctonului

În urma celor studiate și prezentate anterior, se poate considera că eventualele lucrări de reparare a Digul de sud din Portul Midia, vor determina unele **schimbări temporare** în dinamica și distribuția zooplanctonului, fără a afecta, fundamental, compoziția acestuia.

Cele afirmate sunt susținute și de faptul că indivizii ce aparțin speciilor zooplanctonice, deși, în marea lor majoritate microscopici, au capacitatea de a se deplasa activ, cu ajutorul diferitelor tipuri de dispozitive locomotorii (cili, tentacule, apendice, antene, picioare înotătoare cu rol de vâslă), chiar dacă nu se pot opune curenților acvatice. Totuși, pot realiza migrații, atât pe verticală, cât și pe orizontală, evitând, astfel, zonele în care condițiile de existență nu mai corespund.

Ca urmare, se poate considera că în urma terminării lucrărilor de reparare a digului, cel puțin la nivel planctonic, într-un timp relativ scurt biocenozele din pelagial se pot reface.

a.3 Impactul asupra macrofitobentosului și zoobentosului

În distribuția florei și vegetației algale, natura și aspectul substratului are foarte mare importanță. Cea mai bogată vegetație se dezvoltă pe substrat de piatră, pe platforme, diguri, pe când fundurile nisipoase nu reprezintă un facies optim dezvoltării algelor. Trebuie să se țină cont, de asemenea de substratul reprezentat de cochilii de moluște, de talul altor alge sau de organele fanerogamelor marine.

Aglomerările de stânci și bolovani apar în mediolitoralul țărmurilor stâncoase, la piciorul falezelor. Aglomerările naturale de stânci și bolovani apar doar izolat și în puține zone de-a lungul litoralului; trebuie însă menționată prezența și chiar extinderea unui astfel de substrat, artificial, reprezentat de bolovani, stânci și stabilopozi dispuși în fața unor faleze sau la baza digurilor, pentru protejarea lor de forța valurilor.

Uneori aceste blocuri pot fi rostogolite sau erodate de apa încărcată cu nisip în timpul furtunilor, de aceea populațiile algale sunt efemere.

Stânca infralitorală începe imediat sub etajul mediolitoral inferior, acolo unde emersiunile sunt doar accidentale, și se întinde până la limita inferioară a răspândirii algelor fotofile și fanerogamelor marine. Această limită inferioară este condiționată de pătrunderea luminii. Pentru coastele românești, etajul infralitoral este cel în care se dezvoltă o centură de vegetație bogată din punct de vedere floristic atât calitativ cât și cantitativ tot timpul anului, dar în special toamna și primăvara. Deoarece la aceste adâncimi condițiile de mediu sunt mai stabile, infralitoralul oferă condiții favorabile și pentru dezvoltarea unor specii perene cu valoare ecologică deosebită.

Ținând cont de cele prezentate, privind dezvoltarea macrofitelor pe tipurile de substrat menționate, corelat cu faptul că lucrările de reparație se vor efectua cu precădere în aceste zone, apreciem ca vegetația algală macrofită va fi, cel puțin într-o primă perioadă, afectată de aceste lucrări.

Lucrările respective vor produce dislocări ale substratului dur (bolovani, stabilopozi), ceea ce înseamnă lipsirea algelor de locul lor de viață, iar pe de altă parte vor duce la mărirea turbidității apei –acest lucru va împiedica pătrunderea luminii, factor esențial pentru procesul de fotosinteză. De asemenea sedimentele antrenate (nisip, etc) prin depunerea lor pentru o perioadă de timp pe substratul pietros, vor împiedica depunerea și fixarea sporilor (oospori, zigospori) algelor (care prin germinarea lor formează talurile algale).

Apreciem însă că această situație este temporară, deoarece după terminarea lucrărilor și refacerea substratului dur, se vor crea din nou condițiile propice dezvoltării algelor.

În general, algele macrofite specifice litoralului nostru, au o capacitate mare de regenerare, pe de o parte datorită morfologiei lor simple precum și a capacității lor de a produce spori de rezistență prin care filamentele se refac apoi cu ușurință, având o creștere și dezvoltare rapidă, din momentul fixării sporilor pe substrat.

De exemplu, speciile algei verzi *Enteromorpha* sunt cunoscute ca specii care se dezvoltă rapid diferite medii nepopulate, fiind adesea primele dintre speciile de macrofite ce se fixează atât pe pietrele sau pe oricare tip de substrat dur disponibil.

Putem aprecia de asemenea că, în cazul în care pe parcursul lucrărilor de reparație și refacere a digului, se vor adăuga noi roci, bolovani sau stabilopozi, deci se va mări suprafața disponibilă preferată de macrofite, populațiile algale nu numai că se vor reface ci chiar este posibil să înregistrăm dezvoltări semnificative ale acestora, îndeosebi în ceea ce privește biomasele.

a.4 Impactul asupra zoobentosului

Antrenarea în masa apei a unei cantități crescute de materii în suspensii, poate modifica pe termen scurt chimismul apei, dar și nivelul de transparență, ceea ce poate conduce la o modificare a orizontului superficial al substratului afectând cenoza macrofitelor și implicit a macrozoobentosului și a meiobentosului.

Modificarea structurii habitatelor bentale prin lucrările de demontare, montare a materialelor de construcție pentru structura de protecție a zonei portuare, va avea un efect direct generat prin modificarea naturii substratului pe care se fixează epibioza, deranjarea habitatului determinând destabilizarea cenzelor pe termen scurt, modificarea fiind temporară și în același timp reversibilă.

a.5 Impactul asupra ihtiofaunei

Ținând cont de afinitatea speciilor de pești prezentate pentru substratul dur de tip piatră (cu tot ce trăiește pe acesta), putem afirma că efectuarea lucrărilor de reparație a digului de larg, Port Midia vor determina modificări la nivelul ihtiofaunei din zonă, datorită unor factorii perturbatori direcți și indirecti precum:

- creșterea turbidității și scăderea transparenței apei;
- dispariția condițiilor de viață (dislocarea substratului dur acoperit cu alge preferat ca mediu de viață pentru ac de mare, cățel de mare, cocoșel de mare, steluță de mare sau dispariția speciilor de nevertebrate care fac parte din spectrul trofic al majorității peștilor din zona de interes);
- zgomotul și vibrațiile

Din fericire, datorită mobilității peștilor, populațiile diferitelor specii se vor reloca în mare parte cu succes, iar după terminarea lucrărilor, refacerea biotopului prin repopularea substratului cu specii de alge și va permite repopularea zonei cu ihtiofaună. Ca urmare, efectul lucrărilor de reparații/refacere va fi doar unul temporar.

a.6 Impactul lucrărilor asupra avifaunei

În urma observațiilor efectuate, se poate considera că lucrările desfășurate în zona Digul de sud din Portul Midia, vor determina o modificare temporară a prezentei speciilor de pasări, fără a afecta distribuția acestora. Digul poate reprezenta un loc de repaus în timpul activității de hranire, astfel ca pe perioada desfășurării lucrărilor, acesta poate fi înlocuit temporar cu zonele și structurile înalte existente în Portul Midia.

Speciile de pasări observate în zona de interes prezintă totuși o dinamică ridicată, toate speciile rezidente în zona digului fiind specii adaptate zonelor antropice cu o activitate ridicată.

a.7 Impactul asupra mamiferelor marine

În Marea Neagră, conform cu datele din literatură de specialitate, s-au identificat două populații pentru specia de delfin comun (*Delphinus delphis*), una în sudul litoralului românesc și alta în nord, cea din urmă sub influența fluviului care se varsă în colțul de nord-vest al Mării Negre.

Conform acestei situații ar fi puțin probabil ca această specie să se întâlnească în mod curent în zona de interes (digul portului Constanța), dat fiind că delfinii sunt specii pradatoare, urmăresc bancurile de pești în migrație, fără să se localizeze, astfel ca lucrările de refacere ale Digul de sud din Portul Midia nu vor determina în mod direct modificări ale populațiilor de delfini.

Cu toate acestea, au putut fi identificate în mod constant cateva exemplare și în zona de mijloc a litoralului românesc, mai ales în timpul verii, când se apropie de țarm odată cu bancurile de pești care constituie hrana (cârdurile de stavrizi, hamsie, șprot etc).

În cazul speciei *Phocoena phocoena*, grupuri răslețe de marsuini au fost întâlniți în zona litoralului românesc destul de des și foarte aproape de țarm, și chiar în incintele porturilor Midia, Constanța și Mangalia. Numărul acestora, însă, este inferior celui aferent celorlalte două specii.

Cauza care va limita accesul speciilor de cetacee în apropierea digului este reducerea ofertei trofice pe care acestea o găsesc în această zonă, întrucât speciile pelagice sau bentonice de pești care fac migrații neregulate (ex: aterina) sau regulate (ex: hamsie, șprot, stavrid, pleuronectiforme), și care se apropie în mod normal de coastă în diferite perioade ale anului, vor evita zonele unde se realizează lucrările de refacere a digului din cauza apariției poluării fonice, a creșterii turbidității apei, a schimbării ofertei trofice etc.

Speciile bentonice sau pelagice de nevertebrate care reprezintă componente ale dietei marsuinului și afaunului sau alte nevertebrate pelagice ce intră în hrana delfinului comun își vor reduce semnificativ efectivele populaționale în zona de interes a proiectului. Acest lucru va determina o schimbare de comportament și în cazul delfinilor, care vor urma deplasarea bancurilor de pești sau coloniilor de nevertebrate în zonele în care se vor reloca.

Datorită activității intense de navigație din incinta portuara dar și a operațiunilor petroliere din ultima vreme în regiunea Marii Negre, mamiferele marine par a fi acomodate cu tranzitarea navelor și a zgomotelor asociate cu toate aceste activități, comportamentul acestora în apropierea navelor fiind diferit funcție de activitatea lor fiziologică : fie evitând apropierea , fie ignorând prezența lor, ori chiar apropiindu-se și înotând alături de acestea.

Apreciem astfel, ca exemplarele de delfini care vor apărea în zonă nu vor fi afectate de zgomotul și vibrațiile produse de utilajele și echipamentele folosite la lucrările de reparație ale digului, mamiferele marine vor auzi sursa de zgomot înaintea oricărei expuneri , putând reacționa prin schimbarea direcției, evitarea ori minimizarea oricărei expuneri.

De asemenea, datorită faptului că speciile de delfini prezintă o mobilitate crescută, că prezența acestora este legată de existența elementelor nutritive preferate, reprezentate cu precădere de specii de pești sau nevertebrate, putem spune că relocarea ihtiofaunei sau faunei de organisme inferioare va determina o relocare doar temporară a speciilor de delfini, urmând ca, după refacerea biotopului, situația să revină la starea actuală.

Odată cu finalizarea lucrărilor de refacere a digurilor acest factor de stres va dispărea, iar delfinii vor putea dispune din nou de zonă de interes.

b) Influența pierderilor accidentale de combustibili asupra speciilor fitoplanctonice, zooplanctonice și bentale, asupra speciilor de pești și mamifere din zonă de amplasament a proiectului.

Poluarea accidentală cu combustibili ca urmare a manevrării greșite în timpul alimentării ori avarierii tehnice a utilajelor plutitoare, sau deversarea accidentală de ape uzate ne-epurate poate conduce de asemenea la dezechilibru în asociațiile de flora și fauna din zonă proiectului.

Acest risc însă nu poate fi cuantificat din lipsa certitudinii producerii lui, putem doar să prezumăm impactul potențial pe care un asemenea eveniment l-ar putea produce.

Pierderile accidentale de hidrocarburi (denumite „ poluare operațională”) pot proveni din activitățile operaționale, prin scapări relativ mici de hidrocarburi în situații precum : transferul de carburant, scurgeri accidentale din rezervoare, racorduri imperfecte sau avariate, etc.

In cazul unei poluari operationale in zona de amplasament a proiectului, impactul imediat s-ar resimti asupra organismelor acvatice ce populeaza cenozele digului.

S-a demonstrat ca doze moderate de petrol diminueaza activitatea de fotosinteza a algelor si fitoplanctonului. Studiile de laborator atesta faptul ca un procent al mortalitatii de 100% poate apare la o concentratie de 0,0001-1ml/l, gradul de rezistenta fiind diferit de la o specie la alta, conditionat fiind de timpul de expunere si de tipul produsului petrolier.

Unele specii din randul zooplanctonului, diverse microorganisme, bacterii, etc, pot consuma sau absorbi anumite cantitati de hidrocarburi din zonele poluate. Studiile de laborator atesta faptul ca in concentratii de 0,001ml/l, petrolul si produsii petrolieri pot accelera moartea organismelor zooplanctonice sau pot conduce la reducerea capacitatii lor de supravietuire in proportie de 20 % din esalonul testat.

Astfel, influenta unei poluari operationale ar putea sa fie resimtita la nivelul modificarii componentei pe specii a populatiilor fito-zooplanctonice si la reducerea cantitatii biomasei acestora, insa modificarea are caracter temporar, tinand cont de capacitatea fito-zooplanctonului de reproducere si de repopulare a zonelor afectate cu specii din zonele invecinate, neafectate.

Totodata pestii care traiesc in zone contaminate acumuleaza hidrocarburi in tesuturile musculare, ceea ce-i face neconsumabili (*F. Ramade, - Dictionaire encyclopedique de sciences de l'eau[.], 1999*). Unele specii din randul pestilor, pot consuma sau absorbi anumite cantitati de hidrocarburi din zonele poluate.

S-a dovedit ca tesuturile multor organisme marine pot retine o perioada indelungata unele fractiuni din titeiul deversat. In corpul pestilor si al altor organisme marine, aceste fractiuni sunt transformate in diferite substante prin procese metabolice. Concentratia de hidrocarburi din corpul lor creste mai mult atunci cand aceste vietuitoare se hranesc cu microorganisme contaminate cu titei, in asemenea cazuri inregistrandu-se o rata a mortalitatii mai ridicata. (*I. Milian, MT Gomoiu – Cauze si consecinte ale poluarii mediului marin cu hidrocarburi – Geo- Eco Marina nr.14/2008, Supliment 1*).

Urmand lantul trofic se pot simti influente si asupra mamiferelor marine, insa fiind specii rapitoare, delfinii sunt in permanenta miscare, urmarind bancurile de pesti. Ca atare, datorita faptului ca in zona analizata nu se formeaza aglomerari de carduri de peste, prezenta delfinilor va fi una pasagera.

Trebuie retinut, pe de o parte ca intr-o situatie reala de producere accidentala a unei poluari cu hidrocarburi, nivelul acestora nu va persista in apa marii la concentratiile critice experimentale, intervenindu-se cu actiuni imediate de curatare a zonei afectate.

In cazul producerii unei poluari accidentale cu hidrocarburi la bordul utilajelor plutitoare, se va interveni prin actiuni imediate de curatare a zonei afectate, si totodata se va proceda la anuntarea autoritatilor si organelor competente, conform procedurilor de interventie stabilite in Planul de interventie in caz de poluari accidentale.

Metoda de curatare folosita usual in caz de poluare accidentala este aceea de „recuperare mecanica” si folosirea de substante absorbante.

Astfel, efectul unei eventuale poluarii accidentale va fi resimit in principiu pe o arie restransa in in jurul utilajului, limitata de barajele antipetrol, resimtita la suprafata apei, durata alocata curatarii zonei reducandu-se de la imediat la cateva ore, sau cateva zile in cazul unui incident de proportii.

c) Impactul prognozat in perioada de operare

La finalizarea lucrarilor de reparatie a digului, toate echipamentele, utilajele si dotarile vor fi ridicate de pe amplasamentul proiectului , astfel se va restabili situatia initiala.

Avand in vedere cele de mai sus, apreciem ca impactul lucrarilor de reparatie ale digului asupra componentei de mediu BIODIVERSITATE este minor , temporar si reversibil.

4.4.8 Masuri de diminuare a impactului

- Diminuarea impactului asupra fito si zooplanctonului se poate realiza prin operarea lenta a utilajelor si macaralelor pentru a se evita o turbiditate ridicata in coloana de apa. De asemenea, evitarea lansarii in apa a partilor rupte/exfoliate ale stabilopozilor reprezinta un factor ce diminueaza impactul asupra comunitatilor acvatice, inclusiv pesti si folosirea utilajelor de ridicare si tractiune ale caror parti componente submersibile nu sunt lubrificate.
- Diminuarea impactului asupra macrofitelor acvatice se poate realiza prin inlocuirea stabilopozilor care necesita acest lucru. De asemenea, folosirea unor utilaje de ridicare si tractiune ale caror parti componente submersibile nu sunt lubrificate in prealabil.
- In ceea ce priveste avifauna, se recomanda organizarea eficienta a utilajelor pentru a reduce volumul si intensitatea vibratiilor si zgomotului, factori perturbatori ce pot afecta orientarea speciilor de pasari.
- Abordarea lucrărilor pe fronturi de lucru asociate unor tronsoane de diferite lungimi la nivelul digurilor va permite migrarea faunei vagile (din aproape în aproape) fapt care va determina refacerea într-un termen scurt al biocenozelor.

4.5 Impactul prognozat asupra peisajului

In zona amplasamentului proiectului si a organizarii de santier , peisajul si mediul vizual sunt cele caracteristice unui port, digul fiind amplasat in Portul Midia.

Intrucat realizarea proiectului nu presupune elemente constructive noi fata de cele existente, lucrarile de reparatii nu vor aduce modificari peisajul zonei.

4.5.1 Impactul prognozat asupra peisajului

Activitățile desfășurate pe amplasament sunt specifice unei zone industriale , portuare , astfel nu vor avea un impact negativ asupra valorii peisagistice a zonei. Zona de construcție a proiectului este caracteristică incintelor portuare, fără sa aduca o degradare temporară a cadrului natural și peisagistic.

După finalizarea lucrărilor și retragerea din zona amplasamentului a echipamentelor specifice perioadei de construcție a lucrărilor proiectate, impactul investiției este nesemnificativ.

4.5.2. Măsuri de diminuare a impactului

Nu se impun măsuri de reducere.

4.6 Impactul prognozat asupra mediului social si economic

Digul de larg are rolul diminuării valurilor in intreg acvatoriul, sporirea sigurantei navelor prin asigurarea unei protectii a senalelor de circulatie a navelor, reducerea efectelor distructive ale valurilor asupra amenajarilor din incinta portuara .

4.6.1 Impactul prognozat

Reparatiile propuse vor avea un **impact pozitiv** asupra activitatii portuare avand in vedere rolul acestui dig, se vor crea noi locuri de munca pentru comunitatile locale din sectorul in care se vor desfasura lucrarile de reparatii ale digului.

4.7 Impactul prognozat asupra conditiilor culturale si etnice, patrimoniul cultural

Proiectul propus nu are efect asupra conditiilor culturale, etnice si a obiectivelor patrimoniu cultura, arheologic sau asupra monumentelor istorice.

5. ANALIZA ALTERNATIVELOR

5.1 Alternativa zero sau varianta propusa in proiect

Alternativa zero de realizare a proiectului ar avea un impact negativ asupra activitatii portuare deoarece ar fi anticipata o degradare pronunțată a unor porțiuni mari de dig ceea ce va conduce la imposibilitatea îndeplinirii rolului de protecție a acvatoriului portuar.

Varianta propusa de reparatii la dig va avea un impact pozitiv asupra activitati portuare

5.2 Analiza marimii impactului asupra mediului

In vederea analizei marimii impactului asupra mediului s-a optat pentru metoda matricei de evaluare rapida a impactului(MERI). Metoda MERI se bazeaza pe o definitie standard a criteriilor importante de evaluare si a mijloacelor prin care pot fi deduse valori cvasicantitative pentru fiecare dintre aceste criterii Impactul activitatilor ce vor fi desfasurate este evaluat fata de aspectele de mediu si se determina pentru fiecare aspect o nota (scor de mediu), folosind criteriile definite, asigurandu-se astfel o masurare a impactului potential pentru fiecare aspect de mediu considerat.(Macoveanu, 2005)

Procedura de calcul presupune urmatoarele ecuatii:

$$A_1 \times A_2 = A_t$$

$$B_1 + B_2 + B_3 = B_t$$

$$A_t \times B_t = SM$$

unde:

A_1, A_2, B_1, B_2, B_3 – criterii de evaluare prin metoda MERI

A_t, B_t - note obtinute prin inmultirea, respectiv adunarea valorilor desemnate criteriilor de evaluare
SM- scor de mediu pentru factorul analizat

Criteriile standard de evaluare stabilite se incadreaza in doua mari tipuri:

A – criterii care pot schimba individual scorul de mediu obtinut

B – criterii care individual nu pot schimba scorul de mediu

Tabelul 31 Criterii si trepte de evaluare prin metoda MERI

Criterii	Scara	Descriere
A ₁ Importanta modificarii mediului(efectul)	4	Important pentru interesele nationale/internationale
	3	Important pentru interesele regionale/nationale
	2	Important si pentru zonele aflate in imediata apropiere a zonei amplasamentului
	1	Important numai pentru conditiile locale
	0	Fara importanta
A ₂ Magnitudinea modificarii mediului	+3	Beneficiu major important
	+2	Imbunatatire semnificativa a starii de fapt/actuale
	+1	imbunatatirea starii actuale
	0	Neschimbarea starii actuale
	-1	Schimbare negativa a starii de fapt
	-2	Dezavantaje sau schimbari negative semnificative
	-3	Dezavantaje sau schimbari negative majore
B ₁ Permanenta	1	Fara schimbari
	2	Temporar
	3	Permanent

B ₂ Reversibilitate	1	Fara schimbari
	2	Reversibil
	3	Ireversibil
B ₃ Cumulativ	1	Fara schimbari
	2	Ne-cumulativ/unic
	3	Cumulativ/ sinergic

Dupa obtinerea scorurilor de mediu, acestea sunt transformate in Categoriile de impact(CI), pe baza scarii de conversie de mai jos:

Tabelul 32 Conversia scorurilor de mediu in categorii de impact

Scorul de mediu(SM)	Categoriile (codul)	Descrierea categoriei de impact
(+72) – (+108)	+E	Impact major pozitiv
+36 - +71	+D	Impact pozitiv semnificativ
+19 -+36	+C	Impact pozitiv moderat
+10- +18	+B	Impact pozitiv
+1 - +9	+A	Impact usor pozitiv
0	N	Lipsa schimbarii/ Nu se aplica
-1 - -9	-A	Impact usor negativ
-10 - -18	-B	Impact negativ
-19 - -36	-C	impact negativ moderat
-36 - -71	-D	Impact negativ semnificativ
-72 - -108	-E	Impact negativ major

Sursa Impactului	Factor de mediu afectat	Natura impactului potential	Importanta modificarii mediului A1	Magnitudinea modificarii mediului A2	At=A1 xA2	Permananta B1	Reversibilitate B2	Cumulativ B3	Bt= B1+B2+B3	SM= At xBt
Executia proiectului										
Executia proiectului	Mediul economic	creaza locuri de munca	3	2	6	2	2	1	5	+30 (+C) impact pozitiv moderat
	Apa	impact direct prin cresterea turbiditatii si a materiilor in suspensii	2	-1	-2	2	2	3	7	-14 (-B) Impact negativ
	Bio-diversitate	impact indirect asupra faunei marine datorita modificarii indicatorilor fizico chimici ai apei	1	-1	-1	2	2	2	6	-7 (-A) impact usor negativ
		Impact datorita zgomotului s vibratiilor in timpul executarii lucrarilor	1	-1	-1	2	2	2	6	-7 (-A) impact usor negativ
Emisii in aer										
Transportul materiilor prime la locul punerii in opera	Calitatea aerului	Emisii in aer de la arderea combustibilului	2	-1	-2	2	2	3	7	-14 (-B) Impact negativ
Functionarea utilajelor in proiect	Calitatea aerului	Emisii in aer de la arderea combustibilului	2	-1	-2	2	2	3	7	-14 (-B) Impact negativ
Zgomot										
Transportul materiilor prime la locul punerii in opera	zgomot	impact asupra pasarilor si a faunei marine	1	-1	-1	2	2	2	6	-7 (-A) impact usor negativ
Functionarea utilajelor in proiect	zgomot		1	-1	-1	2	2	2	6	-7 (-A) impact usor negativ

Sursa Impactului	Factor de mediu afectat	Natura impactului potential	Importanta modificarii mediului A1	Magnitudinea modificarii mediului A2	At=A1 xA2	Permananta B1	Reversibilitate B2	Cumulativ B3	Bt= B1+B2+B3	SM= At xBt
Vibratii										
Transportul materiilor prime la locul punerii in opera	vibratii	Impact asupra faunei marine	1	-1	-1	2	2	1	5	-5 (-A) impact usor negativ
Functionarea utilajelor in proiect	vibratii		1	-1	-1	2	2	1	5	-5 (-A) impact usor negativ
Generarea deseurilor										
generarea, colectarea, transportul deseurilor	sol	Impact indirect prin eliminarea finala	2	-1	-2	2	1	3	6	-12(-B) Impact negativ
Descarcari accidentale de hidrocarburi, incendii*										
Avariarea echipamentelor	Apa Biodiversitate Sol	Impact direct asupra calitatii apei, biodiversitatii si solului	2	-1	-2	2	2	3	7	-14 (-B) Impact negativ
Coliziunea dintre utilajele plutitoare cu alte nave	Apa Biodiversitate	Impact direct asupra calitatii apei si a biodiversitatii marine	3	-2	-6	2	2	3	7	-42 (-D) Impact negativ semnificativ
Incediu in urma coliziunii	Aer Apa Biodiversitate	Impact direct asupra aerului, calitatii apei si a biodiversitatii marine	3	-2	-6	2	2	3	7	-42 (-D) Impact negativ semnificativ
Scufundarea navelor in urma coliziunii, fenomene meteorologice severe	Apa Biodiversitate	Impact direct asupra calitatii apei si a biodiversitatii marine	3	-2	-6	2	2	3	7	-42 (-D) Impact negativ semnificativ

Factorul de mediu APA

Din analiza se desprind urmatoarele: impactul potential asupra apei este previzibil ca urmare a executarii lucrarilor de reparatii si pot sa apara modificari ale indicatorilor fizici si chimici a apei (turbiditate, materii totale in suspensii, continutul de hidrocarburi datorita scurgeriilor accidentale de hidrocarburi) insa aceste modificari sunt **directe, temporare, reversibile** si doar pe perioada lucrarilor.

Riscul unui impactul asupra apei ca urmare a unor fenomene naturale extreme (tornade, furtuni violente) sau coleziuni intre nave este **redus**.

Prin aplicarea masurilor de diminuare a impactului, posibilitatea de poluare apei este redusa iar controlul permanent permite descoperirea eventualelor pierderi accidentale si inlaturarea cauzelor.

Factorul de mediu AER

Impactul produs asupra factorului de mediu aer, prin cantitatile de noxe provenite din functionarea utilajelor, respectiv a pulberilor in suspensie din zona drumului de acces. Efectele sunt doar pe perioada de executare a lucrarilor, temporare, reversibile si cumulative cu emisiile in aer de la activitatile din port.

Activitatile care se vor desfasura in perioada de executie a lucrarilor de reparatii vor avea impact redus asupra factorului de mediu aer, in conditiile in care se vor respecta toate masurile de diminuare a impactului.

Factorul de mediu SOL (sedimente)

Impactul produs asupra factorului de mediu aer, prin cantitatile de noxe provenite din functionarea utilajelor, respectiv a pulberilor in suspensie din zona drumului de acces. Efectele sunt doar pe perioada de executare a lucrarilor, **temporare, reversibile** si cumulative cu emisiile in aer de la activitatile din port.

Activitatile care se vor desfasura in perioada de executie a lucrarilor de reparatii vor avea **impact redus** asupra factorului de mediu aer, in conditiile in care se vor respecta toate masurile de diminuare a impactului.

Factorul de mediu Biodiversitate

Biodiversitatea din zona amplasamentului va fi afectata de lucrarile efectuate sub apa , demontari de stabilopozii, blocuri de piatra, blocuri de beton evidate, zgomotul si vibratiile produse de echipamentele utilizate. Impactul va fi negativ **minor, temporar, reversibil**.

Mediul economic

Avand in vedere rolul digului, lucrarile de reparatii vor imbunatati semnificativ starea actuala. Reparatiile propuse vor avea un **impact pozitiv** asupra activitatii portuare avand in vedere rolul acestui dig, se vor crea noi locuri de munca pentru comunitatile locale din sectorul in care se vor desfasura lucrarile de reparatii ale digului.

5.3 Descrierea si cuantificarea impactului direct, indirect si cumulat cu al celorlalte activitati existente in zona de coasta a Marii Negre si a activitatilor cu specific portuar

Activitati identificate in zona de coasta:

- Trafic naval;
- activitati cu specific portuar in dane;
- activitati industriale din care cele mai apropiate de zona proiectului si a organizarii de santier;

- SC Mari Gaz (Butan Gas) opereaza cantitati mari de gaz petrolier lichefiat stocat in rezervoare si cisterne auto 1690mc/ 800 tone;
- Pescarii

Impactul cumulativ este impactul in mediu rezultat din acumularea impactelor in mediu impacturilor unei activitati cand ea se adauga altor actiuni trecute, prezente sau in mod rezonabil previzibile pentru viitor.

Efectele cumulative pot sa apara:

- fie in cazul in care un factor de mediu se constituie in receptorul unui acelasi tip de poluant/ presiune cauzate de activitati diferite in cadrul aceluasi proiect
- Fie in cazul unor suprapuneri ale unor presiuni similare prin implementarea a 2 sau mai multor proiecte invecinate(parte dintr-un areal comun)(ex. efecte cumulate ale traficului asupra aerului, utilizarea comuna a unei ape de suprafata pentru deversarea apelor uzate, etc)

Impactul direct asupra mediului cumulat cu celelalte activitati din port sunt acelea provocate de actiuni directe care se produc in acelasi timp si in acelasi loc

Componentele de mediu sensibile in cazul unui impact cumulat sunt

Factorul de mediu apa

Activitatile planificate in derularea proiectului de reparatii ale digului (demontarea/ montarea stabilopozilor, repararea taluzurilor digului etc) , folosirea utilajelor plutitoare (macarale/ gabare, etc), cumulate cu traficul naval din incinta portuara, pot conduce la cresterea nivelului de turbiditate, la modificari ale chimismului apei marii. Deversarile accidentale de produse petroliere, ape uzate neepurate corespunzator, in apa marii de la mai multe nave poate duce la un efect cumulativ asupra calitatii acesteia.

Modificarile intervenite la nivelul indicatorilor de calitate ai apei au efect si asupra biodiversitatii marine.

Impactul este scazut, dar poate deveni ridicat in cazul deversarii de hidrocarburi in acvatoriu portuar produs prin ciocniri, scufundari sau avarieri la nave.

Implementarea unui program de monitorizare a indicatorilor de calitate ai apei cat si a masurilor de diminuare a impactului asupra factorului de mediu aer, vor conduce la minimizarea posibilitatii producerii unui impact cumulativ cu a altor activitati din incinta portuara pe perioada derularii activitatii proiectului.

Factorul de mediu aer

Incinta portuara este o zona industrial dinamica, astfel ca emisia unor cantitati de noxe provenite din functionarea echipamentelor, respectiv a pulberilor in suspensie din zona drumului de acces peste limita admisa poate avea un efect cumulat cu impactul asupra factorului de mediu aer al celorlalte activitati din incinta portuara.

Insa, digul de larg este situat la extremitatea Portului Midia, departe de traficul din cadrul incintei portuare, gradul de dispersie a emisiilor in atmosfera accentuat de curentii de aer alaturi de implementarea masurilor de diminuare, vor conduce la minimizarea posibilitatii producerii unui impact cumulativ pe perioada desfasurarii activitatilor proiectului.

Biodiversitatea

Eventualitatea producerii unui impact cumulativ asupra factorilor de mediu apa si aer are o stransa legatura cu producerea unui impact cumulativ asupra biodiversitatii.

Cu toate ca posibilitatea producerii unui impact cumulativ este redusa, exista insa posibilitatea declanșării unor efecte întârziate, dar cu efect cumulat la nivelul sistemelor ecologice, in cazul unei poluari accidentale.

Din analiza se desprind urmatoarele concluzii: impactului proiectului propus, cumulat cu impactul generat de activitățile portuare, a relevat un impact cumulat redus si temporar. Acesta poate sa devina major, in cazul producerii unor poluari accidentale majore sau incendii.

Riscul producerii unei poluari accidentale majore, este minor si putin probabil.

6 MONITORIZAREA

In conformitate cu OG nr.863/2002, titularul proiectului are sarcina de a monitoriza parametrii de mediu pe intreaga perioada de derulare a proiectului.

Pentru o incadrare exacta in parametrii de mediu, programul de monitorizare consta in realizarea unor rapoarte de evaluare a conditiilor initiale, din timpul si dupa executarea lucrarilor. Raportele intermediare se vor concretiza in intocmirea unui raport privind Programul de monitorizare, ce urmeaza a fi inaintat catre APM Constanta.

Planul de monitorizare propus are in vedere monitorizarea componentelor de mediu sensibile, asupra carora proiectul poate avea un impact negativ, dar care, prin adoptarea si mentinerea actiunilor corespunzatoare, pot fi mentinute in parametrii normali.

Tabelul 33 Propunere Program de monitorizare

Factor de mediu	Indicator de calitate	pct de prelevare	Frecventa
Apa	Indicatori fizici si chimici: transparenta, pH, materii totale in suspensie, continutul de metale grele, continut de produse petroliere	2 puncte : 1 punct spre acvatoriul portuar 1 punct spre larg	lunar
	Parametrii biologici Fitoplancton Zooplancton	2 puncte : 1 punct spre acvatoriul portuar 1 punct spre larg	lunar
Sedimente	Indicatori chimici continut de metale grele, produse petroliere	2 puncte : 1 punct spre acvatoriul portuar 1 punct spre larg	lunar
	Parametrii biologici Macrofitobentos Zoobentos	2 puncte : 1 punct spre acvatoriul portuar 1 punct spre larg	lunar
Aer	Pulberi in suspensie	la intrarea pe dig	trimestrial
Zgomot	Nivel zgomot	la intrarea pe dig	Anual
Avifauna	Prezenta in zona proiectului	pe toata lungimea digului	la intervale regulate

Evidenta deseurilor

Antreprenorul va tine evidenta deseurilor conform HG 856/2002. La livrarea deseurilor catre colectori intermediari/ valorificatori/ eliminatori va completa anexele conform HG 1061/2008 privind transportul deseurilor nepericuloase si periculoase pe teritoriul Romaniei.

7 SITUATII DE RISC

Riscurile potentiale asociate cu activitatea de reparatii la Dig pot fi clasificate in riscuri naturale si riscuri tehnologice.

Statistica principalelor evenimente /incidente in porturile maritime sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Nr Crt	Tip eveniment	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Incediu semnificativ	1	2	1	3	2	4	1	2	2	5	2
2	<i>Incediu minor</i>	-	-	-	-	-	-	18	8	13	3	5
3	Accident naval minor	13	15	20	13	9	21	10	15	14	11	13
4	<i>Coliziune</i>	12	12	19	12	9	18	10	11	12	9	10
5	<i>Esuare</i>	1	0	1	1	0	2	0	4	2	1	3
6	<i>Inclinare</i>	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0
7	Accident naval major-Scufundare	0	2	0	1	0	2	0	1	0	1	0
8	Poluare majora	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
9	<i>Poluare minora</i>	3	3	2	3	5	1	1	0	0	4	3
10	<i>Accident suprapstructura portuara</i>	-	-	-	-	-	-	3	2	1	0	0
TOTAL, fara pozitie 2,9 si 10		15	19	21	17	11	28	11	18	16	17	15

7.1 Riscurile naturale

Riscurile naturale sunt fenomene natural periculoase care cuprind:

- **Fenomene meteorologice periculoase: inundatii, furtuni, tornade**

Din punct de vedere climatic, Portul Midia se caracterizeaza prin contraste termice pronuntate intre iarna si vara: bilant relativ ridicat, frecventa mare a timpului senin ce determina un potential termic deosebit. Cantitatile de precipitatii totalizeaza intre 350- 500mm/an, cu fluctuatii mari in anotimpul cald, dand nastere fenomenelor de uscaciune si seceta.

In Portul Midia **inundatiile** cu consecinte grave sunt improbabile, configuratia terenului asigurand scurgerea libera catre mare a posibilelor acumulari de apa datorate ploilor abundente

Din punct de vedere stiintific, meteorologii considera **furtunile** drept sisteme meteorologice avand viteze ale vantului de intensitate 10 pana la 12 pe scara Beaufort. Vanturile de intensitate 10 ating viteze de 88-101 km /h, iar cele de intensitate 11 ating 102-117km/h cauzand furtuni violente. Vanturile care ating viteze mai mari de 117 km/h – intensitate 12 sunt numite vanturi de intensitatea uraganului. Digul de Sud al portului Midia este punct de intalnire al vanturilor si curentilor marini.

Conform statisticilor iarna, pe Marea Neagra, se dezlantuie furtuni puternice, valurile atingand inlatimea de 10 metri. (SA, 2016)

Furtuna din februarie 2012 este una din cele mai puternice furtuni înregistrate pe litoralul românesc al Mării Negre. Aceasta a fost însoțită și de temperaturi foarte joase de până la -25°C. Durata furtunii a fost foarte mare, respectiv între 22 ianuarie și 15 februarie 2012, perioadă în care s-au înregistrat căderi masive de zăpadă și viteze ale vântului de 25m/s, iar la rafală de 33m/s.

Valurile înregistrate la Centrul Meteorologic Regional Dobrogea au atins înălțimi de până la 14,00m. Gradul de agitație al mării în zilele de 26, 27 ianuarie și 7, 8 februarie au fost de 8 grade Beaufort. O caracteristică foarte importantă a furtunilor din perioada ianuarie – februarie 2012 a fost durata foarte mare a acestora de circa 36 ore.

Ca un fenomen izolat, dar demn de remarcat este faptul ca in data de 8 august 2009, a avut loc o **tornado** pe Marea Neagra care n-a durat mai mult de 5 minute si fost urmata de o furtuna.

- ***Fenomene distructive de origine geologica: cutremure***

Conform STAS 11100 / 1993, din punct de vedere macro-seismic, zona costieră a României aparține zonei cu cea mai slabă activitate seismică (*zona de intensitate seismică 7*), iar după normele P100 / 92, aceasta aparține zonei seismice E, cu un coeficient seismic 0,12. Avand in vedere tipul lucrarilor, amplasarea acestora si clasificarea seismică a zonei de lucru, nu sunt de asteptat pagube importante, chiar in cazul unui cutremur de proportii.

7.2 Riscuri tehnologice

Riscurile tehnologice sunt evenimente cu efecte distructive provocate de eroarea umana, reprezentand:

- Accidente, avarii, explozii, incidente, coliziuni datorate abaterii de la traseul naval a altor nave;
- Poluarea apei marine datorita deversarilor accidentale de hidrocarburi;
- Afectarea sanatatii angajatilor prin inhalarea, contactul cu substante si produs chimice periculoase

Avand in faptul ca in port isi desfasoara activitatea o serie de operatori economici care, prin cantitatile mari pe care le opereaza, prezinta risc ridicat de producere a unor accidente tehnologice: emisii toxice, accidente chimice, incendii, explozii.

Riscuri poluare ape- poluare marina

Statistica principalelor evenimente/incidente navale scoate in evidenta faptul ca poluările sunt cauzate in principal de activitățile de transport naval. Riscul de producere a unor poluari majore este strans legat de producerea unui accident naval major – coliziune, scufundare.

O alta sursa de risc de poluare majora il constitue operarea defectuoasa a marfurilor periculoase-produse petroliere, produse chimice de catre agenti economici sursa de risc: Midia Marine Terminal (SA, 2016)

Statistica principalelor evenimente / incidente navale scoate in evidenta faptul ca incendiile majore sunt cauzate in principal de activitățile cu transport naval si instalatii portuare.(SA, 2016)

7.3 Analiza posibilitatii de aparitie a unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului

a) in perioada de executie a lucrarilor

1. Locuri posibile de producere: Marea Neagra
2. Cauze posibile de producere: avarie, incendii, coliziuni si scufundari datorate abaterii de la traseu a navelor care intra sau ies din port.
3. Probabilitatea de producere a unui accident teoretic posibil: extrem de rar .
5. Descrierea evenimentelor: poluarea apei marine datorita deversarilor accidentale de hidrocarburi provocate de avarii, incendii, coliziuni, scufundari

b) in perioda de operare

Digul existente care va suferi lucrari de reparatii poate reprezenta, de asemenea, un pericol pentru siguranta ambarcatiunilor de agrement si a navelor de pescuit. In consecinta, semnificatia acestor efecte ar putea varia de la un impact nesemnificativ la un impact negativ major.

Experienta similara din alte zone de tarm cu structuri de piatra a aratat ca aceste riscuri sunt foarte mici, si nu sunt neaparat mai mari decat riscurile asociate cu alte forme de constructie de coasta (de exemplu cheuri, pereti/consolidari din beton etc.).

7.3.1 Masura calitativa a consecintelor

Se realizeaza prin incadrarea in cinci nivele de gravitate, o metodologie acceptata international si utilizata in studiile de evaluare a riscurilor. Cele cinci nivele au urmatoarea semnificatie

Tabelul 34 Nivel de gravitate a riscurilor

Nr crt	Nivel	Efecte
1	Nesemnificativ	Pentru oameni(populatie): vatamari nesemnificative Ecosisteme: Unele efecte nefavorabile minore la putine specii sau parti ale ecosistemului, pe termen scurt si reversibile Socio – politic: Efecte sociale nesemnificative fara motive de ingrijorare
2	Minor	Pentru oameni(populatie): este necesar acordarea primului ajutor Emisii in incinta obiectivului care sunt retinute si captate Ecosisteme: Daune neinsemnate , remediabile, reversibile la putine specii sau parti ale ecosistemului, pe termen scurt si reversibile Socio – politic: Efecte sociale cu putine motive de ingrijorare
3	Moderat	Pentru oameni (populație): sunt necesare tratamente medicale; Economice: reducerea capacității de producție; Emisii: emisii în incinta obiectivului reținute cu ajutor extern; Ecosisteme: daune temporare și reversibile, daune asupra habitatelor și migrația populațiilor de animale, plante incapabile să supraviețuiască, calitatea aerului afectată de compuși cu potențial risc pentru sănătate pe termen lung, posibile daune pentru viața acvatică, poluări care necesită tratamente fizice, contaminări limitate ale solului și care pot fi remediate rapid; Socio-politic: Efecte sociale cu motive moderate de îngrijorare pentru comunitate

4	Majorat	Pentru oameni (populație): vătămări deosebite; Economice: întreruperea activității de producție; Emisii: emisii înafara amplasamentului fără efecte dăunătoare; Ecosisteme: moartea unor animale, vătămări la scară largă, daune asupra speciilor locale și distrugerea de habitate extinse, calitatea aerului impune “refugiare în siguranță” sau decizia de evacuare, remedierea solului este posibilă doar prin programe pe termen lung; Socio-politic: Efecte sociale cu motive serioase de îngrijorare pentru comunitate
5	Catastrofic	Pentru oameni (populație): moarte; Economice: oprirea activității de producție; Emisii: emisii toxice înafara amplasamentului cu efecte dăunătoare; Ecosisteme: moartea animalelor în număr mare, distrugerea speciilor de floră, calitatea aerului impune evacuarea, contaminare permanentă și pierii extinse a solului; Socio-politic: efecte sociale cu motive deosebit de mari de îngrijorare pentru comunitate

7.3.2 Probabilitatea de producere

Se realizeaza tot prin ncaadrarea in cinci nivele, acceptate international si utilizate in diferite variante

Tabelul 35 Probabilitatea de producere

Nr crt	Probabilitatea	Cand se poate produce
1	Rar	Doar in conditii exceptionale
2	Putin Probabil	S-ar putea intampla candva
3	Posibil	Se poate intampla candva
4	Probabil	Se poate intampla in cele mai multe situatii
5	Aproape sigur	Este asteptat sa se intample in cele mai multe situatii

7.3.3 Evaluarea calitativa a riscului

Se calculeaza nivelul de risc ca produs dintre nivelul de gravitate(consecinta)si cel de probabilitate ale evenimentului analizat

Utilizandu-se informatiile obtinute din analiza, riscul unui eveniment este plasat intr-o matrice

			Gravitate				
			Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice
			1	2	3	4	5
Probabilitat	Improbabil	1	1	2	3	4	5
	Putin probabil	2	2	4	6	8	10
	Posibil	3	3	6	9	12	15
	Probabil	4	4	8	12	16	20
	Aproape sigur	5	5	10	15	20	25

Risc minor	Risc mediu	Risc Major

Scenariu	Evaluarea riscului		
	Probabilitate	Gravitate	Risc
<u>Scenariul 1</u> poluarea apei marine datorita deversarilor accidentale de hidrocarburi provocate de avarii, coliziuni, scufundari	Putin probabil (2)	Moderat (3)	Minor (6)
<u>Scenariul 2</u> Emisii in aer datorate incendiului la echipamente	Putin probabil (2)	Moderat (3)	Minor (6)

7.4 Planuri pentru prevenirea situatiilor de risc

Titularul a elaborat planuri specifice pentru prevenire si actiune in cazul situatiilor de risc pentru a furniza informatiile necesare in vederea in interventiei atunci cand incidentele pot sa apara. Aceste planuri stabilesc modul de comunicare, responsabilitatile si modul de actiune. In vederea prevenirii situatiilor de urgenta, personalul trebuie incurajat sa anticipeze, sa identifice si sa actioneze cu responsabilitate prin instruirii periodice si exercitii de simulare a oricaror din situatii

Planul care au fost elaborate de catre beneficiar CN APM SA Constanta pentru prevenirea situatiilor de risc este **Planul de actiune in caz de poluare marina in porturile maritime**

Poluarile accidentale din activitate nu pot fi apreciate cantitativ, avand in vedere incertitudinea producerii acestora.

7.5 Masuri de prevenirea accidentelor

Pentru prevenirea potentialelor accidente rezultate ca urmare a activitatilor desfasurate in cadrul proiectului , este necesara adoptarea urmatoarelor masuri:

- verificarea, inainte de intrarea in lucru, a utilajelor si mijloacelor de transport, daca acestea functioneaza la parametrii optimi si daca nu sunt eventuale defectiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- personalul va fi instruit cu **Planul de actiune in caz de poluare marina in porturile maritime**
- retragerea utilajelor din perimetrul de exploatare atunci cand sunt avertizari de furtuni puternice;
- Verificarea sistematica a starii tehnice si de siguranta a navelor cu care vor fi efectuate lucrarile;

8 DESCRIEREA DIFICULTATILOR

Colaborarea cu proiectantul și beneficiarul lucrărilor s-a desfășurat în bune condiții; au fost furnizate elaboratorilor toate informațiile solicitate, analiza efectuată și măsurile propuse a fost efectuată pe baza soluțiilor tehnice, utilajelor propuse în proiectul de execuție și altor lucrărilor de execuție asemănătoare.

La data întocmirii raportului, proiectul de investiție se află în faza de organizare a licitației pentru desemnarea Antreprenorului lucrării. Antreprenorul trebuie să respecte proiectul dar există posibilitatea ca acesta să utilizeze alt tip de utilaje iar ordinea de execuție a lucrărilor să fie diferită. Constructorului îi revine și sarcina monitorizării activității de șantier în vederea respectării prevederilor legale privind protecția mediului. Monitorizarea poate fi realizată prin forțe proprii sau, de preferat, printr-o persoană juridică atestată, neutră.

9 REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC

9.1 Descrierea activității

9.1.1 Obiectivul proiectului

Reparatia Digului de Sud- Port Midia care are rol de diminuare a valurilor în întreg acvatoriul, sporirea siguranței navelor prin asigurarea unei protecții a senalelor de circulație a navelor, reducerea efectelor distructive ale valurilor asupra amenajărilor din incinta portuara

9.1.2 Titularul proiectului

CN Administratia Porturilor Maritime SA Constanta

9.1.3 Localizarea amplasamentului proiectului

Digul de Sud este localizat în imediata apropiere a portului Midia și a tarmului românesc a Marii Negre

9.1.4 Descrierea proiectului

Lucrările ce trebuie realizate asupra digului constau în principal în readucerea secțiunii transversale cât mai aproape de secțiunea proiectată inițial, soluțiile fiind detaliate și personalizate pentru fiecare zonă în parte.

Descrierea tipurilor de categorii de lucrări:

a) În cazul alunecării stabilopozilor pe taluz:

- Dacă mantaua de blocuri nu este afectată se completează carapacea cu stabilopozii noi, operațiune combinată cu eventualele mutări de stabilopozii existenți și înlocuiri de stabilopozii ruși.
- Dacă mantaua de blocuri este afectată
 - se vor scoate toți stabilopozii
 - se va reface mantaua cu blocuri noi
 - se va completa berma de la baza taluzului cu blocuri de piatră 4-7t/buc sau cu stabilopozii ruși
 - se vor remonta stabilopozii scoși pentru a putea lucra la manta
 - se va completa carapacea cu stabilopozii noi dacă este cazul.

Reparatiile mantalelor dublustrat din stabilopozii de **4.5tbuc-20t/buc** se vor realiza respectiv la densitatile initiale de **51 buc/100mp - 21-22 buc/100mp**;

b) În cazul stabilopozilor ruți:

- Se demontează stabilopozii buni din jurul stabilopozilor ruți și se depozitează temporar pe gabară sau pe coronamentul digului, în funcție de zona unde se lucrează.
- Se scot stabilopozii ruți care se pot folosi ca și completări la berma taluzului dacă în secțiunea de lucru este nevoie de refacerea acesteia, sau se depozitează și transportă la locul indicat de beneficiar.

c) Caverne sub carapacea de stabilopozii:

- Se demontează stabilopozii de deasupra cavernei și se depozitează pe coronamentul digului
- Se completează mantaua cu blocuri de piatră 1-3 t/buc. și 4-7t/buc.
- Se remontează stabilopozii scoși anterior și se înlocuiesc stabilopozii ruți cu unii noi.

d) Zone în care zidul de gardă realizat din blocuri evidate sau blocuri de piatră nu mai este poziționat la cota din proiectul inițial:

- Se demontează stabilopozii care sprijină pe zidul de gardă
- Se demontează blocurile evidate sau blocurile de piatră
- Se completează fundația zidului de gardă cu piatră brută de până la 50kg/buc și se nivelează până la cota proiectată.
- Se așează pe poziție blocurile evidate sau blocurile de piatră din zidul de gardă sau se înlocuiesc dacă sunt degradate
- Se montează pe poziție stabilopozii scoși.

h) Etanșarea rosturilor dintre dalele coronamentului

- Se curăță rosturile
- Se spală rostul cu jet de apă și aer sub presiune
- Se umple rostul cu beton asfaltic până la aproximativ 3cm de suprafață
- Pe ultimii 3cm se umple cu mastic de etanșare

i) Reparații la platforma de beton de pe coronamentul digului

- se sparge suprafața degradată pe cel puțin 20cm din grosimea dalei cu ciocanul pneumatic, după o formă regulată la o distanță cu 10 cm în plus față de marginea degradării, urmărindu-se ca latura cea mai mică a zonei decapate să nu fie mai mică de 0,5 m.
- se îndepărtează părțile sparte și particulele dezagregate din betonul vechi;
- se montează dacă este cazul cofraje laterale din dulapi de lemn sau longrine și se amenajează rosturile existente;
- se spală cu apă suprafețele verticale de contact ale betonului vechi și se amorsează cu lapte de ciment;
- betonul se prepară în stații fixe. Clasa betonului utilizat va fi aceeași cu cea a betonului din stratul de uzură a dalei ce se repară;
- se transportă betonul și se toarnă direct prin curgere liberă în interiorul zonei

decapate;

- se compactează stratul de beton cu utilaje de compactare vibratoare (plăci, grindă sau de adâncime);
- se finisează și se striază suprafața betonului proaspăt după care se protejează cu pelicule de protecție sau cu un strat de nisip umed.

j) Reparații la canalele de instalații/cabluri

- Se înlocuiesc capacele deteriorate cu unele noi
- Se repositioneaza canalele deplasate prin completare sub radier cu piatra sub 50 kg/buc.
- Se fac reparații la pereții canalelor prin refacerea structurii acestora cu beton.

9.2 Impact prognozat asupra mediului

9.2.1 Impactul asupra apei

Impactul potential asupra apei este previzibil ca urmare a executarii lucrarilor de reparatii si pot sa apara modificari ale indicatorilor fizici si chimici a apei (turbulenta, materii totale in suspensii, continutul de hidrocarburi datorita scurgeriilor accidentale de hidrocarburi) insa aceste modificari sunt directe, temporare, reversibile si doar pe perioada lucrarilor.

Riscul unui impactul asupra apei ca urmare a unor fenomene naturale extreme (tornade, furtuni violente) sau coliziuni intre nave este redus.

Impactul potential proiectului asupra apei va fi direct, temporar, reversibil, negativ si pe termen mediu

9.2.2 Impactul asupra aerului

Impactul produs asupra factorului de mediu aer, prin cantitatile de noxe provenite din functionarea utilajelor, respectiv a pulberilor in suspensie din zona drumului de acces.

Efectele sunt doar pe perioada de executare a lucrarilor, temporare, reversibile.

Activitatile care se vor desfasura in perioada de executie a lucrarilor de reparatii vor avea impact redus asupra factorului de mediu aer, in conditiile in care se vor respecta toate masurile de diminuare a impactului.

9.2.3 Impactul asupra solului

In conditii normale de lucru nu va fi generat **niciun impact semnificativ** asupra sedimentelor din zona de lucru . Un potential impact asupra calitatii sedimentelor marine si solului din perimetrul organizarii de santier va putea fi generat doar in caz de accident – deversare de combustibili. In cazul in care se va inregistra un astfel de incident, se va interveni imediat pentru stoparea deversarii si eliminarea efectelor

9.2.4 Impactul asupra biodiversitatii

Impactul lucrarilor asupra fitoplanctonului

Lucrarile de reparatie ale digurilor pot determina schimbări temporare în dinamica și distribuția fitoplanctonului.

Intrucât, o parte din speciile fitoplanctonice sunt mobile, datorită prezenței flagelilor (Peridinee), si se pot deplasa în zone apropiate, neafectate de modificările mediului, sau își pot

realiza forme de rezistență, considerăm că, odată cu terminarea lucrărilor, populațiile fitoplanctonice se pot reface.

Impactul asupra zooplanctonului

Lucrarile de reparatie ale digului vor determina unele schimbări temporare în dinamica și distribuția zooplanctonului, fără a afecta, fundamental, compoziția acestuia.

Cele afirmate sunt susținute și de faptul că indivizii ce aparțin speciilor zooplanctonice, deși, în marea lor majoritate microscopici, au capacitatea de a se deplasa activ, cu ajutorul diferitelor tipuri de dispozitive locomotorii (cili, tentacule, apendice, antene, picioare înotătoare cu rol de vâslă), chiar dacă nu se pot opune curenților acvatici. Totuși, pot realiza migrații, atât pe verticală, cât și pe orizontală, evitând, astfel, zonele în care condițiile de existență nu mai corespund.

Ca urmare, se poate considera că în urma terminării lucrărilor de reamenajare a digurilor respective, cel puțin la nivel planctonic, într-un timp relativ scurt biocenozele din pelagial se pot reface.

Impactul lucrarilor asupra macrofitobentosului

Dislocarea substratului dur (stabilopozi, blocuri de piatra), ceea ce înseamnă lipsirea algelor de locul lor de viață, iar pe de altă parte creșterea turbidității apei, lucru care va împiedica pătrunderea luminii, factor esențial pentru procesul de fotosinteză, este de apreciat ca va afecta, cel puțin într-o prima perioada vegetatia algala macrofita.

De asemenea, sedimentele antrenate (nisip, etc) prin depunerea lor pentru o perioada de timp pe substratul pietros, vor împiedica depunerea și fixarea sporilor algelor (care prin germinarea lor formează talurile algale).

Apreciem însă, că această situație este temporară, deoarece după terminarea lucrărilor și refacerea substratului dur, se vor crea din nou condițiile propice dezvoltării algelor.

În general, algele macrofite de la litoralul nostru, au o capacitate mare de regenerare, pe de o parte datorită morfologiei lor simple precum și a capacității lor de a produce spori de rezistență prin care filamentele se refac apoi cu ușurință, având o creștere și dezvoltare rapidă, din momentul fixării sporilor pe substrat.

Putem aprecia de asemenea că, în cazul în care pe parcursul lucrărilor de reparație și refacere a digurilor, se vor adăuga noi roci, bolovani sau stabilopozi, deci se va mări suprafața disponibilă preferată de macrofite, populațiile algale nu numai că se vor reface ci chiar este posibil să înregistrăm dezvoltări semnificative ale acestora, îndeosebi în ceea ce privește biomasele.

Impactul lucrarilor asupra ihtiofaunei

Ținând cont de afinitatea speciilor de pești prezentate pentru substratul dur de tip piatră (cu tot ce trăiește pe acesta), putem aprecia că efectuarea lucrărilor de reparație a digului vor determina modificări la nivelul ihtiofaunei din zonă. Vor apărea factori perturbatori direcți și indirecți precum:

- creșterea turbidității și scăderea transparenței apei
- dispariția condițiilor de viață (dislocarea substratului dur acoperit cu alge preferat ca mediu de viață pentru ac de mare, cățel de mare, cocoșel de mare, steluță de mare sau dispariția speciilor de nevertebrate care fac parte din spectrul trofic al majorității peștilor din zona de interes)
- poluarea sonoră

Din fericire, datorită mobilității peștilor, populațiile diferitelor specii se vor reloca în mare parte cu succes, iar după terminarea lucrărilor, refacerea biotopului prin repopularea substratului cu specii de alge și va permite repopularea zonei cu htiofaună. Ca urmare, efectul lucrărilor de reparații/refacere va fi doar unul temporar.

Impactul lucrarilor asupra avifaunei

În urma observatiilor efectuate, se poate considera că eventualele lucrări de refacere și reconstrucție a digurilor în zona digului de larg din Portul Midia, vor determina o modificare temporară a prezentei speciilor de pasari, fara a afecta distributia acestora. Speciile de pasari observate in zona de interes prezinta o dinamica ridicata, toate speciile rezidente in zona digului fiind specii adaptate zonelor antropice cu o activitate ridicata. Digurile din zona porturilor reprezinta un loc favorabil pentru repaus in timpul activitatilor de hranire, actiunile de reconstrucție inlocuind temporar aceste locuri cu zonele inalte ale cladirilor din zona dar si macarale si alte structuri inalte. Zonele de cuibarire sunt in numar redus pe diguri, acestea fiind prezente pe acoperisuri in cazul speciilor de pescarusi si zonele intravilane pentru celelalte specii (arborii si arbustii din parcuri, etc.)

9.2.5 Impactul asupra peisajului

Lucrarile de reparatii nu vor modifica peisajul zonei. Dotarile organizarii de santier nu vor modifica peisajul zonei.

9.2.6 Impactul asupra mediului social si economic

Reparatiile propuse vor avea un **impact pozitiv** asupra activitatii portuare avand in vedere rolul acestui dig, se vor crea noi locuri de munca pentru comunitatile locale din sectorul in care se vor desfasura lucrarile de reparatii ale digului

În timpul derulării lucrărilor de investiție, există riscul apariției unor accidente sau avarii care pot avea un impact asupra mediului și/sau populației din zonă: accidente de circulație în care pot fi implicate mijloacele care transportă materiale; manevrarea incorectă la încărcarea-descărcarea materialelor; pierderi de materiale în timpul transportului

In ceea ce priveste activitatile desfasurate in incinta portului, lucrarile de reparatii la dig vor avea:

- impact temporar indirect asupra traficului navelor in port datorita prezentei utilajelor plutitoare;
- Impact indirect asupra traficului rutier de la transportul materiilor prime: cresterea numarului de vehicule de transport,
- Impact cumulativ asupra aerului: operatori din interiorul portului desfasoara activitati cu emisii in aer (de transport, incarcari descarcari marfa vrac)
- Impact cumulativ de cresterea zgomotului si vibratiilor datorita intregii activitatii portuare

9.2.7 Impactul asupra patrimoniului cultural

Proiectul propus nu are efect asupra conditiilor culturale, etnice si a obiectivelor patrimoniu cultura, arheologic sau asupra monumentelor istorice

9.3 Identificarea si descrierea zonei in care se simte impactul

Zona in care se va simti impactul asupra componentelor de mediu in zona de desfasurare a proiectului.

9.4 Masurile de diminuare a impactului pe componente de mediu

9.4.1 Masuri de diminuare a impactului asupra apei

Urmatoarele masuri sunt prevazute pentru reducerea impactului:

- lucrarile de reparatii sub apa(demontarea si montarea stabilopozilor, blocurilor de piatra, blocurilor de beton evidante) se vor executa astfel incat sa reduca perturbarea si antrenarea sedimentelor;
- Depozitarea temporara stabilopozilor, blocurilor de piatra, blocurilor de beton evidante pana la punerea in opera se face astfel incat calitatea lor sa fie mentinuta;
- Se va respecta programul de intretinere si reparatii ale utilajelor pentru a evita eventuale scurgeri de combustibil si lubrifianti;
- Intretinerea echipamentelor (exemplu: spalare, reparatii) este efectuata numai in locuri specializate si nu in incinta organizarii de santier;
- deseurile vor fi colectate separat in zonele stabilite de depozitare
- Implementarea planului de prevenire a poluarilor accidentale;
- Dotarea organizarii de santier cu materiale absorbante pentru interventie in caz de poluare accidentale cu hidrocarburi
- Oprirea executarii lucrarilor in cazul in care sunt anuntate fenomene meteo periculoase si inchiderea portului.
-

9.4.2 Masuri de diminuare a impactului asupra aerului

In timpul executiei lucrarilor propuse de reabilitare se vor lua o serie de masuri de protectie care sa conduca la diminuarea/eliminarea impactului:

- Drumurile de acces vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful;
- Masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea materialelor, in scopul reducerii emisiilor de praf;
- Stabilirea, pe cat posibil, functie si de locatia de aprovizionare cu materii prime si eventual de depozitare temporara a acestora, a unor rute de transport optime atat din punct de vedere al distantei, cat si al zonelor sensibile traversate, pentru a minimiza impactul indus de emisiile gazoase generate de transport;
- De asemenea, graficul de lucru al utilajelor va fi optimizat in asa fel incat emisiile de noxe gazoase sa fie cat mai reduse, astfel incat impactul generat asupra calitatii aerului sa fie minim.

9.4.3 Masuri de diminuare a impactului asupra solului

- Depozitarea combustibilului si lubrifiantilor in cadrul organizarii de santier se va realiza corespunzator;
- Colectarea si depozitarea deseurilor se va realiza doar in zonele stabilite;
- Lucrarile de intretinere utilaje se vor realiza inafara zonei de lucru;
- alimentarea cu combustibil se va face doar in zone amenajate in acest scop

- Implementarea planului de prevenire a poluarilor accidentale;
- Dotarea organizarii de santier cu materiale absorbante pentru interventie in caz de poluare accidentale cu hidrocarburi

9.4.4 Masuri de diminuare a impactului asupra biodiversitatii

- Diminuarea impactului asupra fito si zooplanctonului se poate realiza prin operarea lenta a utilajelor si macaralelor pentru a se evita o turbiditate ridicata in coloana de apa. De asemenea, evitarea lansarii in apa a partilor rupte/exfoliate ale stabilopozilor reprezinta un factor ce diminueaza impactul asupra comunitatilor acvatice, inclusiv pesti si folosirea utilajelor de ridicare si tractiune ale caror parti componente submersibile nu sunt lubrificate.
- Diminuarea impactului asupra macrofitelor acvatice se poate realiza prin inlocuirea stabilopozilor care necesita acest lucru. De asemenea, folosirea unor utilaje de ridicare si tractiune ale caror parti componente submersibile nu sunt lubrificate in prealabil.
- In ceea ce priveste avifauna, se recomanda organizarea eficienta a utilajelor pentru a reduce volumul si intensitatea vibratiilor si zgomotului, factori perturbatori ce pot afecta orientarea speciilor de pasari.
- Abordarea lucrărilor pe fronturi de lucru asociate unor tronsoane de diferite lungimi la nivelul digurilor va permite migrarea faunei vagile (din aproape în aproape) fapt care va determina refacerea într-un termen scurt al biocenozelor.

9.5 Concluzii majore care rezulta din evaluarea impactului asupra mediului

Impactul produs asupra mediului prin realizarea lucrarilor de reparatii ale digului este minor negativ, temporar si reversibil , manifestandu-se doar pe perioada propriu-zisa a lucrarile de executie.

Impactul negativ asupra componentelor de mediu se va manifesta in perioada de executie a lucrarilor de reabilitare prin:

- Posibilitatea modificarii indicatorilor fizico-chimici de calitate ai apei, implicit cresterea nivelului de turbiditate pe durata efectuarii lucrarilor de constructie sub nivelul mării, care poate avea efect asupra organismelor planctonice si bentale ;
- Modificarile locale ale calitatii apei, ca urmare a nivelului crescut de turbiditate pot avea un potential impact negativ minor asupra apelor desemnate pentru culturile de moluste (midii, scoici si melci);
- Pulberile in suspensii generate in timpul operatiilor de trafic asociat activitatilor de constructie si de operare a echipamentelor;
- In timpul lucrarilor de constructie vor exista tulburari ale populatiilor de pesti datorita tulburarilor de habitat. Pestii vor migra in amonte si aval de amprenta lucrării si vor revenii dupa finalizarea lucrarilor.
- Zgomotul si vibratiile produse de echipamentele si utilajele de lucru este posibil sa creeze un discomfort temporar populatiei de cetacee si a altor vietuitoare marine
- Poluarile accidentale cu combustibili, uleiuri sau ape uzate neepurate ca urmare a neatenției in manipulare sau avarierii tehnice a echipamentelor si utilajelor de lucru, desi nu pot fi cuantificate cantitativ datorita incertitudinii producerii acestora, constituie un risc cu impact negativ asupra mediului.

Masurile propuse pentru diminuarea impactului recomandate in prezentul raport vor permite reducerea/eliminarea impacturilor negative asupra mediului generate de implementarea proiectului.

In perioada de operare a digului va fi un **impact pozitiv** asupra biodiversitatii. Executarea lucrarilor de reparatii la Digul de Larg sunt necesare datorita degradarii digului in urma furtunii din 2012, iar la finalizare digul va indeplini rolul de diminuare a valurilor in intreg acvatoriul, sporirea sigurantei navelor prin asigurarea unei protectii a senalelor de circulatie a navelor, reducerea efectelor distructive ale valurilor asupra amenajarilor din incinta portuara.

9.6 Prognoza asupra calitatii vietii/standardului de viata si asupra conditiilor sociale in comunitatile afectate de proiect

In perioada de desfasurare a proiectului, impactul prognozat asupra mediului socio-economic va fi unul pozitiv, in sensul in care:

- Se vor crea noi locuri de munca pentru comunitatea locala;
- Alaturi de Antreprenorul general vor fi angrenati in proiect si alti agenti economici prestatori de diverse servicii conexe,
- Veniturile incasate de catre aceste firme vor contribui implicit la cresterea sumelor incasate de catre bugetul local.

In consecinta, cresterea veniturilor generata de activitatea portuara si maritima si activitati conexe, precum si cresterea volumului de servicii, poate fi considerata un impact pozitiv asupra mediului social si economic in perioada de dupa finalizarea lucrarilor de reparatii ale digului.

9.7 Avize si acorduri obtinute

- a. Certificat de urbanism nr. 261 din 09.04.2015 – Primaria orasului Navodari
- b. Aviz de gospodarire a apelor nr. 32 din 31.08.2015 – Administratia bazinala de apa „Dobrogea – Litoral”
- c. Aviz Natura 2000 – ROSPA 0076 Marea Neagra nr. EL226 din 25.01.2016 - EuroLevel SRL – Custode
- d. Acord Inspectoratul de Stat in Constructii nr. 2589 din 02.02.2016
- e. Aviz IPTANA SA nr. DPCITAN/IN 109 din 03.09.2015.

9.8 Metodologia folosita in realizarea studiului

La realizarea prezentului studiu s-a avut în vedere ghidul metodologic privind etapa de incadrare a proiectului în procedura de evaluare a impactului asupra mediului, Anexa 1 din Ordinul nr. 863/2002, precum si Indrumarul nr. 10683RP /25.01.2016 emis de APM pentru intocmirea raportului de evaluare a impactului asupra mediului a proiectului „Reparatii Dig de Sud, Port Midia”.

10. PROBLEME SPECIFICE CUPRINSE IN INDRUMARUL APM MIDIA

10.1 Aspecte ale organizarii de santier si modalitati de minimizare a impactului asupra mediului in perioada de timp pe care se va realiza lucrarea, inclusiv data de incepere si data de finalizare (reale, cu luarea in considerare a procedurilor de obtinere a avizelor necesare)

Inceperea proiectului este estimata in trimestrul III 2016, lucrarile se vor derula pe parcursul a aproximativ 24 de luni.

10.1.1 Descrierea proiectului

a) *descrierea caracteristicilor fizice ale intregului proiect si a cerintelor de realizare a lucrarilor pentru Reparatii Dig de Sud;*

Descrierea caracteristicilor intregului proiect sunt cuprinse la pct 1, subpct 1.5 si pct 2, subpct 2.1.1.

b) *descrierea principalelor caracteristici ale activitatilor ce se vor desfasura, a tipurilor de nave, utilaje si instalatii ce urmeaza sa transporte materialele necesare, sa fie puse in opera, etc.;*

Descrierea principalelor caracteristici ale activitatilor sunt cuprinse la pct2, subpct 2.1.1 iar echipamentele utilizate la subpunctul 2.1.2..

c) *estimarea, pe tipuri si cantitati, a materialelor utilizate in realizarea proiectului, modul de punere in opera al acestora, utilajele si instalatiile necesare in derularea proiectului, pe etape;*

Estimarea pe tipuri si cantitati a materialelor, modul de punere in opera a acestora pe etape se regasesc la pct 1, subpunctul 1.7 si pct 2, subpct 2.1.2 , litera b iar utilajele necesare in derularea proiectului pe etape la pct 2, subpct 2.1.2, litera a.

d) *estimarea, pe tipuri si cantitati, a deseurilor rezultate ca urmare a realizarii proiectului:*

- *din activitatea de reparatii dig de larg (refacerea cavernelor de sub carapacea de stabilopozi; refacerea mantalei de blocuri daca aceasta este afectatata; stabilirea zonelor unde este necesar sa se intervina pentru refacerea bermei de sustinere a taluzului digului; stabilirea zonelor de dig pe care este necesar sa se intervina cu completari cu piatra/stabilopozi; refacerea coronamentului si a dalei de coronament pe zonele deteriorate; refacerea pantei taluzului prin completari cu blocuri de piatra pe taluzul interior);*
- *din exploatarea instalatiilor ce fac obiectul investitiei si masurile privind reducerea cantitatilor de deseuri generate si depozitate, a emisiilor de noxe in atmosfera, a poluantilor ce pot fi generati;*

Deseurile generate ca urmare a realizarii proiectului sunt prezentate in detalii, pe tipuri si cantitati, la punctul 3.

e) *estimarea, pe tipuri si cantitati a deseurilor preconizate si a emisiilor (poluare in aer, sol, apa, zgomot, vibratii, lumina, caldura, radiatii, etc.) generate din activitatile propuse a se desfasura conform proiectului;*

Estimarea, pe tipuri ale deseurilor preconizate se regaseste la punctul 3

Estimarea emisiilor din activitatile propuse a se desfasura in proiect sunt cuprinse la pct 2, subpct 2.1.4 precum si la punctul 4.

10.1.2 rezumatul principalelor alternative studiate de titular si indicarea principalelor motive pentru alegerea finala, luind in considerare efectele asupra mediului;

Rezumatul principalelor alternative sunt prezentate la pct 1, subpct.1.9 si la pct 5.

10.1.3 descrierea si cuantificarea impactului direct, indirect si cumulat cu al celorlalte activitati existente in zona de coasta a Marii Negre si a activitatilor cu specific portuar;

Descrierea impactului cumulativ cu activitatilor existente in zona sunt cuprinse la punctul 5.3

10.1.4 evaluarea situatiilor de risc (catastrofe naturale, accidente tehnice majore) si masurile ce vor fi adoptate pentru prevenirea si reducerea consecintelor acestor situatii;

Situatiile de risc si masurile ce vor fi adoptate pentru prevenirea si reducerea consecintelor acestor situatii sunt prezentate in pct 7.

10.1.5 descrierea efectelor semnificative posibile ale proiectului propus asupra mediului rezultand din:

i. existenta proiectului;

ii. utilizarea resurselor naturale;

iii. emisiile de poluanti, zgomot si alte surse de disconfort si eliminarea deseurilor si descrierea de catre titular a metodelor de prognoza utilizate in evaluarea efectelor asupra mediului;

iv. aceasta descriere trebuie sa acopere efectele directe si indirecte, secundare, cumulative, pe termen scurt, mediu si lung, permanente si temporare, pozitive si negative ale proiectului asupra mediului;

Efectele semnificative sunt cuprinse la punctul 4, unde pe fiecare componenta de mediu sunt prezentate efectele directe si indirecte, secundare, cumulative, pe termen scurt, mediu si lung, permanente si temporare, pozitive si negative ale proiectului asupra mediului.

10.1.6 indicarea dificultatilor (deficiente tehnice sau lipsa de know-how) intampinate de titularul proiectului in prezentarea informatiei solicitate.

Indicarea dificultatilor se regasesc la punctul 8

10.1.7 Descrierea măsurilor preconizate pentru prevenirea, reducerea și, unde este posibil, compensarea oricăror efecte semnificative adverse asupra mediului.

La punctul 4, pentru fiecare componeneta de mediu a fost stabilite masuri de diminuare a impactului activitatilor desfasurate pentru realizarea proiectului.

10.1.8 Un rezumat fără caracter tehnic al informațiilor furnizate la punctele precedente.

Punctul 9 cuprinde un rezumat fără caracter tehnic al informațiilor furnizate la punctele precedent

BIBLIOGRAFIE

1. **SC Allplan Proiect SRL.** - Memoriu de prezentare proiect Reparatii Dig de Sud, Midia 2015;
2. **A.N. Apele Romane - Administratia Bazinala de Apa Dobrogea – Litoral - ABADL, 2009).** Planul de management al fluviului Dunarea, Deltei Dunarii, spatiului hidrografic Dobrogea si apelor costiere - PMB. s.l.;
3. **SA, CN APM.** - Plan de analiza si acoperirea riscurilor . www.portofconstantza.com. [Online] 2016;
4. **Anderson, O.R., Neumann, R.M., 1996.** Length, weight and associated structural indices, p 447-482. 1996.
5. **Antipa, G.,** - Marea Neagra: oceanografie si biologie generala a Marii Negre, Editura Tesu, Bucuresti 2007;
6. **Banarescu, P. 1996.** Pisces. Osteichthyes in fauna R.S.R, vol XIII. Bucuresti : s.n., 1996.
7. **Beyer, J.,E., 1987** On length-weight relationships. partI: Computing the mean weight of fish of a given length class. 1987.
8. **Birkun, A. 2012.** - *Tursiops truncatus ssp. ponticus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012;
9. **Blasdol. 1999** - Estimation of human impact on small cetaceans of the Black Sea and elaboration of appropriate conservation measures: Final report for EC IncoCopernicus (contract No. ERBIC15CT960104). C.R. Joiris (Coord.), Free University of Brussels, Belgium; BREMA Laboratory, Ukraine; Justus Liebig University of Giessen, Germany; Institute of Fisheries, Bulgaria; and Institute of Marine Ecology and Fisheries, Georgia. Brussels, 113 p;
10. **Bondar C. și colab.** (1976) - Studiu hidrologic privind precizarea parametrilor oceanografici de pe șelful continental al Mării Negre, necesari proiectării platformelor fixe de foraj marin. Manuscris Institutul de Meteorologie și Hidrologie, București;
11. **Bondar C. și colab.** (1979) - Studiu hidrologic “Caracteristicile regimului hidrologic al Mării Negre pe platoul continental din dreptul litoralului românesc. Manuscris Institutul de Meteorologie și Hidrologie, București;
12. **Bondar C.**(1983) - Raport-Studiu "Informații asupra condițiilor oceanografice în zona LEBADA-PORTIȚA-MIDIA a litoralului românesc al Mării Negre. Manuscris Institutul de Meteorologie și Hidrologie, București;
13. **Bondar C. și colab.** (1988) - Studiul hidrologic “Cercetări asupra formării valurilor și curenților, în vederea elaborării modelelor matematice de prognoză”. Manuscris Institutul de Meteorologie și Hidrologie, București. Studiu final de sinteză;
14. **Caraivan, Gl. (1982)** - Studiul sedimentologic al depozitelor de pe plajă și de pe șelful intern al Mării Negre între Portița și Tuzla. Rezumatul tezei de doctorat;
15. **Cătuneanu, O. (1993)** - Geologia șelfului românesc din prelungirea Platformei sud-dobrogene și a Masivului central-dobrogean, cu implicații asupra perspectivelor sale petroliere. Rezumatul tezei de doctorat;
16. **Consortiul de consultanta Ernst&Young-Inros Lackner SE.** - Master Plan al Portului Constanta. 2014;

17. **Dinu, C., Wong H., K., Țambrea, D., Matenco, L., 2005** - Stratigraphic and structural characteristics of the Romanian Black Sea shelf. *Tectonography*, 410: 417-435;
18. **Dobrogea** - Directia Hidrografica Maritima, Constanta iunie 2009;
19. **EMEP/CORINAIR** - Atmospheric Emission Inventory Guidebook - 3rd edition, Copenhagen, European Environment Agency;
20. **Gafta D., Mountford J.** - Manual de interpretarea a habitatelor Natura 2000 din Romania. Cluj Napoca : Editura Rioprint, 2008;
21. **Gavrilescu, E., 2007** – Surse de poluare și agenți poluanți ai mediului, Craiova, Editura Sitech, (pag. 72 - 95);
22. **Gheorghita, V., 2003** - Manual de oceanografie si meteorologie pentru învățământul superior de marină, Editura ADCO, Constanța (pag. 19-47);
23. **Godeanu, S. P., Muller, G. I.** - Determinatorul ilustrat al florei și faunei României, I, Mediul Marin,. s.l. : Edit. Bucura Mond, 1995;
24. **Godeanu, S., 1997** - Elemente de monitoring ecologic-integrat, București, Editura Bucura Mond, (pag. 11 - 22);
25. **Grigore, P., - Geomorfologia Romaniei** - Relief Tipuri de geneza, evolutie si regionare. Ed. Fundatia Romania de maine, 2005;
26. **Ioja, I., C., - Metode de cercetare si evaluare a starii mediului** , Ed.Etnologica Bucuresti, 2013;
27. **INS- Directia judeteana de statistica Constanta** - Anuarul statistic al Judetului Constanta 2014;
28. **Ionesi L., 1994** – Geologia unitatilor de platforma si a Orogenului Nord-Dobrogean, Editura Tehnica, Bucuresti (pag. 21-34);
29. **Ivanov L., S., and Beverton R., J., H., 1985** - The fisheries resources of the Mediterranean. Part two: Black Sea. *FAO Studies and Reviews* mariana;
30. **Macoveanu, M., Metode si tehnici de evaluare a impactului ecologic.** s.l. : Editura Ecozone, 2005;
31. **Micu D., Zaharia T., Teodorova T., Nita T.** Habitate marine romanesti de interes european. Constanta : s.n., 2007;
32. **Micu D., Todorova V., Zaharia T., Nița V., 2007** – Habitate marine romanesti de interes european. INCDM “Grigore Antipa”, Constanta, 2007, 40 p;
33. **Mihalcescu, A., - Raport privind ihtiofauna si mamiferele marine din zona Digului de larg, Port Constanta si Dig de sud Port Midia;**
34. **Mihalcescu, A., 2005.** Studii de sistematica si ecologie a guvizilor (Pisces, Gobies) din apele Dobrogei. 2005.
35. **Milian, I., Gomoiu, M., T., – Cauze si consecinte ale poluarii mediului marin cu hidrocarburi – Geo- Eco Marina nr.14/2008, Supliment 1;**
36. **Miller, P.J. 2004.** Fam Gobiidae in "The Freshwater Fishes of Europe, Vol 8, I-II, Aula - Verlag, . 2004.
37. **Munteanu, O., L., - Metode de evaluare a impactului asupra mediului, Note de curs - Facultatea de stiinta mediului Cluj Napoca;**
38. **Mutihac, V.** - Structura geologica a Romaniei, Ed. Tehnica Bucuresti;

39. **Öztürk, B., 1999** - Cetaceans and the impact of fisheries in the Black Sea. Bull. ACCOBAMS, N2:11-12;
 40. **Petranu, A., 1997** – Black Sea Biological Diversity Romania. Romanian National Report, GEF Black Sea International Programme, Black Sea Environmental Series, Vol. 4, UN Pblsh, New York;
 41. **Primack, R., B., 2002** –Conservarea diversității biologice, București, Editura Tehnică (pag. 18 - 22);
 42. **Ramade, F.,** - Dictionaire encyclopedique de sciences de l'eau[.], 1999;
 43. **Randall R., R., Smith, B.D., Crespo, E., A., di Sciara I, G., N., 2003** - Dolphins, Whales and Porpoises, 2002–2010 - Conservation Action Plan for the World's Cetaceans, IUCN The World Conservation Union, 147 p;
 44. **Robu, B.,** Evaluarea impactului si riscurilor induse asupra mediului de activitati industriale. 2005;
 45. **Rojanschi, V., Bran, F., Diaconu, S., Grigore, F., 2004** - Evaluarea impactului ecologic și auditul de mediu, București, Editura ASE, (pag. 415 - 448);
 46. **Samargiu, M., D., 2016**- Raport privind studiul zooplanctonului din zona digului de Sud Port Midia si a digului de larg , Port Constanta (sezonul prevernal 2016). 2016;
 47. **Sava, D., 2016** - Raport asupra fitoplanctonului la litoralul romanesc, in sezonul vernal 2016;
 48. **Sava, D., Paraschiv, G., M., Samargiu, M., D., 2016** - Raport privind comunitatile planctonice si bentale din zona Digului de Larg, Port Constanta si a Digului de Sud Midia, in sezonul prevernal - vernal 2016;
 49. **Skolka, M., Gomoiu, M., T., 2004** - Specii invazive in Marea Neagră-Impactul ecologic al pătrunderii de noi specii în ecosistemele acvatice. s.l. : Ovidius University Press, 2004;
 50. **Skolka, M., 2004** – Raport de cercetare nr. 880/2004, Evaluarea biodiversitatii Dobrogei, Universitatea Ovidius Constanta;
 51. **Vespremeanu, E., 2004** - Geografia Marii Negre, Editura Universitatii din Bucuresti, 2004
- [Zenkevich, L. A., 1963 - Biology of the seas of the U.S.S.R, New York, Interscience Publishers;](#)
52. **Zaitsev Y., Mamaev V., 1997** – Biological Diversity in the Black Sea, A study of change and decline, GEF Black Sea International Programme, Black Sea Environmental Studies, Black Sea Environmental Series, Vol. 4, UN Pblsh, New York;
 53. **Zeevart, A., J., 2009** - Studii geografice asupra Dobrogei, 1976 - Influenta modificarilor geoclimatice globale si regionale asupra dezvoltarii durabile in Dobrogea, Directia Hidrografica Maritima, Constanta iunie 2009;
 54. *** <http://www.iucnredlist.org/>
 55. *** <http://www.microscopyview.com/> . [Online]
 56. *** <http://forum.mikroskopia.com> . [Online]
 57. *** <http://blacksea-education.ru>. [Online]
 58. *** <http://protist.i.hosei.ac.jp/> . [Online]
 59. *** <http://nordicmicroalgae.org/>. [Online]
 60. *** <http://www.portofconstantza.com>. www.portofconstantza.com. [Online]
 61. *** <http://www.portofconstantza.com/apmc/>. [Online]
 62. *** <http://www.portofconstantza.com/apmc/index.jsp>. [Online]

63. *** <https://upload.wikimedia.org/wikipedia> [Online]
64. *** http://www.aslo.org/photopost/data/518/medium/Asplanchna_brightwellii.jpg). [Online]
65. *** http://www.cmarz.org/species_example/images/Calanus_stages_photo.jpg). [Online]
66. *** http://www.coastal-biodiv.ro/docs/strategia_de_conservare_a_biodiversitatii_costiere.pdf. [Online]
67. *** http://www.eurolevel.ro/anunturi/Elaborarea_planului_de%20management_-_Natura_2000_-_ROSPA0076_Marea_Neagra.pdf. [Online]
68. *** <http://blogs.tcv.org.uk/natural-talent/files/2013/12/Acartia-clausi-C6F2comp.jpg>). [Online]
69. *** http://klissurov.dir.bg/black_sea/jellyfishes/big/B%2007.jpg). [Online]
70. *** <http://www.anpm.ro/documents/12220/2209838/RSM.2014.pdf/4dbde2ae-a7a4-43ef-8abc-67511d11715f>. <http://www.anpm.ro>. [Online] 2015.