

**Raportul național privind starea ecologică a  
ecosistemului marin Marea Neagră conform  
cerințelor art. 17 ale Directivei Cadru Strategia  
pentru mediul marin (2008/56/EC)**

**2018**

## **CUPRINS**

I. INTRODUCERE .....	18
I.1. Contextul evaluării și metodologia pentru pregătirea raportului .....	19
I.2. Zonele de evaluare .....	20
I.3. Procesul de raportare și evaluare a stării ecosistemului marin .....	22
I.4. Cooperare la nivelul regiunii Mării Negre .....	23
II. Activități umane și influența asupra apelor marine.....	25
II.1. Activități de reconstrucție a râurilor, a zonei litorale sau a substratului marin.....	25
II.2. Exploatarea resurselor marine vii.....	34
II.3. Cultivarea resurselor vii .....	37
II.4. Transport naval și porturi .....	58
II.5. Utilizări urbane și industriale .....	65
II.6. Afluenții naturali - Dunărea .....	76
II.7. Turism și agrement.....	84
III. Presiunile și impactul asupra mediului marin.....	94
III.1. Descriptorul 2- Specii neindigene.....	94
III.2. Descriptorul 3 - Pești comerciali.....	103
III.3. Descriptorul 5 – Eutrofizare.....	121
III.4. Descriptorul 6 - Integritatea fundului marin .....	171
III.5. Descriptorul 7 - Condiții hidrografice.....	187
III.6. Descriptorul 8 - Contaminanți .....	197
III.7. Descriptorul 9 - Contaminanți în specii pentru consum uman .....	214
III.8. Descriptorul 10 - Deșeuri marine.....	223
III.9. Descriptorul 11 - Zgomote subacvatice .....	242
IV. STAREA BIODIVERSITĂȚII MARINE.....	255
IV.1. D1 - Biodiversitatea - pești .....	255
IV.2. D1 – Biodiversitate - mamifere marine .....	266
IV.3. D1, 6 – Biodiversitate - habitate bentale – comunitățile de macrofite .....	271
IV.4. D1, 6 – Biodiversitate - habitatele bentale - macrozoobentos .....	283

IV.5. D1 – Biodiversitate - habitate pelagice - fitoplancton .....	301
IV.6. D1 – Biodiversitate - habitate pelagice – zooplancton .....	304

## ***LISTĂ DE FIGURI***

Figura I.1-1 - Delimitarea corpurilor de apă pe baza caracteristicilor fizico-biologice și rețeaua națională de monitoring conform DCA și DCSMM.....	21
Figura II.1-2 - Principalele tipuri de habitate bentale mari, ce se regăsesc în apele românești ....	22
Figura II.1-1 -Digurile de protecție a canalului Sulina.....	26
Figura II.1-2 - Evoluție țârm sector Musura-Sulina.....	27
Figura II.1-3 - Structuri de protecție costieră (sector Olimp- Mangalia).....	28
Figura II.1-4 - Măsuri de protecție costieră – sector Mamaia Sud .....	30
Figura II.1-5 - Cartarea liniei de țârm în zona Mamaia sud, intensificarea proceselor erozionale după furtunile sezonului rece 2016-2017.....	30
Figura II.1-6 - Măsuri de protecție costieră – sector Constanța.....	31
Figura II.1-7 - Măsuri de protecție costieră – sector Constanța.....	32
Figura II.1-8 - Monitoring aerian – Eforie Nord - câmpuri de turbulență în zonele adiacente epiurilor.....	32
Figura II.1-9 - Cordonul litoral Costinești înainte și după amenajarea de control al inundațiilor costiere .....	33
Figura II.1-10 - Dinamica suprafeței plajei Costinești între 1982 - 2012.....	34
Figura II.1-11 - Rata anuală de retragere a liniei țârmului în zona Costinesti între 1982-2007 și 2007-2012 .....	34
Figura II.2-1Evoluția numărului de nave cu licență pentru pescuitul la Marea Neagră, coasta românească (2012-2017).....	35
Figura II.3-1 - Zonele de creștere moluște propuse de NIMRD și aprobate prin HG 467/2006 ..	39
Figura II.3-2 - Distribuția multianuală a indicelui de ariditate aferent zonei costiere românești extinsă de la linia de coastă până la cumpana apelor (conform L280/2002).....	47
Figura II.3-3 - Harta solurilor aferente zonei costiere românești extinsă de la linia de coastă până la cumpăna apelor (conform L280/2002) .....	49
Figura II.3-4 - Harta acoperirii și utilizării terenului, respectiv a zonei costiere de uscat – sursa: Copernicus Land Monitoring Service - Corine Land Cover la nivelul anului 2012 (CLC_2012)	51
Figura II.3-5 - Harta zonelor forestiere din zona costieră românească.....	57
Figura II.4-1 - Porturile maritime, trafic nave în funcție de capacitate (sursă date: Administrația Porturilor Maritime).....	59
Figura II.4-2 - Canalul Rhin - Main – Dunăre .....	60
Figura II.4-3 - Tipuri de nave porturi maritime (sursă date: Administrația Porturilor Maritime)	61
Figura II.4-4 - Trafic total porturi maritime 1970-2017 (sursă date: Administrația Porturilor Maritime) .....	62
Figura II.4-5 - Traficul de mărfuri, porturi marine, 2017 (sursă date: Administrația Porturilor Maritime) .....	63
Figura II.4-6 - Intensitatea traficului maritim 2017 (sursa: Marine traffic).....	63
Figura II.4-7 - Trafic pasageri, port Constanța, 2006-2016 (sursă date: Administrația Porturilor Maritime) .....	64

Figura II.5-1 - Distribuția anuală a descărcărilor de ape uzate (totale, insuficient epurate și suficient epurate) în Marea Neagră – 2012-2017 .....	67
Figura II.5-2 – Aportul de materii totale în suspensie (MTS), consum biochimic de oxigen (CBO <sub>5</sub> ), azot total (TN), fosfor total (TP) provenit de la stațiile de epurare cu descărcare în Marea Neagră în raport cu concentrațiile maxim admisibile (NTPA 001/2002) – 2012-2017 .....	68
Figura II.5-3 – Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și hidrocarburi petroliere totale (dreapta) – stația de epurare Rompetrol, 2012-2017 .....	69
Figura II.5-4 – Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azot total și fosfor total (dreapta) – stația de epurare Constanța Nord, 2012-2017 .....	70
Figura II.5-5 – Variația anuală descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azot total și fosfor total (dreapta) – stația de epurare Constanța Sud, .....	70
Figura II.5-6 – Variația anuală descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azot total și fosfor total (dreapta) – stația de epurare Eforie, 2012-2017 .....	70
Figura II.5-7 – Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azotați, azotiți și amoniu (dreapta) – stația de epurare Mangalia, 2012-2017.	71
Figura II.5-8 - Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie 2000-2017 (stânga) și 2012-2017 (dreapta) – stația de epurare Constanța Port .....	72
Figura II.5-9 - Variația anuală a descărcărilor de hidrocarburi petroliere totale – stația de epurare Constanța Port, 2012-2017.....	72
Figura II.5-10 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, fosfați, 2012-2017 .....	73
Figura II.5-11 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, fosfor total, 2012-2017.....	74
Figura II.5-12 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, azotiți, 2012-2017 .....	74
Figura II.5-13 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, azotați, 2012-2017 .....	74
Figura II.5-14 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, amoniu, 2012-2017.....	75
Figura II.5-15 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, azot anorganic dizolvat (suma de azotați, azotiți și amoniu), 2012-2017 .....	75
Figura II.6-1 – Principalii afluenți ai Mării Negre la litoralul românesc.....	77
Figura II.6-2 – Aportul de substanță organică (CBO <sub>5</sub> ) al Dunării în perioada 1995-2011(stânga) și 2012-2017(dreapta).....	78
Figura II.6-3 – Aportul de azot (formele anorganice și total) al Dunării (stația Reni) în perioada 1995-2011(stânga) și 2012-2017(dreapta).....	79
Figura II.6-4 – Aportul de fosfor (fosfați și total) al Dunării (stația Reni) în perioada 1995-2017(stânga) și 2012-2017(dreapta) .....	80

Figura II.6-5 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, fosfați, 2012-2017	81
Figura II.6-6 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, fosfor total, 2012-2017	81
Figura II.6-7 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, azotiți, 2012-2017	82
Figura II.6-8 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, azotați, 2012-2017	82
Figura II.6-9 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, amoniu, 2012-2017	83
Figura II.6-10 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, azot anorganic dizolvat (suma de azotați, azotiți și amoniu), 2012-2017	83
Figura II.7-1 - Harta cu zonele protejate în Rezervația Biosferei Delta Dunării (sursă <a href="https://www.info-delta.ro/">https://www.info-delta.ro/</a> )	86
Figura II.7-2 - Populația pe litoralul românesc al Mării Negre în anul 2017	88
Figura II.7-3 – Densitatea populației pe litoralul românesc al Mării Negre în anul 2017	89
Figura II.7-4 - Traseele turistice în Rezervației Biosferei Delta Dunării	92
Figura III.1-1 - Harta stațiilor în perioada 2012-2017 rețeaua de monitoring INCDM “G. Antipa”, b. rețeaua de stații INCD “GeoEcomar”	96
Figura III.1-2 - Biomasa medie (g/m <sup>3</sup> ) specie Mnemiopsis leidyi în anul 2012-2017, pe corpuri de apă	101
Figura III.1-3 - Reprezentarea numerică și procentuală a speciilor neindigene din zona românească a Mării Negre	102
Figura III.3-1 - Zonele de prelevare a macroalgelor la litoralul românesc al Mării Negre	132
Figura III.3-2 - Principalele tipuri de habitate bentale mari, ce se regăsesc în apele românești ale Mării Negre	133
Figura III.3-3 - Rețeaua de monitoring a apelor românești ale Mării Negre, 2012-2017	134
Figura III.3-4 - Indicatorii și criteriile corespunzătoare descriptorului 5 – apele românești ale Mării Negre	134
Figura III.3-5 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Fosfor total – 2006-2017	138
Figura III.3-6 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotiți – 2006-2017	138
Figura III.3-7 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotați – 2006-2017	138
Figura III.3-8 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Amoniu – 2006-2017	139
Figura III.3-9 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Fosfor total – 2006-2017	139
Figura III.3-10 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotit – 2006-2017	140
Figura III.3-11 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotat – 2006-2017	140

Figura III.3-12 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Amoniu – 2006-2017 .....	140
Figura III.3-13 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor marine de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de fosfați (Fosfor Anorganic Dizolvat), DIP – 2006-2017.....	142
Figura III.3-14 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor marine de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azot Anorganic Dizolvat (sumă de azotat, azotit și amoniu), DIN – 2006-2017 .....	142
Figura III.3-15 - Distribuția spațială a depășirilor ( $\mu\text{M}$ ) fosforului anorganic, DIP și azotului anorganic, DIN în apele marine de la litoralul românesc al Mării Negre – 2012-2017 .....	142
Figura III.3-16 - Distribuția spațială a formelor anorganice ale azotului anorganic, în cazul depășirilor DIN în apele marine de la litoralul românesc al Mării Negre – 2012-2017 .....	143
Figura III.3-17 - Starea ecologică a apelor de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrația de clorofila a – 2012-2017 .....	144
Figura III.3-18 - Tendințe de evoluție a concentrațiilor de clorofila a din apele de la litoralul românesc al Mării Negre — 2012-2017 .....	144
Figura III.3-19 - Distribuția spațială a concentrațiilor de clorofilă a, în apele marine de la litoralul românesc al Mării Negre în raport cu valorile prag – sezonul cald (mai-august) - 2013-2017..	146
Figura III.3-20 - Coeficienți de corelare – clorofila a – nutrienți și transparență – 2013-2017..	146
Figura III.3-21 - Starea ecologică a corpurilor de apă în baza indicatorului biomasa speciei <i>Noctiluca scintillans</i> în perioada 2012-2017, sezon rece (stânga) și sezon cald (dreapta) .....	148
Figura III.3-22 - Procentul de valori ale transparenței apelor românești ale Mării Negre în stare ecologică bună/proastă – ape cu salinitate variabilă (stânga) și ape costiere (dreapta), 2012-2017 .....	149
Figura III.3-23 - Procentul de valori ale transparenței apelor românești ale Mării Negre în stare ecologică bună/proastă – ape marine, 2012-2017 .....	149
Figura III.3-24 - Fenomene de deficiență în oxigen al apelor de fund de la litoralul românesc al Mării Negre, 2012-2017.....	150
Figura III.3-25 - Proportia speciilor perene și oportuniste (%) pe stații, 2012-2017.....	153
Figura III.3-26 - Proportia speciilor perene și oportuniste (%) pe corpuri de apă, 2012-2017 ..	153
Figura III.3-27 - Gradul de similaritate între stații pe baza indicatorului Proportia speciilor perene și oportuniste, 2012 – 2017 .....	154
Figura III.3-28 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în nisipurile infralitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016.....	157
Figura III.3-29 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile circalitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016 .....	158
Figura III.3-30 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în nisipurile infralitorale din apele costiere în perioada 2012-2016 .....	159
Figura III.3-31 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în nisipurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016 .....	160

Figura III.3-32 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016.....	161
Figura III.3-33 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile circalitorale cu recifi biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i> din apele marine în perioada 2012-2017.....	162
Figura III.3-34 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile și sedimentele mixte cu <i>Modiolula phaseolina</i> din circalitoralul marin de larg în perioada 2012-2017.....	163
Figura III.3-35 - Evaluarea integrată a criteriilor descriptorului 5 - Eutrofizare – BEAST, .....	168
Figura III.3-36 - Starea ecologică a apelor românești ale Mării Negre – descriptorul 5 – Eutrofizare – 2012-2017 .....	169
Figura III.4-1 - Batimetrie ZEE România (EMODnet High Resolution Seabed mapping 2018)	171
Figura III.4-2 - Profil batimetric, Gura Portiței (EMODnet High Resolution Seabed Mapping, 2018) .....	172
Figura III.4-3 - Lucrări de protecție costieră sector Mamaia-Constanța .....	176
Figura III.4-4 - Lucrări de protecție costieră sector Eforie .....	177
Figura III.4-5 - Amplasament perimetru împrumut.....	178
Figura III.4-6 - Distribuția forajelor hidrocarburi pe tipuri de habitate .....	179
Figura III.4-7 - Zone pescuit beam-traul.....	181
Figura III.4-8 - Rate eroziune/acumulare, 2011-2017 .....	182
Figura III.4-9 - Eroziune/acumulare (2011-2017), unitatea nordică, rețea ~5 km.....	183
Figura III.4-10 - Activități de transport maritim.....	186
Figura III.5-1 Mediile lunare ale temperaturii apei mării înregistrate la Constanța (1959-2017), comparativ cu ultimele două perioade de raportare.....	191
Figura III.5-2 - Mediile lunare ale salinității înregistrate la Constanța (1959-2017), comparativ cu ultimele două perioade de raportare.....	191
Figura III.5-3 - Rețeaua de stații din baza de date a INCDM (limita corpurilor de apă este reprezentată de linia continua neagră), 1963-2011: 3809 stații, 2012-2017: 361stații.....	192
Figura III.5-4 - Variația salinității și temperaturii apei marine pe platoul continental românesc. ....	193
Figura III.5-5 - Secțiune Est Constanța (limita corpurilor de apă este reprezentată de linia continua neagră) 1963-2011 > 1544 stații 2012-2017 > 73 stații.....	194
Figura III.5-6 - Distribuția verticală a temperaturii apei mării pe secțiunea Est Constanța .....	194
Figura III.5-7 - Variația nivelului mării la Constanța, în perioada 2012 – 2017 .....	195
Figura III.5-8 - Evoluția nivelului mării la Constanța (a) și a nivelului global (b) ( <a href="https://sealevel.nasa.gov">https://sealevel.nasa.gov</a> ).....	195
Figura III.6-1 - Evaluarea stării apelor marine pe baza indicatorului metale grele, în perioada 2012-2017.....	207
Figura III.6-2 - Evaluarea stării apelor costiere pe baza indicatorului metale grele, în perioada 2012-2017 .....	208
Figura III.6-3 - Evaluarea stării apelor cu salinitate variabilă pe baza indicatorului metale grele, în perioada 2012-2017 .....	208



Figura III.6-4 - Tendințe de evoluție a concentrației metalelor grele în apa marină în perioada 2006 - 2017 .....	209
Figura III.6-5 - Evaluarea stării sedimentelor marine pe baza indicatorului metale grele, .....	211
Figura III.6-6 - Evaluarea stării sedimentelor costiere pe baza indicatorului metale grele, 2012-2017.....	211
<b>Figura III.6-7 - Evaluarea stării sedimentelor din apele cu salinitate variabilă pe baza indicatorului metale grele, 2012-2017.....</b>	<b>212</b>
Figura III.6-8 - Tendințe de evoluție a concentrației metalelor grele în sedimentele marine în perioada 2006 - 2017 .....	213
Figura III.7-1 - Procentul depășirilor valorilor reglementate (MAC) pentru cadmiu și plumb în moluștele marine de interes comercial investigate în perioada 2012-2017 .....	221
Figura III.7-2 – Tendințe de evoluție a concentrațiilor de cadmiu și plumb în moluștele marine de interes comercial investigate în perioada 2006 - 2017.....	222
Figura III.8-1 - Locațiile de prelevare a deșeurilor de pe plaje (2015-2016) .....	226
Figura III.8-2 - Harta zonei de monitorizare deșeurilor plutitoare (sursa: Suaria et al., 2015).....	227
Figura III.8-3 - Unitatea de monitorizare deșeurilor plajă - lungime 100 m (după Vlachogianni et al., 2016) .....	228
Figura III.8-4 - Harta cu traulurile din perioada 2012-2017 .....	229
Figura III.8-7 - Distribuție deșeurilor plajă Ammos Blu Beach (nr. itemi/100 m) (aprilie 2015) ..	230
Figura III.8-8 - Distribuție deșeurilor plajă Flora (nr. itemi/100 m) (ianuarie 2015).....	231
Figura III.8-9 - Distribuție deșeurilor plajă Flora (nr. itemi/100 m) (aprilie 2015) .....	231
Figura III.8-10 - Distribuție deșeurilor plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (aprilie 2015) .....	232
Figura III.8-11 - Distribuție deșeurilor plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (iunie 2015) ..	232
Figura III.8-12 - Distribuție deșeurilor plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (iulie 2015) ..	233
Figura III.8-13 - Distribuție deșeurilor plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (august 2015) .....	233
Figura III.8-14 - Distribuție deșeurilor plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (iulie 2016) ..	234
Figura III.8-15 - Distribuție deșeurilor plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (august 2016) .....	234
Figura III.8-16 - Valoarea medie a deșeurilor colectate anual în sectorul românesc, de pe fundul mării, cu traulul de fund în g/m <sup>2</sup> (a) și număr itemi/m <sup>2</sup> (b), în perioada 2012 -2017 .....	236
Figura III.8-17 - Valoarea medie a deșeurilor colectate de pe fundul mării, în zona de nord, cu traulul de fund în g/m <sup>2</sup> (a) și număr itemi/m <sup>2</sup> (b), în perioada 2012 -2017 .....	237
Figura III.8-18 - Valoarea medie a deșeurilor colectate de pe fundul mării, în zona centrală, cu traulul de fund în g/m <sup>2</sup> (a) și număr itemi/m <sup>2</sup> (b), în perioada 2012 -2017 .....	237
Figura III.8-19 - Valoarea medie a deșeurilor colectate de pe fundul mării, în zona de sud, cu traulul de fund în g/m <sup>2</sup> (a) și număr itemi/m <sup>2</sup> (b), în perioada 2012 -2017 .....	237
Figura III.8-20 - Valoarea medie a deșeurilor în g/m <sup>2</sup> pentru sortimentele din metal (a) și plastic (b) colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre, în perioada 2012 -2017 ..	238

Figura III.8-21 - Valoarea medie a deșeurilor în g/m <sup>2</sup> pentru sortimentele din plasă (a) și țesături textile (b) colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre,.....	238
Figura III.8-22 - Valoarea medie a deșeurilor în g/m <sup>2</sup> pentru sortimentele din sticlă (a) și cauciuc (b) colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre, în perioada 2012 -2017	239
Figura III.8-23 - Valoarea medie a deșeurilor în g/m <sup>2</sup> și exemplare/m <sup>2</sup> pentru sortimentele din lemn și sticlă colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre, în perioada 2012 - 2017.....	239
Figura III.9-1 - Rețeaua de stații oceanografice pentru măsurători de zgomot subacvatic de-a lungul platoului continental românesc al Mării Negre în 2016 - 2017 .....	244
Figura III.9-2 - Activitățile de prospecțiune seismică și activitățile de explorare – exploatare a resurselor naturale din zona românească a Mării Negre (sursa INCDM).....	246
Figura III.9-3 - Perimetre concesiuni explorare – exploatare resurse petroliere/gaze naturale, perimetre neconcesionate din zona românească a Mării Negre (sursa INCDM).....	246
Figura III.9-4 - Densitatea transportului maritim în partea de vest a Mării Negre pentru anul 2017, sursa: <a href="https://www.marinetraffic.com">https://www.marinetraffic.com</a> (accesată în octombrie 2018) .....	250
Figura III.9-5 - Distribuția spațială a zgomotului subacvatic (dB re 1μPa), de-a lungul platoului românesc al Mării Negre în anul 2016 - 2017 .....	251
Figura III.9-6 - Nivelurile RMS ale zgomotului subacvatic în locațiile de măsurători în perioada 2016 – 2017, în partea de vest a Mării Negre .....	251
Figura III.9-7 - Distribuția statistică a nivelului de zgomot la stația Sfântu Gheorghe 20m, fără motoare a) distribuția cumulativă a nivelului de presiune sonoră (SPL) și b) densitatea spectrală (%), iulie 2017 .....	252
Figura III.9-8 - Media zilnică (din modelare matematică) a nivelului de zgomot în partea de vest a Mării Negre exprimat în percentila a) 5% (zgomot natural), b) 50% (zgomot natural și antropic) și c) 95% (zgomot antropic) ( <a href="https://qos.quiet-oceans.com">https://qos.quiet-oceans.com</a> ).....	253
Figura IV.1-1 - Capturile accidentale de rechin în setcile de scrumbie (2013-2017).....	260
Figura IV.1-2 - Capturile accidentale de rechin în traulul demersal (2013-2017).....	260
Figura IV.1-3 - Structura pe clase de lungimi și sexe la specia <i>Squallus acanthias</i> (rechin), 2017 .....	262
Figura IV.1-4 - Structura pe clase de vârstă (ani) la specia <i>Squallus acanthias</i> (rechin), 2017..	262
Figura IV.1-5 - Structura pe clase de lungimi și sexe la specia <i>Merlangius merlangus</i> (bacaliar) .....	264
Figura IV.1-6 - Structura pe clase vârstă (ani) la specia <i>Merlangius merlangus</i> (bacaliar).....	264
Figura IV.1-7 - Distribuția aglomerărilor bacaliar în anul 2013.....	265
Figura IV.2-1 - Distribuția abundenței indivizilor de <i>Phocoena phocoena relicta</i> (Birkun et al., 2014) .....	268
Figura IV.2-2 - Distribuția abundenței indivizilor de <i>Delphinus delphis ponticus</i> (Birkun et al., 2014) .....	269
Figura IV.2-3 - Distribuția abundenței indivizilor de <i>Tursiops truncatus ponticus</i> (Birkun et al., 2014) .....	269

Figura IV.3-1 - Zonele de prelevare a macroalgelor la litoralul românesc al Mării Negre .....	273
Figura IV.3-2 - Starea ecologică bună / proastă pentru habitatul major Stâncă infralitorală și recifi biogeni.....	277
Figura IV.3-3 - Tendința de evoluție a stării ecologice a habitatul major Stâncă infralitorală și recifi biogeni pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017 .....	278
Figura IV.3-4 - Stare ecologică bună / proastă pentru habitatului major Mâluri infralitorale....	279
Figura IV.3-5 - Tendința de evoluție a stării ecologice a habitatului major Mâluri infralitorale pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017 .....	280
Figura IV.3-6 - Evaluarea ecologică a subtipurii habitat cu <i>Zostera</i> .....	281
Figura IV.3-7 - Tendința de evoluție a stării ecologice a subtipurii habitat cu <i>Zostera</i> pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017 .....	281
Figura IV.3-8 - Evaluarea ecologică a subtipurii habitat cu <i>Cystoseira barbata</i> .....	282
Figura IV.3-9 - Tendința de evoluție a stării ecologice a subtipurii habitat cu <i>Cystoseira barbata</i> pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017 .....	282
Figura IV.3-10 - Tendința de evoluție a stării ecologice a subtipurii .....	283
Figura IV.4-1 - Zonele de evaluare a stării habitatelor bentale pentru descriptorii D1,D6 pentru zona marină românească .....	290
Figura IV.4-2 - Principalele tipuri de habitate bentale mari, ce se regăsesc în apele românești ale Mării Negre.....	290
Figura IV.4-3 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în nisipurile infralitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016 .....	294
Figura IV.4-4 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile circalitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016 .....	295
Figura IV.4-5 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în nisipurile infralitorale din apele costiere în perioada 2012-2016.....	296
Figura IV.4-6 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în nisipurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016.....	297
Figura IV.4-7 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016.....	297
Figura IV.4-8 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile circalitorale cu recifi biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i> din apele marine în perioada 2012-2017.....	299
Figura IV.4-9 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI*(n) în mâlurile și sedimentele mixte cu <i>Modiolula phaseolina</i> din circalitoralul marin de larg în perioada 2012-2017 .....	300
Figura IV.6-1 - Rețeaua națională de monitoring INCDM.....	306
<b>Figura IV.6-2 - Starea ecologică a corpurilor de apă în baza indicatorului „biomasa mesozooplanctonului” în perioada 2012-2017, sezon rece (stânga) și sezon cald (dreapta) ..</b>	<b>310</b>
Figura IV.6-3 - Starea ecologică a corpurilor de apă în baza indicatorului „biomasa copepodelor” în perioada 2012-2017, sezon rece (stânga) și cald (dreapta).....	311

## ***LISTĂ DE TABELE***

Tabel II.1-1 - Lucrări hidrotehnice realizate în 2015.....	29
Tabel II.3-1 – Producția din maricultură în România între anii 2011 – 2015 (date ANPA) .....	43
Tabel II.3-2 - Tipuri de soluri caracteristice zonei costiere .....	47
Tabel II.3-3 - Suprafețele cultivate cu principalele culturi în județul Tulcea.....	50
Tabel II.3-4 - Suprafețele cultivate cu principalele culturi în județul Constanța.....	51
Tabel II.3-5 - Rezervații naturale forestiere.....	54
Tabel II.5-1 – Tendințe de evoluție ale principalilor parametri descărcați în apele Mării Negre – 2012-2017 .....	68
Tabel II.7-1 - Capacitatea de cazare turistica a județelor Constanța și Tulcea în perioada 2012-2017 (nr. locuri) .....	86
Tabel II.7-2 - Principalele structuri de primire turistică cu funcțiuni de cazare turistică în județul Tulcea.....	87
Tabel II.7-3 - Numărul de sosiri ale turiști în zona costieră în perioada 2012-2017 .....	87
Tabel II.7-4 - Numărul înnoptărilor turiștilor în județele Constanța și Tulcea în perioada 2012-2017.....	90
Tabel III.1-1 - Stadiul definerii stării ecologice bune (GES), țintele și indicatorii corespunzători criteriilor primare și secundare pentru descriptorul D2 .....	95
Tabel III.1-2 - Limitele indicatorului biomasa medie a speciei <i>Mnemiopsis leidyi</i> (valori prag) pentru definirea stării ecologice bune .....	97
Tabel III.1-3 - Limitele indicatorului raportul dintre speciile neindigene invazive și speciile indigene (valori prag) pentru definirea stării ecologice bune .....	98
Tabel III.1-4 - Grila de estimare a abundenței și distribuției (ADR) lui <i>Mnemiopsis leidyi</i> .....	98
Tabel III.1-5 - Grila de estimare a impactului speciei <i>Mnemiopsis leidyi</i> asupra comunității, habitatului și ecosistemului.....	99
Tabel III.1-6 – Lista speciilor neindigene introduse recent, observate de-a lungul coastei românești a Mării Negre, în perioada 2012-2017 .....	100
Tabel III.1-7 - Biomasa medie ( $g/m^3$ ) specie <i>Mnemiopsis leidyi</i> în intervalul 2012-2017, pe corpuri de apă .....	101
Tabel III.2-1 - Criterii de evaluare a populațiilor de pești și moluște exploatate comercial.....	105
Tabel III.2-2 - Metodele și datele folosite pentru evaluarea stării stocurilor principalelor specii de interes comercial .....	108
Tabel III.2-3 - Punctele de referință $F_{MSY}$ sau $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuală de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de șprot .....	111
Tabel III.2-4 - Punctele de referință $F_{MSY}$ sau $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuală de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de hamsie.....	111
Tabel III.2-5 - Evaluarea stării ecologice a stocurilor pe baza criteriilor Descriptorului D3 (Șprot, Hamsie, Calcan, Bacaliar, Barbun).....	112
Tabel III.2-6 - Evaluarea stării ecologice a stocurilor pe baza criteriilor Descriptorului D3 (Rechin, Rapana) .....	113

<b>Tabel III.2-7 - Punctele de referință <math>F_{MSY}</math> sau <math>E_{MSY}</math>, mortalitatea actuală prin pescuit (<math>F_c</math>) sau rata actuala de exploatare (<math>E_c</math>) și situația stocului de stavrid .....</b>	<b>113</b>
Tabel III.2-8 - Punctele de referință $F_{MSY}$ sau $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de calcan .....	113
Tabel III.2-9 - Punctele de referință $F_{MSY}$ sau $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de bacaliar.....	113
Tabel III.2-10 - Punctele de referință $F_{MSY}$ sau $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de barbun .....	114
Tabel III.2-11 - Punctele de referință $F_{MSY}$ sau $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de rechin .....	114
Tabel III.2-12 - Punctele de referință $F_{MSY}$ sau $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de rapana.....	114
Tabel III.2-13 - Starea stocurilor în perioada 2012-2017 .....	115
Tabel III.2-14 - Biomasa stocurilor de reproducători pentru principalele specii de interes comercial la litoralul românesc în perioada 2012-2017 .....	116
Tabel III.2-15 - Structura pe clase de vârstă la șprot .....	117
Tabel III.2-16 - Structura pe clase de vârstă la hamsie.....	117
Tabel III.2-17 - Structura pe clase de vârstă la stavrid .....	117
Tabel III.2-18 - Structura pe clase de vârstă la calcan .....	117
Tabel III.2-19 - Structura pe clase de vârstă la bacaliar .....	118
Tabel III.2-20 - Structura pe clase de varsta la barbun .....	118
Tabel III.2-21 - Structura pe clase de vârstă la rechin .....	118
Tabel III.2-22 - Contribuția României la supraexploatarea stocurilor de interes comercial la nivelul Mării Negre.....	119
Tabel III.2-23 - Lungimea minimă admisă în pescuitul de la litoralul românesc.....	120
Tabel III.3-1 - Criterii, indicatori, stare ecologică bună, obiective și valori prag – Descriptorul 5 .....	124
Tabel III.3-2 - Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă conform criteriului D5C2 – concentrațiile de clorofilă a, 2013 – 2017.....	145
Tabel III.3-3 - Stabilirea stării ecologice pe baza indicatorului Proportia speciilor perene și oportuniste (evaluare 2012 – 2017) .....	151
Tabel III.3-4 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	156
Tabel III.3-5 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mături circalitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	157
Tabel III.3-6 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	158
Tabel III.3-7 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	159

Tabel III.3-8 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mării circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	160
Tabel III.3-9 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mării circalitorale cu recifi biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i> din apele marine pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	162
Tabel III.3-10 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mării și sedimente mixte cu <i>Modiolula phaseolina</i> din circalitoralul marin de larg pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2015-2017 .....	163
Tabel III.3-11 - Datele raportate în decembrie 2018 – EIONET - Descriptorul 5.....	165
Tabel III.3-12 – Starea ecologică a apelor de la litoralul românesc al Mării Negre- Descriptorul 5 – Eutrofizare – Principiul „OneOutAllOut” .....	170
Tabel III.4-1 - Suprafețe estimate Habitate DCSMM.....	174
Tabel III.4-2 - Suprafețe estimate pierdute ca urmare a lucrărilor hidrotehnice .....	175
Tabel III.4-3 - Suprafețe estimate pierdute ca urmare a forajelor pentru hidrocarburi.....	179
Tabel III.4-4 - Suprafețe estimate afectate de activitățile de pescuit .....	181
Tabel III.4-5 - Suprafețe estimate afectate de activitățile de transport .....	185
Tabel III.4-6 - Suprafețe estimate pierdute/ perturbate la nivel de habitat .....	187
Tabel III.5-1 - Suprafețe pierdute/perturbate la nivel de habitat și corp de apă .....	196
Tabel III.6-1 - Sumarul criteriilor asociate descriptorului 8, Decizia Comisiei 2017/848. ....	197
Tabel III.6-2 - Prezentarea generală a stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu pentru Descriptorul 8 – Contaminanți.....	200
Tabel III.6-3 – Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru pesticidele organoclorurate, în apă, în perioada 2012 – 2017 .....	202
Tabel III.6-4 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru pesticidele organoclorurate, în sediment, în perioada 2012 – 2017 .....	203
Tabel III.6-5 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru bifenilii policlorurați, în sediment, în perioada 2012 – 2017 .....	203
Tabel III.6-6 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru hidrocarburi aromatice policiclice, în apă, în perioada 2012 – 2017 .....	204
Tabel III.6-7 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru hidrocarburi aromatice policiclice, în sediment, în perioada 2012 – 2017 .....	205
Tabel III.6-8 – Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru metale grele în apă , în perioada 2012 – 2017 .....	206
Tabel III.6-9 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru metale grele în sedimente în perioada 2012-2017 .....	210
Tabel III.6-10 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru D8C1 (Concentrația contaminanților), în apă și sediment, în perioada 2012 – 2017 .....	213
<b>Tabel III.7-1 Sumarul criteriilor asociate descriptorului 9, Decizia Comisiei 2017/848.....</b>	<b>214</b>
Tabel III.7-2 - Prezentare generală a stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu pentru Descriptorul 9 - Contaminanții din pește și alte fructe de mare pentru consumul uman.....	216

Tabel III.7-3 - Evaluarea stării ecologice pentru pesticide organoclorurate în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017.....	219
Tabel III.7-4 - Evaluarea stării ecologice pentru bifenilipoliclorurați în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017.....	220
Tabel III.7-5 - Evaluarea stării ecologice pentru hidrocarburi aromatice policiclice în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017..	220
Tabel III.7-6 – Evaluarea stării ecologice pentru metale grele (cadmiu, plumb) în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017..	221
Tabel III.7-7 -Evaluarea stării ecologice pentru zona marină pentru D9C1, în perioada 2012 – 2017 .....	223
Tabel III.8-1 - Valoarea medie comparativă a numărului de deșeuri (itemi/100 m plajă) în 2015 și 2016 și per total.....	235
Tabel III.8-2 - Valori medii ale numărului de deșeuri (itemi/100 m plajă) pe cele 3 plaje monitorizate în perioada 2015-2016. ....	235
Tabel III.9-1 - Clasificare studii seismice după nivelul sursei sonore (Dekeling et al., 2014a).	246
Tabel III.9-2 - Activități generatoare de zgomot impulsiv realizate pe platforma continentală românească, conform Figura III.9.2.....	247
Tabel III.9-3 - Clasificare explozii subacvatice (Dekeling et al., 2014a) .....	249
Tabel III.9-4 - Clasificare impact pistoane cu percuție (Dekeling et al., 2014a).....	249
Tabel III.9-5 - Clasificare sursa sonoră sonare (Dekeling et al., 2014a) .....	249
Tabel IV.1-1 - Criterii pentru evaluarea stării populațiilor de pești .....	255
Tabel IV.1-2 - Speciile de pești care apar în mod accidental în uneltele de pescuit și nu au valoare comercială.....	258
Tabel IV.1-3 - Evaluarea pentru specia din zona de coastă.....	258
Tabel IV.1-4 - Indicatori analizați pentru specia Neogobius melanostomus – strunghilul .....	259
Tabel IV.1-5 - Situația capturilor accidentale de rechin în perioada 2013-2017.....	259
Tabel IV.1-6 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului - rata mortalității la rechin, perioada 2012-2017 .....	261
Tabel IV.1-7 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului - biomasa stocului de reproducători la rechin, perioada 2012-2017.....	261
Tabel IV.1-8 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului - vârsta la prima maturare sexuală, la rechin, perioada 2012-2017.....	263
Tabel IV.1-9 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorilor pentru bacaliar, perioada 2012-2017.....	265
Tabel IV.2-1 - Abundența estimată, capturile accidentale și limitele actualizate în apele românești (Birkun et al., 2014) .....	271
Tabel IV.3-1 – Limite ale indicelui EI (valori prag) pentru definirea stării ecologice a apelor costiere .....	275
Tabel IV.3-2 - Delimitarea tipurilor majore de habitate bentale și a subtipurilor .....	275

Tabel IV.3-3 - Evaluarea stării ecologice a zonelor din cadrul habitatului major Stâncă infralitorală și recifi biogeni pe baza EI în perioada 2012 - 2017 .....	276
Tabel IV.3-4 - Evaluarea stării ecologice a habitatului major Stâncă infralitorală și recifi biogeni pe baza EI în perioada 2012 - 2017 .....	277
Tabel IV.3-5 - Evaluarea stării ecologice a habitatului i major .....	278
Tabel IV.3-6 - Evaluarea stării ecologice a habitatului major Mâluri infralitorale pe baza EI în perioada 2012 - 2017 .....	279
Tabel IV.3-7 - Evaluarea stării ecologice a subtipurilor de habitate pe baza EI în perioada 2012 - 2017.....	280
Tabel IV.4-1 - Criteriile, elementele criteriilor și indicatorii relevanți pentru D1&D6 .....	284
Tabel IV.4-2 - Lista tipurilor de habitate bentale mari cf. tab 2 din Decizia CE 848/2017 și Evans et al., 2016.....	286
Tabel IV.4-3 - Obiective de mediu, GES și indicatorii elaborați pentru habitatele/speciile bentale .....	287
Tabel IV.4-4 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	293
Tabel IV.4-5 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	294
Tabel IV.4-6 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	295
Tabel IV.4-7 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	296
Tabel IV.4-8 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	297
Tabel IV.4-9 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale cu recifi biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i> din apele marine pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2012-2017 .....	298
Tabel IV.4-10 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri și sedimente mixte cu <i>Modiolula phaseolina</i> din circalitoralul marin de larg pe baza valorilor indicelui M-AMBI*(n) în perioada 2015-2017 .....	299
Tabel IV.5-2 - Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă pe baza indicatorului biomasă (mg/m <sup>3</sup> ) în perioada 2013-2017.....	303
Tabel IV.6-1 - Statistica descriptivă a valorilor de biomasă a mezozooplanctonului (mg·m <sup>-3</sup> ), pe corpuri de apă și sezoane în intervalul 1960 – 2002.....	307
Tabel IV.6-2 - Statistica descriptivă a valorilor de biomasă a copepodelor (mg·m <sup>-3</sup> ), pe corpuri de apă și sezoane în intervalul 1960 – 2002.....	308
Tabel IV.6-3 – Valorile prag (mg·m <sup>-3</sup> ) pentru definirea stării ecologice în conformitate cu valoarea biomasei mezozooplanctonului.....	309
Tabel IV.6-4 - Valorile prag (mg·m <sup>-3</sup> ) pentru definirea stării ecologice în conformitate cu valoarea biomasei copepodelor .....	310





# I. INTRODUCERE

România, ca stat membru UE, trebuie să îndeplinească obligațiile stipulate în Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin, respectiv să depună toate eforturile pentru îmbunătățirea și menținerea stării bune a ecosistemului marin Marea Neagră.

În 2012, România a elaborat primul raport privind starea ecosistemului marin Marea Neagră (zona românească) conform prevederilor art.8 - Evaluarea, art.9 - Determinarea stării ecologice bune și art.10 - Stabilirea obiectivelor de mediu. Raportul național elaborat în primul ciclu de implementare a Directivei de către Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Marină “Grigore Antipa” a fost transmis Comisiei Europene, conform termenului de predare, respectiv în iunie 2012, iar baza de date a fost încărcată în octombrie 2012, conform ghidului de raportare elaborat de Comisia Europeană.

În 2013 și 2014, activități suplimentare s-au efectuat pentru completarea, reevaluarea și finalizarea definirii stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu conform cerințelor art. 9 și 10 din Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (2008/56/CE)<sup>1 2</sup>.

Următoarele etape ale primului ciclu de implementare în atingerea stării ecologice bune a Mării Negre au fost actualizarea programului național de monitoring conform art. 11 și elaborarea programului național de măsuri (art.13 și 14).

În 2014, Comisia Europeană a realizat o evaluare a rapoartelor de țară pentru Art. 8, 9 și 10 din 2012 (evaluarea inițială, definirea stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu). Raportul de evaluare pentru România arată că există numeroase neconcordanțe între fișele de raportare și raportul tehnic, la nivel de informații raportate. Informațiile furnizate în fișele de raportare au fost uneori complementare cu cele incluse în raportul tehnic.

Prezentul raport ține seama de Decizia 2017/848/UE a Comisiei din mai 2017 privind criteriile și standardele metodologice privind starea bună de mediu, care înlocuiește Decizia 2010/477 / UE a Comisiei și Directiva 2017/845/UE a Comisiei, care modifică anexa III la MSFD.

## Obiectivele raportului

Prezentul studiu, comandat de către autoritatea publică centrală din domeniul apelor și realizat de către Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Marină „Grigore Antipa” elaborarea raportului național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră în scopul îndeplinirii obligațiilor de raportare prevăzute în art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2007/56/CE).

Obiectivele principale ale acestui studiu sunt:

---

<sup>1</sup> Servicii de cercetare în vederea realizării studiului privind completarea / reevaluarea definirii stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu conform cerințelor art. 9 și 10 din Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (2008/56/CE), Contract nr. 4903/16.10.2013;

<sup>2</sup> Studiu privind evaluarea și finalizarea obiectivelor de mediu conform art. 10 al Directivei Strategia pentru Mediul Marin, Contract nr. 15-11/11.11.2014

- sinteza informațiilor ce stau la baza raportării naționale ținând cont de Decizia 848/2017/EU;
- evaluarea datelor obținute în urma programului revizuit de monitoring integrat conform art.11;
- identificarea stadiului actual al definerii stării bune a mediului (GES) și a obiectivelor de mediu ca urmare a recomandărilor Comisiei Europene (Art. 12)
- asigurarea raportării elementelor necesare actualizării art. 8, 9 și 10 conform art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin..

## **I.1. Contextul evaluării și metodologia pentru pregătirea raportului**

Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/CE) (DCSMM) a fost transpusă în legislația națională *prin* Ordonanța de Urgență a Guvernului 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin și adoptată prin Legea 6/2011 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin și prin Legea 205/2013 pentru *modificarea* OUG 71/2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin.

### **Documente suport pentru raportare**

Elaborarea raportului național privind starea ecologică a ecosistemului marin Marea Neagră în conformitate cu cerințelor art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (DCSMM /MSFD) (2007/56/CE), a ținut seama de progresele înregistrate de la ultima raportare din 2012, inclusiv de:

- a. Rezultatele evaluării de către CE a rapoartelor pt art. 8, 9, 10 din 2012<sup>3</sup> și art.11 în 2014<sup>4</sup>;
- b. Revizuirea programelor de monitorizare (Art. 11) în 2014, care vizează colectarea de date și informații pentru a evalua progresele înregistrate în direcția realizării obiectivelor de GES și a obiectivelor<sup>5</sup>;
- c. Decizia 2017/848/UE privind criteriile și normele metodologice privind GES, care înlocuiește Decizia 2010/477/UE. Această decizie revizuită oferă baza pentru actualizarea determinărilor GES și pentru evaluarea măsurii în care se realizează GES;
- d. Directiva 2017/845/UE, care modifică DCSMM prin înlocuirea anexei III;
- e. Ghidul nr. 14 privind raportul de actualizare a art. 8, 9, 10 pentru raportul național al statelor membre bazat pe text;
- f. Evaluări relevante realizate în cadrul altor politici și convenții internaționale ale UE;
- g. Studiu privind evaluarea inițială a stării ecologice și a impactului de mediu pe baza analizei caracteristicilor apelor marine din regiunea românească a Mării Negre și a presiunilor

<sup>3</sup> Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations Romania, 7 February 2014

<sup>4</sup> Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2014 reporting on monitoring programmes – Romania, 2015

<sup>5</sup> „Studiul privind Revizuirea Programului de Monitoring Integrat al Ecosistemului Marin Marea Neagră conform Cerințelor Art. 11 al Directivei Cadru Strategia Pentru Mediul Marin (2008/56/CE)”, Contract nr. 14-11/11.11.2014

antropice asupra acestora în conformitate cu Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin 2008/56/CE, 2012;

h. Servicii de cercetare în vederea realizării studiului privind completarea / reevaluarea definirii stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu conform cerințelor art. 9 și 10 din Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (2008/56/CE);

i. Studiu privind evaluarea și finalizarea obiectivelor de mediu conform art. 10 al Directivei Strategia pentru Mediul Marin;

În cadrul proiectului suport al Comisiei Europene (DG Environment) **Technical and administrative support of the MSFD joint implementation in Bulgaria and Romania-phase 1** derulat în perioada noiembrie 2013 – ianuarie 2015, s-au revizuit definițiile GES și ale obiectivelor de mediu raportate în 2012 și, pentru unii Descriptorii (D1, 4 Biodiversitate - mamifere marine, D1, 4 Biodiversitate - păsări marine, D9 Contaminanți în pești și fructe de mare și D10 – Deșeuri marine) s-au elaborat noi definiții ale GES și obiectivelor de mediu. O atenție deosebită a fost acordată, în primul rând revizuirii definițiilor pentru acele/acei criterii/indicatori pentru care s-au definit parametrii comuni România – Bulgaria.

Acțiunea de revizuire a definițiilor, precum și cea de elaborare de noi definiții (unde a mai fost cazul) a continuat, fie în baza unor studii comandate de către autoritatea responsabilă de implementarea DCSMM în România, fie în baza unor proiecte suport finanțate de către Comisia Europeană prin DG Environment (ex. **Technical and administrative support of the MSFD joint implementation in Bulgaria and Romania-phase 2** și **Technical and administrative support of the MSFD joint implementation in Bulgaria and Romania-phase 3**). Ultimele îmbunătățiri/modificări au fost aduse în cadrul proiectului suport **Technical and administrative support of the MSFD joint implementation in Bulgaria and Romania-phase 3** și se referă la D1 Biodiversitate – mamifere marine, D1 Biodiversitate - pești, D2 Specii neindigene, D4 Rețele trofice marine, D7 Condiții hidrografice, D9 Contaminanți în pești și fructe de mare, D10 Deșeuri marine și D11 Zgomot subacvatic.

Revizuirea definițiilor GES și a obiectivelor de mediu (D2, D3, D5, D1, 4, 6 Habitate pelagice și bentale) și încadrarea conform noilor criterii pe fiecare descriptor conform Deciziei 2014/878/EU s-a realizat de către INCDM „Grigore Antipa” în cadrul contractului „**Studiu privind dezvoltarea setului de indicatori operaționali care să măsoare progresul în vederea atingerii stării ecologice bune a ecosistemului marin conform cerințelor Directivei Cadru Strategia pentru Mediul Marin**”.

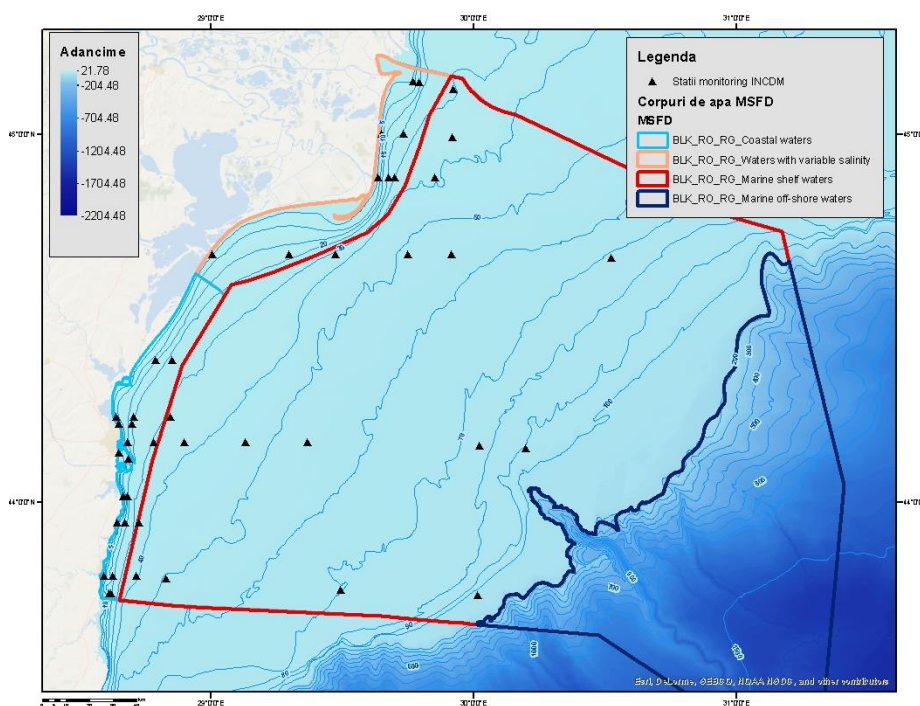
Progresul în ce privește criteriile conform Decizie 2017/848/UE, definirea stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu se regăsesc în **Anexa I** la prezentul raport.

## **I.2. Zonele de evaluare**

Evaluarea stării ecologice pe baza criteriilor și indicatorilor conform Decizie 2017/848/UE s-a realizat pe fiecare dintre corpurile de apă delimitate pentru DCSMM (Figura I.2-1), funcție de disponibilitatea de date. Din distribuția spațială a valorilor medii decenale a salinității din datele disponibile World Ocean Data (<ftp://ftp.nodc.noaa.gov/>) și INCDM ([www.nodc.ro](http://www.nodc.ro)), dar și din

valorile medii lunare de clorofilă-*a* pentru perioada 07.2002-10.2013 ([disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni](http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni)) s-au clasificat apele marine românești în patru corpuri de apă:

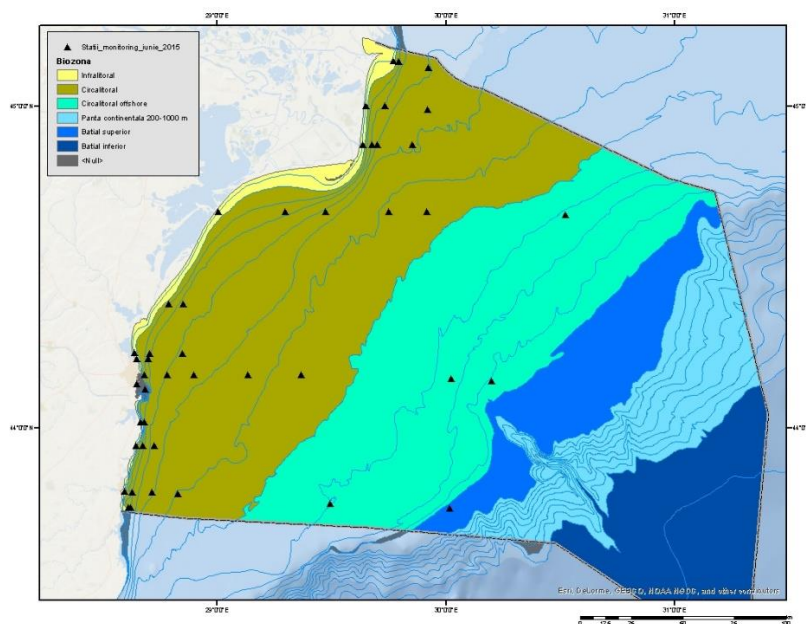
- **BLK\_RO\_RG\_TT03\_ Ape cu salinitate variabilă** – ape cu salinitate variabilă situate în partea de nord, sub influența directă a Dunării, de la gura de vărsare a fluviului în Marea Neagră, spre sud, până la Portița, la adâncimi de până la 30m. Apele sunt delimitate de salinitatea medie sezonieră până la 8,0 PSU și o medie anuală până la 14,5 PSU;
- **BLK\_RO\_RG\_CT\_ Ape costiere** - sunt apele costiere din partea centrală până la sud (de la Portița până la Vama Veche), de la linia de baza până la izobata de 30m. Apele sunt delimitate de salinitatea medie sezonieră 8 - 16 PSU și o medie anuală până la 16,0 PSU;
- **BLK\_RO\_RG\_MT01\_ Ape marine** – zona apelor marine de la izobata 30 m până la 200m; apele din interiorul și exteriorul platformei continentale, delimitate de salinitatea medie sezonieră și anuală în intervalul 16 – 17,5PSU;
- **BLK\_RO\_RG\_MT02\_ Ape de larg** – zona apelor marine, de larg, delimitate de salinitatea medie sezonieră și anuală mai mare de 17,5 PSU, perimetru stabilit pentru tipul de apă cu adâncimi de cel puțin 200 m .



**Figura I.2-1 - Delimitarea corpurilor de apă pe baza caracteristicilor fizico-biologice și rețeaua națională de monitoring conform DCA și DCSMM**

Această clasificare nu se potrivește neapărat cu modul de clasificare al habitatelor din tabelul 2 al Deciziei CE 848/2017, deoarece la Marea Neagră circalitoralul este întâlnit din apele costiere și cele cu salinitate variabilă și se continuă în apele marine. De asemenea, conform gradientului fital (Evans et al., 2016) circalitoralul de larg începe chiar din apele marine, care în Marea Neagră este

diferit de cel din alte mări. Dacă luăm în considerare limita de adâncime până la care se dezvoltă algele roșii, pe baza căreia circalitoralul este împărțit în circalitoral marin și circalitoral de larg (offshore), aceasta ar fi de aproximativ 60m (Figura I.2-2). Prin urmare zonele de evaluare a habitatelor bentale s-a realizat conform principalelor tipuri de habitate bentale marine din apele românești ale Mării Negre conform Figura I.2-2.



**Figura I.2-2 - Principalele tipuri de habitate bentale mari, ce se regăsesc în apele românești ale Mării Negre**

La baza prezentului raport național au stat datele colectate în cadrul programului de monitoring integrat 2012 – 2014, conform contractelor:

INCDM are în derulare în prezent, studiul “Servicii de cercetare pentru elaborarea studiului privind programul de monitoring integrat al ecosistemului marin Marea Neagră conform cerințelor Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/CE)”, care asigură datele conform Programelor Naționale de Colectare a datelor privind pescuitul aprobate de Uniunea Europeană, pentru perioada 2012-2017. programului de monitoring revizuit ca urmare a art. 11 pentru perioada 2015-2017.

Datele pentru evaluarea stării ecosistemului marin din punct de vedere a populațiilor de pești cu valoare comercială, cât a informațiilor privind starea biodiversității inchițiofaunei sunt colectate în cadrul

### **I.3. Procesul de raportare și evaluare a stării ecosistemului marin**

Prezentul raport pentru actualizarea art. 8, 9, 10 ale Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin a fost întocmit respectând Ghidul nr. 14<sup>6</sup> al Comisiei Europene privind raportarea națională a statelor membre, documentele de rapoarte din 2018 fiind următoarele:

- a) raportarea structurată a informațiilor prin XML (conform web-form<sup>7</sup> EIONET)
- b) evaluarea pe baza indicatorilor dezvoltați conform recomandărilor Ghidului privind structura indicatorilor<sup>8</sup> și a elementelor comune de raportare România - Bulgaria;
- c) evaluarea datelor ce stau la baza evaluării, conform cu art. 19 (3) al DCSMM;
- d) raportul național pe bază de text al evaluării stării ecologice a ecosistemului marin Marea Neagră conform cerințelor art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2008/56/EC)

Evaluarea stării ecologice a ecosistemului marin Marea Neagră în conformitate cu cerințelor art. 17 al Directivei Cadru Strategia pentru mediul marin (2007/56/CE) s-a realizat printr-un proces de evaluare în două etape:

Etapa 1: evaluarea presiunilor predominante și a impactului acestora asupra mediului marin (pentru a îndeplini cerințele Art. 8 (1b)); aceasta s-a realizat, după caz, printr-o cartografiere a utilizărilor și a activităților din mediul marin și a inclus alte presiuni și efecte prezentate în anexa III. Rezultatele sunt cuprinse în CAPITOLUL II. Activități umane și influența asupra apelor marine și CAPITOLUL III. Presiunile și impactul asupra mediului marin (Descriptorii de presiune – D2, D3, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11).

Etapa 2: evaluarea stării ecologice a ecosistemelor marine (inclusiv a speciilor și a habitatelor), a ținut cont de evaluările de presiune și de impact din etapa 1 (pentru îndeplinirea cerințelor art. 8 (1a)). Rezultatele sunt cuprinse în CAPITOLUL III. Presiunile și impactul asupra mediului marin (Descriptorii de stare – D1 – mamifere marine, D1 – pești, D1,6 – Habitate bentale, D1 – habitate pelagice)

Aceste două etape au stat la baza evaluării gradului de atingere a stării bune a mediului (GES), abordând cei 11 descriptori GES din anexa I a DCSMM.

#### **I.4. Cooperare la nivelul regiunii Mării Negre**

Comisia Europeană a subliniat necesitatea intensificării cooperării regionale, a coordonării și a armonizării în punerea în aplicare a DCSMM (Art. 6).

---

<sup>6</sup> European Commission. 2018. Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the Marine Strategy Framework Directive. DG Environment, Brussels. pp 72 (MSFD Guidance Document 14).

<sup>7</sup> <http://cdr.eionet.europa.eu/>

<sup>8</sup> European Commission. 2016. Guidance on a structure for MSFD-related indicator assessment reports. DG Environment, Brussels. pp12. (MSFD Guidance Document number 13).

În ceea ce privește regiunea marină a Mării Negre, Bulgaria (BG) și România (RO) au convenit să pregătească un raport la nivel regional (roof report), care să furnizeze în mod armonizat evaluări coordonate ale indicatorilor conveniți de comun acord între ambele state membre.

Astfel, prezentul raport ține cont de indicatorii conveniți de comun acord între ambele state membre care au fost agreeți în cadrul **Fazei 3 - Technical and administrative support of the MSFD joint implementation in Bulgaria and Romania** (Contract ENV.D2/FRA/2012/0017). Aspecte care nu au fost abordate în raportul regional au fost totuși incluse în raportul național, care acoperă indicatorii care nu sunt (încă) armonizați între cele două țări.

Comisia Mării Negre a aprobat Programul revizuit de monitorizare și evaluare integrată la Marea Neagră 2017-2022 (BSIMAP) în octombrie 2016. BSIMAP a fost elaborat în contextul implementării MSFD, luând în considerare descriptorii, GES și țintele. Adoptarea BSIMAP este un pas pozitiv, deoarece indicatorii contribuie la armonizarea formatului de raportare în țările Mării Negre și ar putea oferi baza pentru compararea tendințelor generale privind starea mediului marin al Mării Negre. Cu toate acestea, sunt necesare eforturi suplimentare în vederea armonizării metodologiilor pentru determinarea stării ecologice bune la nivel regional, în scopul alinierii proceselor de implementare a DCSMM și BS SAP 2009 pe viitor.

Ambele state membre România și Bulgaria și-au exprimat dorința de a împărtăși, pe cât posibil, datele și cunoștințele obținute în timpul punerii în aplicare a DCSMM cu celelalte țări ale Mării Negre, pentru a sprijini astfel procesul de integrare între DCSMM și BSIMAP la nivel regional.



## **II. ACTIVITĂȚI UMANE ȘI INFLUENȚA ASUPRA APELOR MARINE**

### **II.1. Activități de reconstrucție a râurilor, a zonei litorale sau a substratului marin**

#### **II.1.1. Protecția costieră și protecția împotriva inundațiilor**

##### **Protecția costieră împotriva eroziunii litoralului românesc**

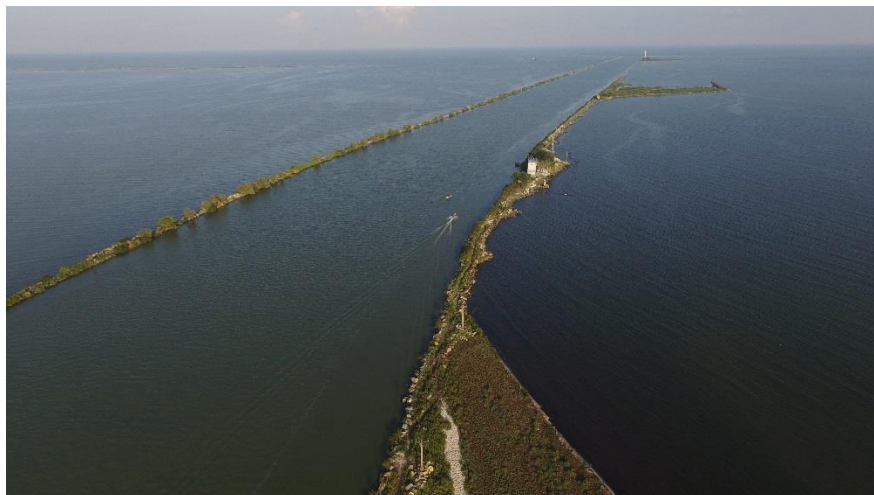
Între activitățile de protecție și conservare a sistemului costier, activitățile de protecție împotriva eroziunii costiere ocupă un loc aparte, atât prin specificitatea lor, cât și prin implicațiile acestora asupra vieții și activităților umane din spațiul costier, dar și asupra ecosistemelor costiere/biocenozelor aferente zonei de țărm.

Pentru controlul eroziunii și a impactului acestui fenomen asupra facilităților/construcțiilor costiere aferente diferitelor investiții/dezvoltări socio-economice, în special în unitatea sudică a țărmului românesc, în ultimii 55 de ani au fost executate, în diferite configurații, construcții hidrotehnice de apărare începând cu perioada 1936 – 1940 și continuând apoi treptat, pe etape de dezvoltare (în 1956 – 1960, 1967 – 1970, 1981 – 1985 și 1989 – 1990), până în 1991 când această activitate a fost mult diminuată. Lucrările hidrotehnice realizate au vizat protejarea atât a țărmului înalt cu faleze, cât și a țărmului cu plaje de joasă altitudine. Protecția falezelor s-a realizat prin lucrări de terasare-taluzare, drenare și consolidare, iar protecția plajelor prin implementarea soluțiilor de tip greu (diguri, epiuri, etc.) și ușor (înnisipare artificială, garduri de fixare a depozitelor de sedimente).

Lucrările hidrotehnice realizate începând din secolul XIX până în prezent - de la gurile Dunării (canal Sulina), digurile lungi de protecție ale porturilor (Midia, Constanța, Mangalia) au modificat transportul aluvionar de-a lungul țărmului, separând coasta într-o serie de celule litorale de sedimentare mai mici.

- Digurile de la Sulina (celulele de sedimentare Golful Musura și Sulina)
- Portul Midia (celulele de sedimentare Zătoane – Portul Midia și Capul Midia – Constanță)
- Portul Constanța (Celula Capul Midia – Constanța și Celula Eforie – Capul Tuzla)
- Portul Mangalia (Celula Capul Tuzla – Mangalia și Celula 2 Mai – Vama Veche).

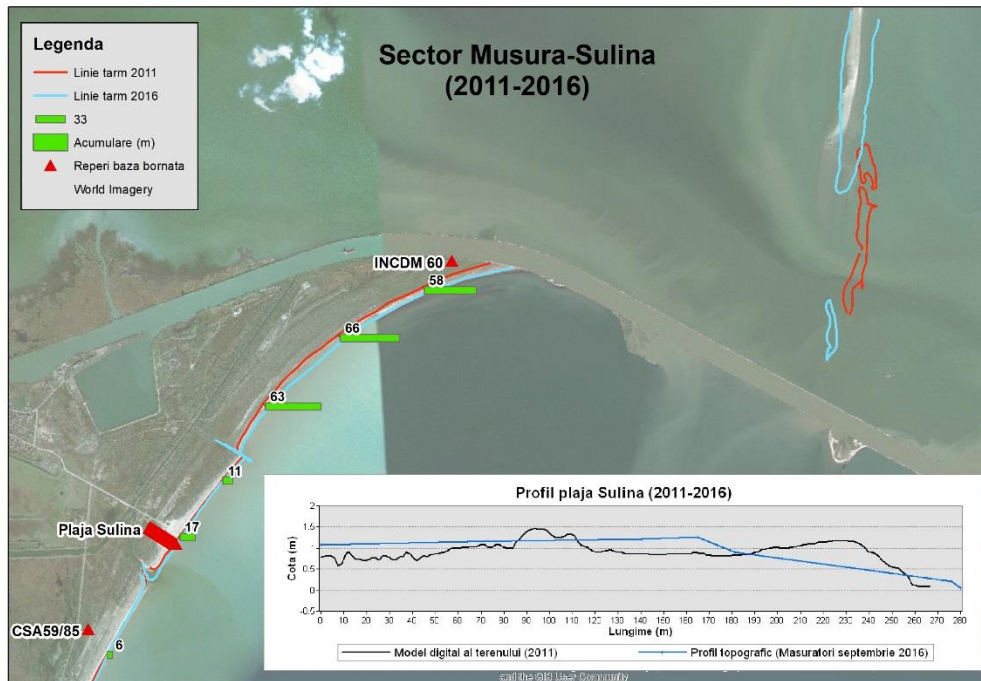
Digurile de protecție de la Sulina (Figura II.1-1) realizate pentru a se menține o adâncime corespunzătoare pentru navigația maritimă fluvială la gura brațului Sulina se afla în acest moment la aproximativ 8 km în larg față de linia inițială a țărmului determinând blocarea transportului spre sud a sedimentelor litorale și devierea sedimentelor aduse de Dunăre în afara sistemului costier.



*Figura II.1-1* -Digurile de protecție a canalului Sulina

La nivel local, digurile generează o blocare a transportului sedimentar în golful Musura și o inversiune a transportului litoral nord-sud, care influențează puternic distribuția sedimentelor de-a lungul coastei, în special în sectorul plajei Sulina. Efectul este accentuat de dragarea periodică a sedimentelor care se depun continuu la gura de vărsare a brațului Sulina și descărcate la sud de dig (Figura II.1-2).

Digurile porturilor Midia, Constanța și Mangalia afectează la rândul lor transportul de-a lungul țărmului și circulația generală a sedimentelor, o parte a acestora fiind transportată în larg. Portul Midia a influențat în special plaja stațiunii Mamaia și parțial plajele de la nord de portul de agrement Tomis. Portul Constanța are o influență majoră asupra falezelor și plajelor din sud, în timp ce Portul Mangalia influențează eroziunea falezelor și plajelor între satele 2 Mai și Vamă Veche.



**Figura II.1-2 - Evoluție țărm sector Musura-Sulina**

La nivel local, structurile de protecție din zona plajelor turistice au modificat atât procesele hidrodinamice, cât și configurația plajelor emerse și submerse:

- sector tranziție Cap Midia – Cap Singol – sistem de protecție longitudinal, diguri cu permeabilitate redusă, poziționate la 450-500 m de mal, la adâncimea de 5 m, tronsoane de 250 m cu distanța între ele de 250-400 m
- Cap Singol - Cap Constanta- țărmul a fost amenajat cu structuri de protecție în mai multe etape, începând cu perioada interbelică până în 1992: diguri transversal successive, diguri submerse de tip “sparge val”, ziduri de sprijin, taluzări
- sector Eforie Nord-Eforie Sud – lucrările s-au realizat în 2 etape:
  1. 1956-1960 – 13 epiuri pentru extinderea plajei
  2. 1981-1986 – diguri longitudinale submerse, permeabile în completarea digurilor transversale
- sector Costinești - 2 diguri perpendiculare care închid un canal în legătură cu lacul Costinești
- sectorul Olimp-Neptun – 5 diguri conectate cu malul (Figura II.1-3)
- sectorul Jupiter-Venus – 13 diguri scurte delimitând celule cu deschidere mică (Figura II.1-3)
- sectorul Saturn-Mangalia – 8 diguri conectate de mal (Figura II.1-3)



Figura II.1-3 - Structuri de protecție costieră (sector Olimpia- Mangalia)

Master Planul „*Protecția și reabilitarea zonei costiere*” realizat în 2012 oferă viziunea strategică a managementului coastei românești a Mării Negre, care asigură o abordare prioritizată, sustenabilă, orientată pe termen lung în vederea gestionării și combaterii efectelor eroziunii.

Pe termen scurt (2013-2015), în cadrul proiectului „*Protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre în zona mun. Constanța și Eforie Nord, jud. Constanța*”, au fost planificate și realizate cinci proiecte prioritare pentru reducerea riscului de eroziune și reabilitare costieră pe o lungime de 7,1 km de țărm în următoarele locații: Mamaia de Sud, Tomis Nord, Tomis Centru, Tomis Sud și Eforie Nord. Zona de plajă rezultată după înnisipare este de aproximativ 33,7 ha. Lucrările au inclus măsuri de reducere a energiei valurilor, protejarea plajei cu diguri pentru stabilitatea nisipului și înnisipări (Tabel II.1-1).

**Tabel II.1-1 - Lucrări hidrotehnice realizate în 2015**

Sector de țărm	Diguri reabilite	Diguri nou construite	Innisipare artificială
<b>Mamaia sud</b>	841m diguri emerse paralele 200 m epiuri	510 m diguri îngropate geotextil	353000 mc/1,2km
<b>Tomis nord</b>	260 m diguri longitudinale submerse	975 m diguri și epiuri	670000 mc/1km
<b>Tomis centru</b>	245m diguri longitudinale submerse	690 m diguri și epiuri	600000 mc/850 m
<b>Tomis sud</b>	-	670 m diguri și epiuri	677000 mc/1,2 km
<b>Eforie Nord</b>	500 m	675 m	114000 mc/1,2 km

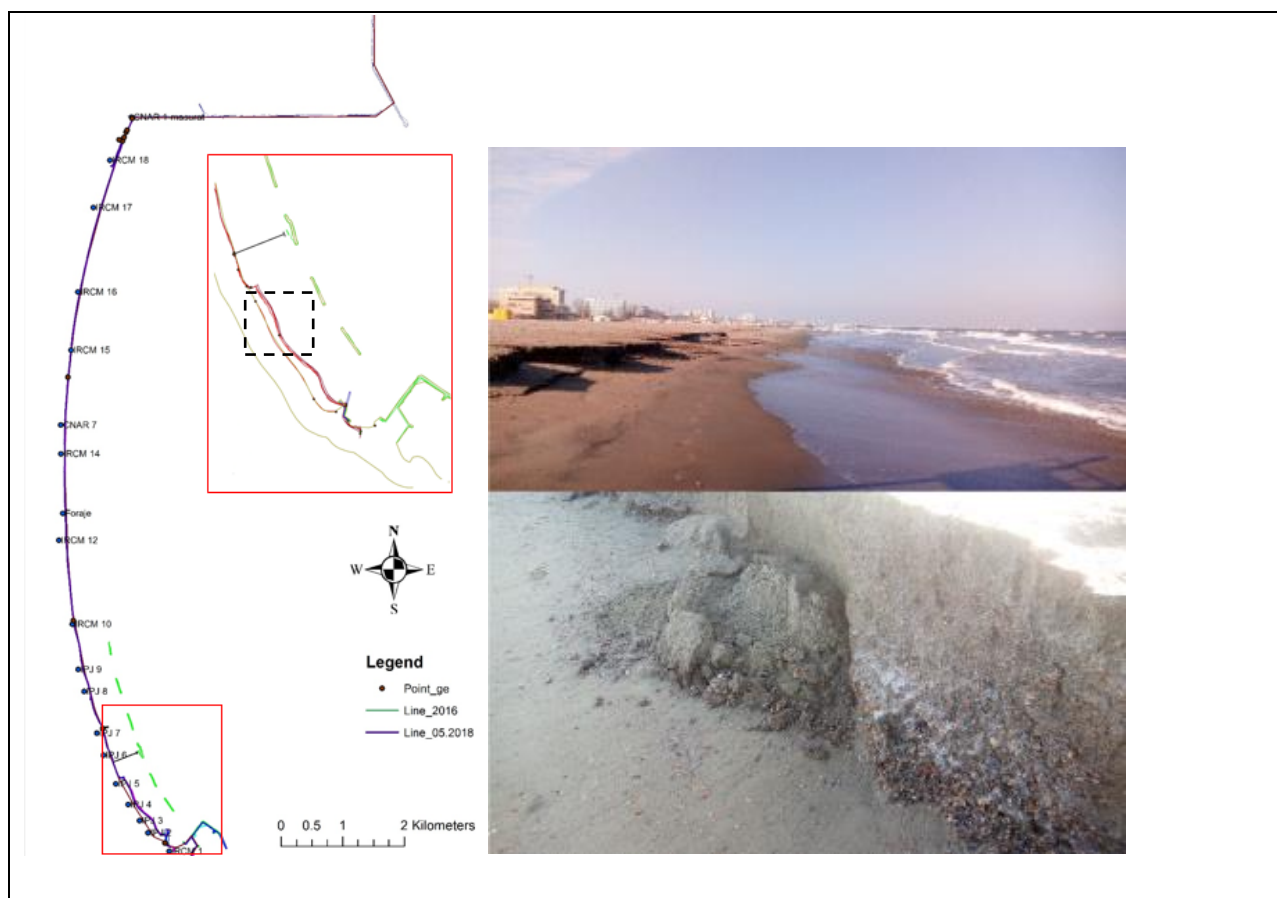
În anul 2015, în sectorul Mamaia Sud și Constanța (Tomis Nord, Centru și Sud) s-au efectuat lucrări de protecție costieră și de înnisipare a plajei, astfel:

- **Mamaia Sud** – reabilitare structuri de larg de tip sparge val, de construire a unui epiu principal legat de țărm (pentru reținerea nisipului), a unei structuri de legătură, de la epiul existent la digul tip sparge val, a 6 pinteni ca măsură de conservare, de reținere a nisipului și mărire a stabilității plajei și înnisipare (Figura II.1-4).



**Figura II.1-4 - Măsurile de protecție costieră – sector Mamaia Sud**

Astfel, se remarcă în zona sudică a Băii Mamaia, continuarea proceselor de eroziune a depozitelor sedimentare înainte și după efectuarea înnisipărilor artificiale, având ritmuri de retragere a liniei de țărm cu cca 12,5m/an (respectiv aproximativ 25m/pe cei doi ani de la implementare) (Figura II.1-5).

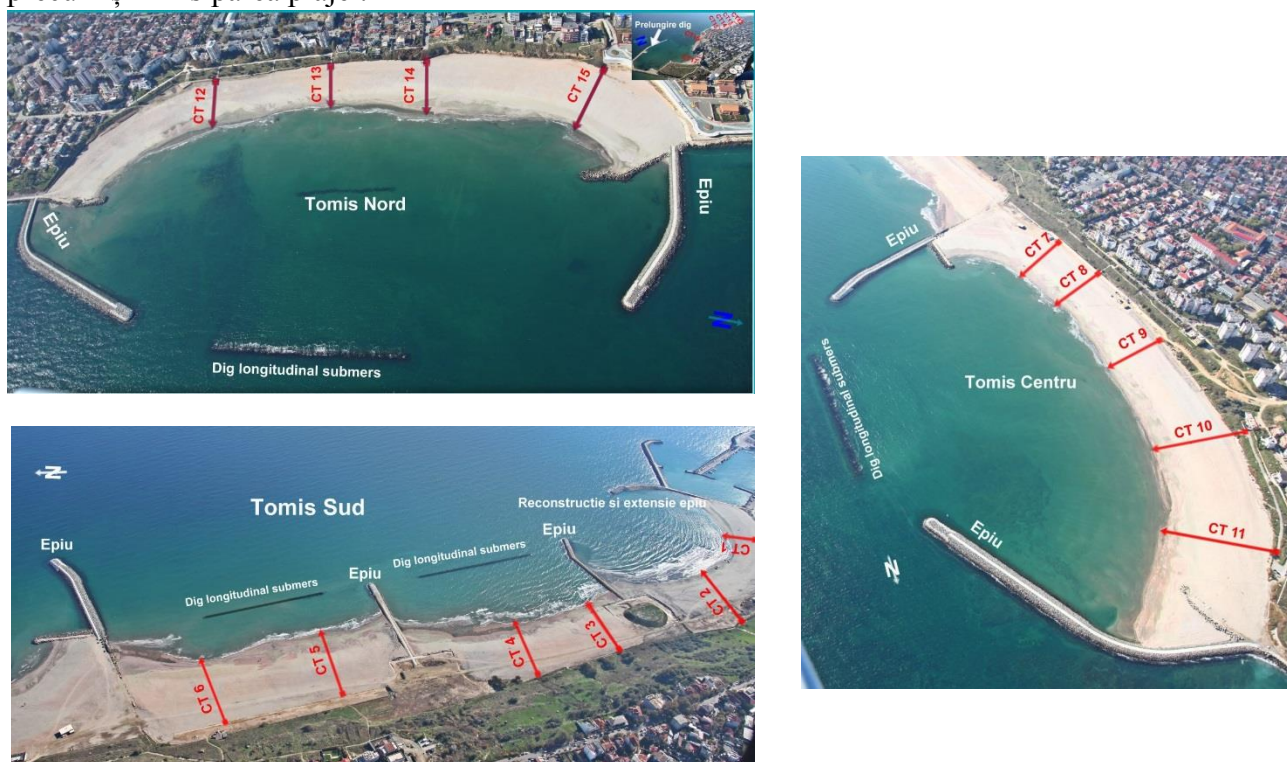


**Figura II.1-5 - Cartarea liniei de țărm în zona Mamaia sud, intensificarea proceselor erozionale după furtunile sezonului rece 2016-2017**

- **Sectorul Tomis Nord** (Figura II.1-6)- construcția a 3 diguri emerse și unul submers precum și înnisiparea plajei.

- **Sectorul Tomis Centru** (Figura II.1-6) - construcția a 2 diguri emerse și unul submers precum și înnisiparea plajei.

- **Sectorul Tomis Sud** (Figura II.1-6)- construcția a 3 diguri emerse și 2 diguri submerse precum și înnisiparea plajei.



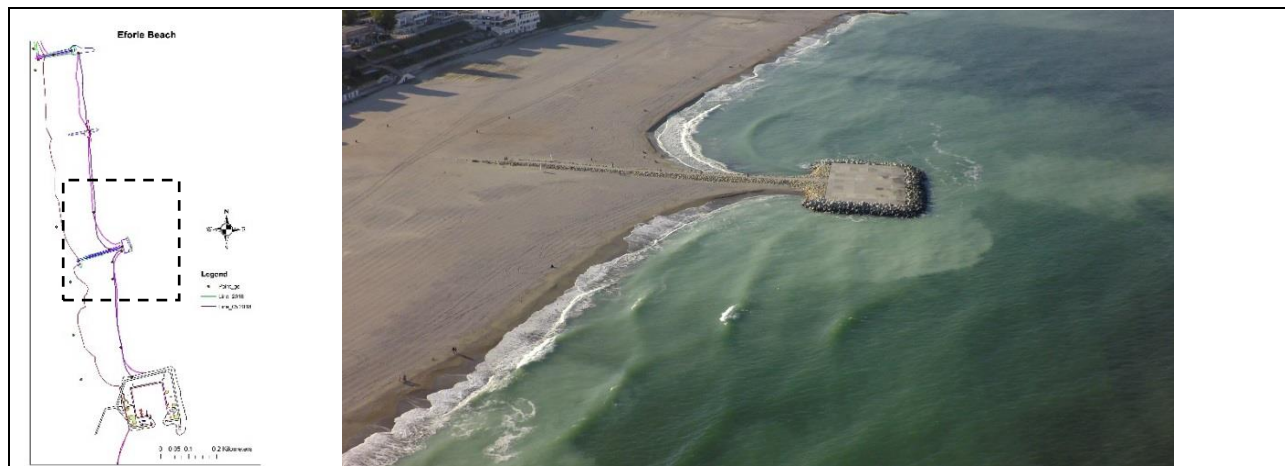
**Figura II.1-6 - Măsuri de protecție costieră – sector Constanța**

- Pentru sectorul **Eforie Nord** (Figura II.1-7) lucrările de protecție costieră realizate au fost:
- Reabilitarea digurilor perpendiculare pe țărm cu mai mult de 500 m
  - Construirea a 3 diguri emerse și 3 diguri submerse de tip “sparge val” paralele cu țărmul - 675 m
  - Înnisipare artificială a plajei pe 1,2 km, cu peste un milion de metri cubi de nisip



*Figura II.1-7 - Măsurile de protecție costieră – sector Constanța*

Monitoringul foto-video aeropurtat evidențiază astfel de fenomene și în zona Eforie Nord, unde prezența obstacolelor marine reprezentate de digurile conectate de mal creează câmpuri concentrate de turbulență în ariile de mică adâncime din apropierea malului, precum și creșterea pantei pe secțiuni transversale, gradual de la nord la sud, de-a lungul liniei de țărm, induse de valurile difractate, dar și de curenții longitudinali sudici (Figura II.1-8).



*Figura II.1-8 - Monitoring aerian – Eforie Nord - câmpuri de turbulență în zonele adiacente epiurilor*

### **Protecția împotriva inundațiilor**

În cadrul celei de-a doua categorii de factori perturbatori ai ecosistemelor costiere intră acțiunea antropică care constă în construirea de diguri și rezervoare pentru controlarea debitului apei.

Marea Neagră este o mare înconjurată de uscat și schimbul de ape prin fluxuri laterale este slab. Din punct de vedere hidrologic, Dobrogea este împărțită în două mari bazine: bazinul tributar Dunării și Bazinul hidrografic Litoral. Din suprafața totală de 10813km<sup>2</sup>, suprafața bazinului hidrografic litoral acoperă 5.480km<sup>2</sup>. Suprafața BH Litoral cuprinde toate râurile ce deversează în

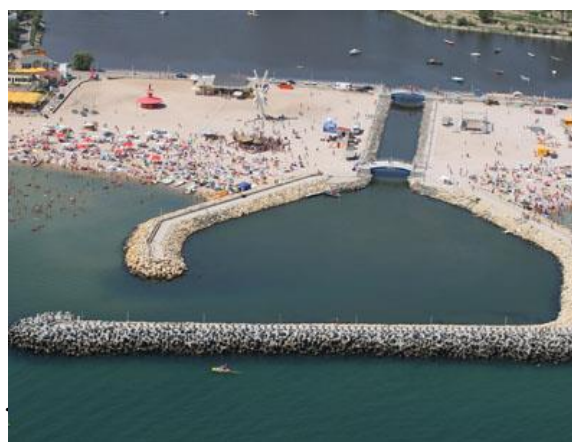


lacuri litorale sau lagune și cele ce deversează direct în mare (cu suprafața totală de 143 km<sup>2</sup>). Particularitățile elementelor cadrului natural al Dobrogei, cu precădere cele de ordin geologic, geomorfologic și climatic, imprimă rețelei hidrografice și regimului hidrologic al cursurilor de apă, caracteristici ce nu se mai regăsesc în nici o altă regiune a țării (Zaharia L, Pisota I., 2003).

Un studiu sistematic asupra inundabilității în BH Litoral nu există. În 2011 ABADL (Administrația Bazinală a Apei Dobrogea-Litoral) a încheiat un contract prin care se vor întocmi hărțile cu limitele zonelor inundabile și detalierea acestora în zonele preliminar identificate ca fiind potențial inundabile și se vor stabili planuri pentru prevenirea, protecția și diminuarea efectelor inundațiilor. Dintre fenomenele ce au produs inundații în zona litorală este semnificativ evenimentul produs în perioada 22-23.IX.2005, când la Costinești a avut loc o viitură care a distrus locuințe din fostul sat Schitu. S-au înregistrat pagube materiale prin distrugerea rambleului de cale ferată pe o lungime de circa 1,5 km (rambleu ce a obturat de fapt cursul văii torențiale), a numeroase drumuri de acces, case și moteluri, terase și restaurante. Viitura s-a propagat din amonte de drumul european dinspre localitatea Biruința unde în 24 ore s-au înregistrat peste 300 mm. Cu această ocazie o mare parte din lacul Costinești a redevenit golf (Figura II.1-9) prin spălarea perisipului și a zonei de plajă pe o lungime de circa 2 km.



2004



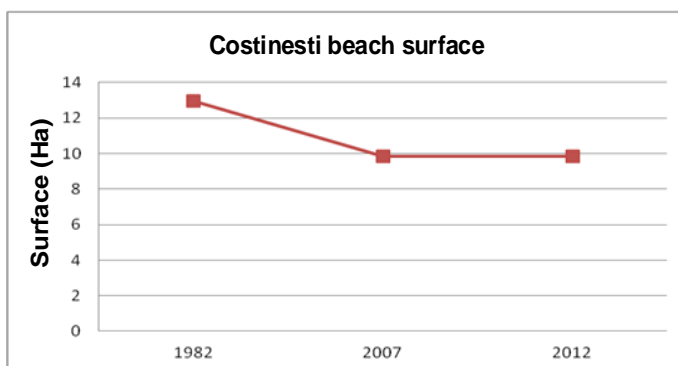
2007

**Figura II.1-9 - Cordonul litoral Costinești înainte și după amenajarea de control al inundațiilor costiere**

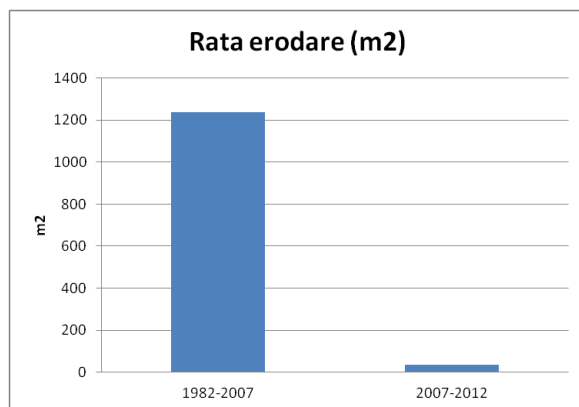
Inundația din zona localității Costinești a produs pagube importante în zona de coastă cu precădere în zona lacului Costinești, ca urmare a ploilor torențiale din perioada septembrie 2005 care au dus la distrugerea plajei și la pierderi de vieți omenești. Pentru reabilitarea plajelor s-au realizat amenajări de protecție împotriva inundațiilor și a eroziunii costiere, care au presupus o serie de lucrări: realizarea unui mic baraj în amonte de albia viiturii, deservit de două canale de scurgere și două diguri, pentru a permite trecerea rapidă a posibilelor inundații temporare, liber către mare.

Deoarece termenul pentru punerea în practică a acestor soluții a fost unul scurt, soluțiile propuse în urma studiului de impact de mediu ce au fost realizate după terminarea construcției, au

avut un efect negativ asupra sistemului costier. Pe termen mediu, dinamica geomorfologică se manifestă prin procese însemnate de eroziune în zona digurilor de protecție a debușării în mare. Graficele anuale ale retragerii liniei țărmului după 2006, anul extinderii lucrărilor hidrotehnice reprezentate de digurile de protecție a canalelor de debușare a inundațiilor. Dinamica liniei țărmului și respectiv, a suprafeței plajei între 1982 și 2012 este prezentată grafic în Figura II.1-10 și figura Figura II.1-11.



**Figura II.1-10 - Dinamica suprafeței plajei Costinești între 1982 - 2012**



**Figura II.1-11 - Rata anuală de retragere a liniei țărmului în zona Costinesti între 1982-2007 și 2007-2012**

Suprafața de plajă erodată între 1982-2007 și 2007-2012 depășește un hectar fapt ce arată impactul digurilor de coastă în prima fază de redistribuire a sedimentelor, după realizarea digurilor de protecție a canalului de debușare a apelor din perioadele de inundație (flash floods).

## **II.2. Exploatarea resurselor marine vii**

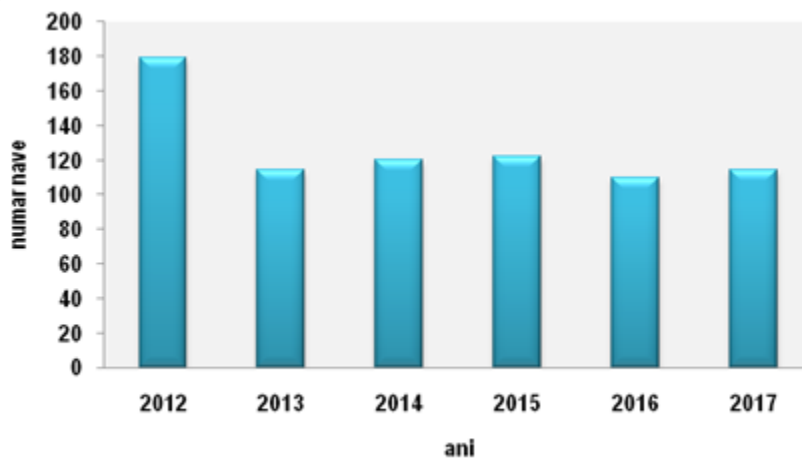
În ultimul deceniu, concurența creată de deschiderea importurilor de produse pescărești, în special a importurilor de șprot congelat, lipsa de experiență a unei exploatare în noile condiții legislative,

îmbătrânirea parcului de nave, creșterea costurilor combustibililor și a celor de întreținere, au dus la o involuție drastică a pescuitului activ în sectorul românesc al Mării Negre (Maximov, 2012). Pescuitul marin din zona litoralului românesc al Mării Negre, este caracterizat, în ultimii ani, de practicarea unui pescuit staționar, în zona de coastă, de mică adâncime, utilizând unelte fixe de tip: taliene, setci, paragat, năvoade, volte. Acest tip de pescuit la scară mică, se evidențiază prin concentrarea activității în perioada martie - octombrie, când, de regulă, principalele specii de pești de interes comercial se apropie de coastă pentru reproducere și hrănire (Raport INCDM, 2014).

### II.2.1. Recoltarea speciilor de interes comercial

Pescuitul de larg, practicat de navele trawler, este caracterizat printr-o slabă activitate. Efortul de pescuit continuă tendința de reducere semnalată încă din anul 2000. Astfel, în anul 2014, în pescuitul activ au activat 2 nave (24 – 40 m), utilizând în pescuit: 2 traule pelagice, 4 beam traule, 350 setci de calcan, respectiv 10 nave (12 - 18 m), utilizând: 3 traule pelagice, 16 beam traule, 1.430 setci de calcan, 60 setci de scrumbie, 20 setci de rechin, 50 cuști și 2 paragat de rechin (Raport INCDM 2017, nepublicat).

De asemenea, în anul 2016, din cele 20 de nave (24 – 40 m), înregistrate în Registrul flotei, au fost active doar trei nave.



*Figura II.2-1 Evoluția numărului de nave cu licență pentru pescuitul la Marea Neagră, coasta românească (2012-2017)*

În perioada 2012-2017, numărul de nave active cu licență pentru pescuitul costier la scară mică din România, a oscilat între 111-179. Numărul de nave a scăzut în perioada 2012-2013 cu 65 de unități, iar după această perioadă tendința a fost de a menține numărul apropiat de 100 - 110 nave pe an (Fig. II.2.1).

Navele de pescuit costier din zona românească rămase în activitate, au echipamente și instalații învechite, care nu mai oferă siguranță în exploatare și nici nu mai corespund actualelor

exigențe privind fiabilitatea, mentenanța, manevrabilitatea, productivitatea și normele de protecție a mediului înconjurător, fiind necesară înlocuirea sau refacerea lor completă.

Captura totală de la coasta românească a avut o tendință pronunțat descrescătoare după anii 2000 ajungând la o valoare minimă în 2010 de 258 tone după care a început să crească, dar această creștere a capturilor nu se datorează componentei piscicole, ci intensificării interesului operatorilor economici pentru recoltarea manuală a gasteropodului *Rapana venosa*, care a reprezentat peste 80% din valoarea totală a capturilor în anul 2012 și peste 90% din cea din anul 2017.

De asemenea, o altă problemă este pescuitul ilegal, nedeclarat și nereglementat (INN) care constituie și o amenințare la adresa exploatarea durabile a resurselor acvatice vii, a biodiversității și pune în pericol însăși bazele politicii comune în domeniul pescuitului și eforturile internaționale de a promova o mai bună gestionare a mărilor și oceanelor. Problema pescuitului INN, trebuie abordată în conformitate cu obiectivele prevăzute în Comunicarea Comisiei Europene – "Oprirea pierderii biodiversității până în 2020" și a Planului internațional de acțiune privind prevenirea, descurajarea și eliminarea pescuitului ilegal, nedeclarat și nereglementat, elaborat de către FAO și aprobat de Uniunea Europeană (SNSP, 2013).

### II.2.2. Pescuit de agrement

Zona marină românească de pescuit este situată în regiunea Marea Mediterană și Marea Neagră (GFCM), sub aria de pescuit 37.4 (Diviziunea 37.4.2) și sub aria geografică (GSA 29).

Speciile de pești: ton albastru, speciile de anghilă și stavrid negru, menționate în decizia 2016/1251/EU din 12 Iulie 2016/EC, ca fiind specii capturate în pescuitul de agrement (recreativ), nu sunt prezente în zona marină românească, unde flota națională acționează. Pentru aceste specii România a cerut și a primit derogarea de la executarea eșantionajului biologic.

Pescuitul recreativ românesc la Marea Neagră constituie o parte minoră datorită lipsei speciilor valoroase și atractive. Acest tip de pescuit, este realizat în principal în zona costieră și este legat de specii precum: *Neogobius melanostomus* – strunghil, *Mesogobius batracephalus* – hanos, *Trachurus mediterraneus ponticus* - stavrid mediteranean, *Pomatomus saltatrix* - lufar și *Liza aurata* - chefal, specii care nu fac obiectul pescuitului de agrement DCF, conform cu decizia 1251/2016/EU. Totodată, în România sunt mulți pescari care folosesc pescuitul de agrement ca pescuit de subzistență.

În ceea ce privește speciile Elasmobranchi, menționate în Decizia 1252/2016/EU, cum ar fi rechinul (*Squalus acanthias*), pisica de mare (*Dasyatis pastinaca*) și vulpea de mare (*Raja clavata*), nu constituie un pescuit specializat, fiind capturate, ca specii complementare în pescuitul comercial cu traulul pelagic și setci. Rechinul pescuit în apele marine românești este o specie migratoare cu un ciclu de viață lung, al cărui stoc este puternic influențat de condițiile de mediu și mărimea aglomerărilor. La litoralul românesc, rechinul nu a fost niciodată specie țintă în pescuitul de agrement (Daskalov G. et al., 2009; Radu G. și Radu E., 2008; Maximov V. et al., 2014, 2015). Celelalte două specii demersale, respectiv vulpea de mare și pisica de mare, sunt specii de pești sedentare, care preferă să stea îngropate pe jumătate, în nisip, la adâncimi de peste 70 m, adâncimi

ce se regănesc la mari distanțe față de coasta românească. Având în vedere aceste aspecte, România a depus documentația pentru obținerea unei derogări privind pescuitul de agrement.

### **II.2.3. Procesarea peștelui și a moluștelor**

Importanța sectorului pescăresc în economia națională este dată de rolul pe care îl are prin potențialul de resurse alimentare și de materia primă pentru valorificare, prin rolul activ în crearea și menținerea serviciilor de mediu, în special prin generarea și menținerea zonelor umede și a biodiversității ihtiologice și avifaunistice și prin stimularea vitalității la nivelul comunităților și economiilor locale. Dacă la nivelul anului 2004 contribuția sectorului pescăresc la formarea PIB a fost de 0,0067%, aceasta a crescut ajungând în 2008 la 0,0086% și este în continuă creștere (SNSP, 2013).

Procesarea și comercializarea peștelui și produselor de pește se bazează pe disponibilitatea forței de muncă și pe costul scăzut al acesteia. Ca și în cazul sectorului per ansamblu, tradiția consumului de pește joacă un rol important în susținerea cererii, care depășește cu mult capacitatea de producție a produselor din pește. Deși la nivel global, consumul de pește este de aproximativ 18kg/cap de locuitor, la nivelul țării noastre este mult mai scăzut, de aproximativ 5 kg în anul 2012 (date INS, 2013), dar în creștere, ajungând la 6,2 kg în anul 2015 (date Eurostat, 2017).

Prelucrarea peștelui a înregistrat un declin în ultimii ani. Numărul unităților de prelucrare a peștelui a scăzut progresiv (76 în 2008; 43 în 2009; 17 în 2014) (FAO).

Identificarea unităților care au ca obiect de activitate (activitate principală sau secundară) – prelucrarea și conservarea peștelui crustaceelor și moluștelor, conform codului CAEN 1020, s-a realizat prin consultarea Registrului unităților de procesare (RUP) elaborat de ANPA București, raportările și înregistrările de la ANAF și Registrul Comerțului, precum și autorizațiile sanitare veterinare eliberate de ANSVSA privind unitățile care procesează pește și produse din pescuit.

Astfel, la nivelul anului 2017, au fost identificate 19 unități de procesare cu activitate principală în procesare și 19 cu activitate secundară. În ceea ce privește produsele pescărești fabricate de aceste unități, an de an se constată o diversificare a acestora în conformitate cu cerințele pieței și implicit, a consumatorilor (speciile de pește au fost prelucrate sub formă de semiconserve, conserve, dar și prin procesare primară – produse refrigerate).

## **II.3. Cultivarea resurselor vii**

### **II.3.1. Maricultura - Cultivarea resurselor vii**

Cultivarea resurselor vii se referă în principal la acvacultură, agricultură și silvicultură. Impactul acvaculturii, agriculturii și silviculturii conduce la creșterea nivelului de nutrienți (D5) și a apelor contaminate (D9) din pesticide. Creșterea nivelului de nutrienți reprezintă un factor principal pentru creșterea productivității algelor, epuizarea oxigenului, a mortalității bentice și a mortalității peștilor, în timp ce pesticidele pot intra în lanțul alimentar uman și au efecte toxice cronice asupra habitatelor și speciilor marine.

### **II.3.1.1. Situația acvaculturii în România și potențialul actual al acesteia**

În România existau la nivelul anului 2005 cca 100.025 ha de ferme de acvacultură, structurate în 84.525 ha crescătorii (84,5%) și 15.500 ha pepiniere (15,5%). Practic, aproape toată această suprafață era utilizată de către fermele ciprinicole, cu excepția unei suprafețe de 25 ha care era constituită din ferme salmonicole (POP 2007-2013).

În anul 2013, din datele statistice ale Agenției Naționale pentru Pescuit și Acvacultură (ANPA), rezultă că există 748 de licențe de acvacultură pentru o suprafață de 102.356 ha, din care 6.673 ha pepiniere (6,5%) și 95.682 ha crescătorii (93,5%). Dacă suprafața destinată acvaculturii, în linii mari, s-a păstrat în acest interval de 9 ani, se observă o creștere a ponderii crescătoriilor în dauna pepiniereilor.

În conformitate cu Registrul Unităților de Acvacultură (RUA), în sectorul de acvacultură sunt înregistrate 518 unități, care dețin 575 de ferme de acvacultură (heleșteie, lacuri, iazuri, etc.).

Cele 518 unități înregistrate sunt împărțite în:

- 19 pepiniere (ce dețin doar licență de pepinieră);
- 324 crescătorii (ce dețin licență doar de crescătorie);
- 175 crescătorii și pepiniere (ce dețin atât licență de pepinieră cât și de crescătorie).

Acvacultura din România se desfășoară, în acest moment, practic, exclusiv în ape dulci și se caracterizează din punct de vedere tehnologic prin două direcții:

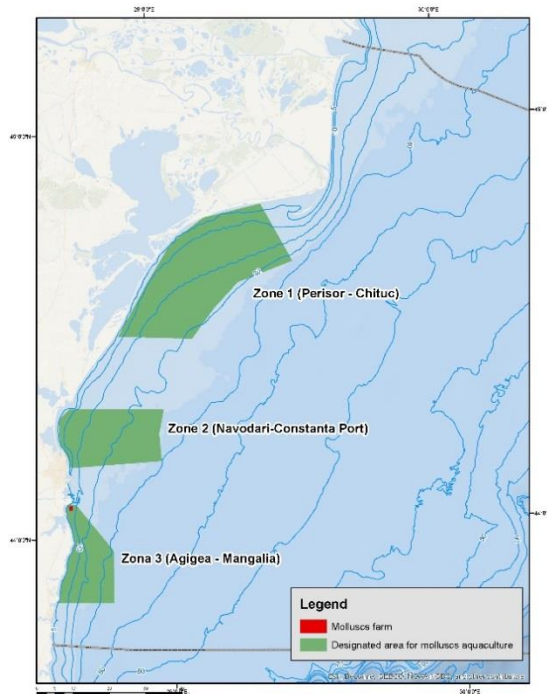
- creșterea intensivă (mai ales a salmonidelor);
- creșterea extensivă și semi-intensivă a ciprinidelor în policultură, în bazine de pământ (heleșteie, iazuri și lacuri).

### **II.3.1.2. Situația acvaculturii marine în România și potențialul actual al acesteia**

Acvacultura în Marea Neagră are o dezvoltare relativ recentă (din anii '90) și nu este încă răspândită. O mare parte din tehnologia și producția din regiune se află încă în curs de dezvoltare.

Acvacultura din România se bazează preponderent pe activitatea de piscicultură din apele dulci (și în zonele de coastă), în timp ce maricultura este practic absentă, deși studiile sugerează că există interes pentru dezvoltarea acestui sector.

În conformitate cu Directiva 79/923/CEE, implementată în România prin HG nr. 201/2002 modificată și completată prin HG nr. 467/2006, constând în norme tehnologice privind calitatea apelor pentru moluște, de-a lungul coastei Mării Negre au fost identificate patru zone adecvate pentru cultura bivalvelor (Figura II.3-1).



**Figura II.3-1 - Zonele de creștere moluște propuse de NIMRD și aprobate prin HG 467/2006**

În ultimii ani s-a evaluat posibilitatea creării de infrastructuri costiere pentru a sprijini dezvoltarea acvaculturii prin facilități amplasate pe țărm, dar folosind apa marină.

- Transport: unele drumuri de-a lungul coastei românești devin congestionate, dar numai în timpul sezonului turistic de vară și sunt în general adecvate pentru transportul produselor de acvacultură pe piața litorală locală;
- Terenuri și utilități: cu excepția zonelor în care turismul este foarte intens, există părți de teren potențial disponibile pentru dezvoltarea acvaculturii pe coastă.

În ultimii douăzeci de ani, autoritățile locale au încercat să aloce terenuri aparținând zonelor de coastă pentru acvacultură, dar nu este încă foarte clar dacă zonele delimitate aparțin sectorului guvernamental sau privat. În plus, în acest domeniu au loc și alte conflicte, de ex. între clădirile noi, zonele militare, turismul costier și activitățile de pescuit. În mod tradițional, pescuitul și turismul sunt cei doi competitori principali pentru dezvoltarea acvaculturii. Totuși, dacă locația este aleasă corect și ferma este bine gestionată, această activitate ar putea crea o sinergie cu pescuitul și turismul.

Pentru zonele marine off-shore, trebuie încă efectuate mai multe cercetări pentru a evalua interacțiunea dintre activitățile maritime și componentele de mediu, starea instabilității climatice și impactul asociat.

### II.3.1.3. Alte aspecte de importanță pentru activitatea de acvacultură

#### **Resursa umană:**

Ca urmare a scăderii relativ recente a pescuitului în Marea Neagră, maricultura ar putea reprezenta o oportunitate pentru mulți foști pescari să se întoarcă la activitățile marine. Din păcate, numărul acestora este din ce în ce mai mic în timp.

Pescarii tineri tind să abandoneze pescuitul tradițional (de exemplu Delta Dunării) și să migreze în zone în care condițiile de viață sunt mai bune sau chiar în străinătate. Acest lucru se datorează și diminuării locurilor de debarcare pentru pescuitul artizanal, cauzate de crearea de noi zone de construcție.

Persoanele cu calificare tehnică, cum ar fi biologi, ingineri și mecanici, sunt disponibile în regiune. Oricum, dezvoltarea continuă a domeniului și necesitatea de a se adapta la nivel internațional impun necesitatea unei specializări mai profunde a acestor profesioniști.

În ceea ce privește industriile de sprijin, în România, una dintre constrângerile locale este lipsa dezvoltării unei "micro-industrii" care ar putea furniza echipamentele pentru acvacultură.

#### **Specii preabile pentru maricultură:**

România este pregătită din punctul de vedere al cercetării pentru maricultură, deoarece au fost experimentate toate tipurile de metode de cultivare pentru toate organismele native marine, elaborând tehnologii în perioada anterioară (acum 30-40 de ani). Principalele specii pentru acvacultură sunt: păstrăvul curcubeu - *Onchorhynchus mikiyss*; chefalul - *Mugil cefalus*, calcanul - *Psetta maeotica*, cambula - *Platichthys flesus luscus*, toți sturionii nativi, dar și alge și nevertebrate (zooplancton, creveți și bivalve).

Pentru dezvoltarea mariculturii trebuie să se țină seama de promovarea speciilor autohtone, mai ales datorită tendinței introducerii speciilor alohtone.

#### **Strategia națională, politica, planificarea, prioritățile:**

Planul Strategic Național 2007-2013 și prezentul pentru perioada 2014-2020, atât în România, cât și în Bulgaria, au fost elaborate în cadrul politicii comune pentru pescuit și în cadrul politicii guvernului român pentru dezvoltarea sectorului, inclusiv Planul Strategic Național și Programul Operațional pentru Pescuit și Acvacultură, ca document de programare în cadrul căruia sunt accesate sumele alocate României și Bulgariei din Fondul European pentru Pescuit până în 2020.

#### **Principalele provocări și posibilele soluții:**

Conform rezultatelor analizei implementării Fondului European pentru Pescuit în ceea ce privește acvacultura, putem spune că au fost identificate principalele probleme și soluții:

**Principalele probleme**

**Posibile soluții**



Privatizarea terenurilor este incompletă  
Există schimbări în preferințele consumatorilor  
Există o mare competiție de produse locale cu cele importate  
Există o atracție limitată a sectorului pentru investitori  
Echipamentele tehnice sunt insuficiente și depășite  
Există o organizație slabă a producătorilor  
Diversitatea produselor este scăzută, iar valoarea adăugată este mică.

Reabilitarea iazurilor pentru cultura fină, unde este cazul  
Dezvoltarea pieței pentru produsele pescărești  
Să sprijine promovarea produselor de pește pentru care există cerere pe piață, standarde de calitate și proceduri pentru evidența și trasabilitatea înregistrărilor producției de acvacultură.

### ***Zone favorabile dezvoltării mariculturii:***

Având o lungime de cca. 250 km și o suprafață a zonei economice exclusive de 25.000 km<sup>2</sup>, litoralul românesc prezintă patru sectoare distincte, lipsite însă de zone adăpostite, care pot fi utilizate pentru maricultură. Practic, zona pretabilă pentru maricultură este cea situată între sudul localității Agigea și Mangalia. Aici, se pot identifica atât terenuri pe țârm, unde sunt utilități, cât și ape curate la distanță convenabilă de țârm, care permit dezvoltarea mariculturii.

Factorii care influențează alegerea ariei pentru maricultură la litoralul românesc sunt cei ce reies și din recomandările europene. Rezultatele evaluărilor dovedesc că marile dificultăți în dezvoltarea mariculturii în România sunt datorate condițiilor naturale, tradițional instabile, riscurilor ridicate, eroziunii, vulnerabilității și lipsei zonelor adăpostite. Principalele caracteristici costiere identificate, sunt:

- Litoralul românesc are aproximativ 245 km lungime și nu prezintă zone închise, adăpostite;
- Există câteva zone, foarte mici, potrivite culturii speciilor de bivalve epibionte;
- Sistemele și activitățile portuare recent extinse sunt poluante și nu asigură condiții pentru cultivarea organismelor vii.

La litoralul românesc există foarte puține locuri de dezvoltare a mariculturii speciilor de pești. Nu se recomandă instalarea de viviere flotabile și instalații suspendate în spațiul marin deschis datorită condițiilor climatice nefavorabile, vânt, curenți și valuri puternice.

Domeniul mariculturii se poate dezvolta, doar:

- în spații adăpostite din mediul natural, aproape inexistente;
- în spații adăpostite artificiale, necesar de a fi construite, amenajate în zone potrivite, care necesită fonduri exagerate, dificil de accesat și greu recuperabile;
- în zona costieră terestră, pe platforme sau în bazine amenajate, alimentate cu apă direct din mare, din zone pretabile de aducțiune/colectare (departe de zone urbane, industriale, plaje și diferite alte activități umane de pescuit, exploatare etc.) în acord cu legislația europeană și națională pentru calitatea apei și/sau de protecție naturală și cu necesitatea evaluării impactului de mediu pentru activitatea de maricultură ce urmează a fi desfășurată.

### II.3.1.4. Situația practică a activității de acvacultură marină în România

Deși există potențial la litoralul românesc al Mării Negre pentru practicarea mariculturii, în momentul de față o singură firmă este implicată în creșterea midiilor, cu un plan de producție de cca. 100 t midii/an, având în exploatare 10 instalații sistem “long-line”, amplasate la sud de Constanța (în zona din imediata vecinătate a digului de Sud al portului comercial Constanța, într-o zonă adăpostită), pe izobata de 12 m. Producția reală a fost însă, în fiecare an, cu mult sub cifra planificată.

Ferma de midii a societății comerciale MARICULTURA SRL este amplasată în apropierea digului de sud al Portului Constanța, la Agigea (Foto II.3-1), pe o suprafață de 14 ha, și utilizează instalații și tehnologie proprie de creștere și recoltare înaintea livrării, adaptată după modelele consacrate ale fermelor și cultivatorilor din Italia, Franța și Grecia.

În 2016 ferma și-a suspendat activitatea, în urma problemelor de adaptare la schimbările survenite în cadrul legislativ de implementare a Regulamentului CE nr. 854/2004, deci, practic, în acest moment în România nu mai funcționează nicio fermă de midii.



**Foto II.3-1 – Amplasarea pe harta GoogleEarth a locației fermei S.C. MARICULTURA S.R.L.**

În zona Corbu din Județul Constanța se află o fermă (S.C. ELCOMEXAQUA S.R.L.) pentru creșterea calcanului construită pe țârm (Foto II.3-2) în anul 2011, care se alimentează prin pompare cu apă de mare și folosește o tehnologie foarte modernă, numită sistem recirculant. Sistemele recirculante folosite în cercetarea și producția acvatică constituie o importantă alternativă la maricultura tradițională, realizată în mare deschisă. Acestea sunt deosebit de atractive mai ales în zonele geografice în care dezvoltarea mariculturii în mare deschisă este limitată datorită condițiilor specifice. În urma tratării și reutilizării apei de mare, sistemul recirculant folosește o cantitate mult

mai mică de apă, efluenții eliminați nu constituie un pericol de contaminare pentru mediul marin, eliminând totodată și riscul major cauzat de furtunile puternice.

Puietul de calcan a fost importat din Franța, dar licența de acvacultură este suspendată din 2015, motivul fiind defecțiunile care au apărut la sistemul de alimentare cu apă de mare. Societatea este în reparație și revizie ale componentelor tehnice, dar practic nu funcționează în prezent.



**Foto II.3-2 – Amplasarea pe harta GoogleEarth a locației fermei**

S.C. ELCOMEXAQUA S.R.L.

### II.3.1.5. Concluzii

În România, în perioada 1991-1999 au existat încercări ale unor persoane fizice interesate de a realiza reproducerea midiilor de mici dimensiuni. Legislația inadecvată și lipsa de fonduri necesare investițiilor a dus la stagnarea activității de maricultură. În spațiul marin românesc a funcționat doar o societate privată, situată în partea de sud a municipiului Constanța, având ca obiect creșterea midiilor *Mytillus galloprovincialis* în apa Mării Negre, cu o producție anuală de doar câteva tone (Tabel II.3-1). Această firmă a depus eforturi pentru introducerea în amenajare a stridiei japoneze, *Crassostrea gigas*, aclimatizată și cultivată off-shore, cu sprijinul INCDM.

În partea de nord a municipiului Constanța (cca. 20 km) a fost construită o fermă de pește marin cu 50 de bazine, special concepute pentru creșterea speciilor calcan și cambulă, prin tehnologia norvegiană, în sistem recirculant, care este deasemenea închisă în prezent.

**Tabel II.3-1 – Producția din maricultură în România între anii 2011 – 2015 (date ANPA)**

Organism țintă	2011	2012	2013	2014	2015
Bivalve	1	9	16	21	35

<b>Calcan</b>	0	0	0	16	0
<b>Total productie</b>	1	9	16	37	35

Astfel, deși acvacultura marină sau maricultura are o dezvoltare relativ recentă în Marea Neagră, se poate aprecia că, în ciuda tuturor dificultăților, există dorința de dezvoltare regională de perspectivă, atât din punct de vedere tehnologic cât și productiv.

În concluzie, impactul actual al mariculturii asupra mediului marin și costier este neglijabil.

### II.3.2. Agricultură

Agricultura este unul dintre sectoarele principale care modelează mediul înconjurător, fiind în același timp determinat de caracteristicile regionale ale acestuia. În zona costieră a României, se practică o agricultură intensivă cu un grad relativ de industrializare, caracterizată printr-o intensificare largă a metodelor agricole. Specializarea agricolă, utilizarea sporită a nutrienților chimici și a mașinilor, precum și existența peisajelor deschise și omogene au permis obținerea unei productivități ridicate în cazul culturilor dobrogene. Aceste fenomene naturale și antropice deopotrivă au cauzat o scădere semnificativă a biodiversității în cadrul terenurilor agricole, inclusiv diversitatea genetică a culturilor și a efectivelor de animale exercitând diverse alte presiuni asupra mediului de uscat aferent zonei costiere românești/dobrogene. Intensificarea exploatărilor agricole a avut deseori efecte nedorite asupra solurilor, prin reducerea materiei organice și a biodiversității, dar și prin contaminarea și afectarea acviferelor costiere, de multe ori cu efecte hidro-geomorfologice de prăbușire/sufuziune a versanților de faleze costiere (zona falezei Eforie Sud - Tuzla).

Durabilitatea pe termen lung a agriculturii aferentă zonei costiere și capacitatea agro-ecosistemelor de a furniza servicii dincolo de producția de alimente sunt subminate de practicile agricole dăunătoare mediului care cauzează degradarea solului și contaminarea apelor de suprafață și subterane, precum și scăderea bio-diversității genetice a plantelor și animalelor. În ciuda scăderii suprafeței totale a terenurilor agricole, agricultura dobrogeană este o sursă importantă de servicii ecosistemice, producția agricolă contribuind considerabil la economia regiunii. În prezent, sistemele agricole aferente zonei costiere a Dobrogei, satisfac în măsură variabilă cerințele europene în ceea ce privește siguranța alimentară, iar gestionarea terenurilor agricole și a zonelor rurale oferă servicii ecosistemice determinante, adesea subevaluate, precum și funcții de conservare a cadrului natural dar și beneficii socio-culturale.

### Metodologie

S-a realizat o analiză având ca suport de referință pachetul de programe ArcGIS pe baza studiilor de fundamentare asupra stării actuale a agriculturii și silviculturii în zona costieră românească așa cum este definită în Legea zonei costiere (L280/2003 – art. 19), sintetizată după cum urmează:

- a fost realizată o caracterizare spațială complexă a suprafețelor agricole din zona costieră a litoralului românesc, dintre plaja Sulina și Vama Veche, urmărind în același timp caracteristicile zonelor agricole și silvice pe baza informații disponibile pe situl Copernicus Global Land Service (Corine Land Cover 2012). Au fost incluse atât culturile pomicole cât și vegetația psamofilă corelată cu vulnerabilitățile habitatelor naturale la modificările induse de activitățile umane precum și la factorii naturali climatici care influențează structura biocenozelor;
- au fost urmărite distribuția solului dar și influența principalilor factori atmosferici ce condiționează dezvoltarea vegetației în zona litorală și, respectiv, tipurile și subtipurile principale de habitate costiere/marine clasificate conform sistemului Natura 2000, Palearctic Habitats sau EUNIS.
- au fost analizate date multianuale privind factorii de mediu și regimul ecologic din cele două sectoare litorale, inclusiv subsectoare împădurite învecinate zonelor turistice aflate la sud de Capul Midia – Pădurea Comorova;
- au fost considerate zonele costiere cele mai expuse la presiunile antropice din agricultură/pomicultură și silvicultură, respectiv informații privind impactul amenajărilor specifice connexe asupra zonei costiere.

Datele științifice au fost extrase/corelate cu sursele bibliografice internaționale CLS și EEA, mai noi sau mai vechi, tocmai pentru a se desprinde tendințele de evoluție ale factorilor de presiune naturali sau antropici. Acești factori sunt din ce în ce mai agresivi pe fondul intensificării activităților industrial/urbane, dar și agricole în zonele de coastă, considerând modificarea parametrilor de mediu/microclimat în condițiile schimbărilor climatice din ultimele două decade.

Datele și informațiile utilizate au permis cunoașterea situației ecologice actuale, pentru a putea raporta orice modificări ulterioare la această situație.

Au fost utilizate baze de date marine/costiere asociate sistemului informatic integrat Imagis și ECOMAGIS, iar concluziile analizelor s-au realizat în bună parte pe baza sursele de informații științifice menționate în bibliografie.

## **Rezultate**

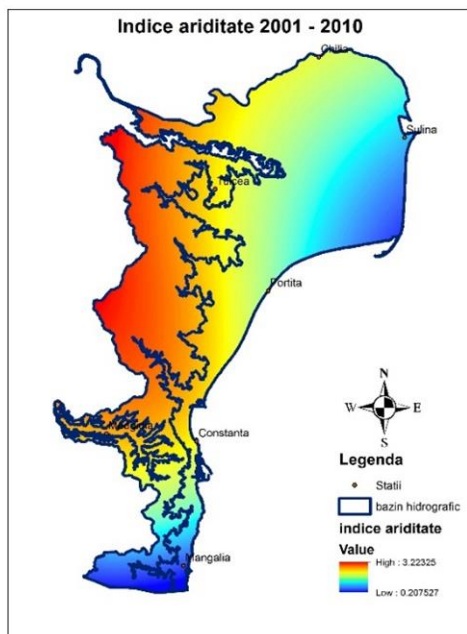
Fragmentarea și neuniformitatea fiziografică a zonei costiere românești determină complexitatea și diversitatea proceselor climatice aferente acesteia.

### **Relieful și factorii climatici**

Relieful prin particularitățile sale: altitudine, varietatea aspectului formelor, dispunerea suprafețelor de uscat și a corpurilor de apă, precum și poziționarea acestora la nivelul întregii Europe reprezintă elementele cu cea mai mare influență asupra caracteristicilor climatice ale acestei regiuni. În zona litorală a Mării Negre, prezența unor suprafețe mari lacustre, distribuite între capul Midia și Mangalia, precum și spațiile terestre care alcătuiesc bazinele de recepție ale unităților lacustre reprezentate prin văi largi și prin înălțimi variate ale zonelor interfluviale imprimă acestei regiuni sud-dobrogene un climat cu ierni ceva mai blânde și cu veri călduroase, de influență marină. Datorită faptului că vegetația forestieră din bazinele hidrografice este foarte redusă ca suprafață, un rol activ în radiația suprafeței terestre îl are vegetația ierboasă de stepă, precum și plantele agricole, care, împreună cu luciul foarte extins al apelor lacustre, imprimă acestei zone un climat continental cu nuanță moderată. Bazinele mari de apă - Dunărea și Marea Neagră, funcționează ca generatoare permanente de vapori de apă. Acestea determină apariția curenților descendenți care duc la destrămarea norilor, reducerea nebulozității, a precipitațiilor și predominanța timpului senin. Vecinătatea Mării Negre creează un climat litoral specific pentru estul Dobrogei, pe o fâșie de 15-25 km de la țărm. Un element specific îl reprezintă dezvoltarea brizelor (de mare – ziua și de uscat – noaptea). Caracteristicile climatice din această zonă litorală sunt influențate, într-o anumită măsură, și de repartiția vegetației ierboase și a celei forestiere.

Temperatura medie anuală a aerului ca principal element climatic a fost analizată pe baza datelor înregistrate la stațiile meteorologice aferente județului Tulcea și Constanța, pe perioada anilor 2001-2010. În decursul celor 10 ani, zona sudică a litoralului Mării Negre, aflată sub influența unui bilanț radiativ și caloric ridicat, prezintă o temperatură medie multianuală de 11.3° - 11.5°C. Particularitățile regimului termic costier/litoral, sunt în legătură cu numărul anual de zile de vară (cu temperaturi maxime de 25° - 30° C), mai mic decât în alte zone ale țării.

Umiditatea relativă anuală a aerului este direct influențată de temperatura aerului și definită ca raportul procentual dintre cantitatea de vapori de apă existentă la un moment dat în aer și cantitatea maximă care ar satura volumul de aer. Litoralul românesc al Mării Negre prezintă cele mai mari medii anuale ale umidității relative a aerului, datorită vecinătății bazinului vestic al Mării Negre, care contribuie prin alimentarea permanentă a atmosferei cu vapori de apă. În aceeași perioadă la Constanța, umiditatea relativă medie multianuală s-a caracterizat printr-o pondere de 80.6%. Distribuțiile parametrilor climatici permit determinarea indicelui de ariditate al unei zone, la nivel multianual, anual și pe sezoane/anotimpuri (vernal și estival), calculat ca raportul dintre precipitații și temperaturile aferente acesteia – Figura II.3-2.



**Figura II.3-2 - Distribuția multianuală a indicelui de ariditate aferent zonei costiere românești extinsă de la linia de coastă pâna la cumpana apelor (conform L280/2002)**

### **Solurile caracteristice zonei costiere**

Solurile specifice Dobrogei condiționează dezvoltarea covorului vegetal litoral, tipurile și subtipurile principale de habitate costiere conform sistemului Natura 2000, Palearctic Habitats sau EUNIS, precum și tipul culturilor agricole și al activităților silvice din zona litorală. Solurile din regiunea litorală prezintă o mare diversitate morfologică, aparținând categoriei solurilor intrazonale. Solurile de acest tip sunt reprezentate de nisipuri marine și psamregosoluri (nisipuri solificate), care intră în componența plajelor și a cordoanelor litorale, dar și de soluri halomorfe și aluvionare, care ocupă suprafețele mai joase, depresionare, cu acumulări locale ale sărurilor solubile (Tabel II.3-2). Distribuția spațială a solurilor dobrogene este reprezentată în Figura II.3-3.

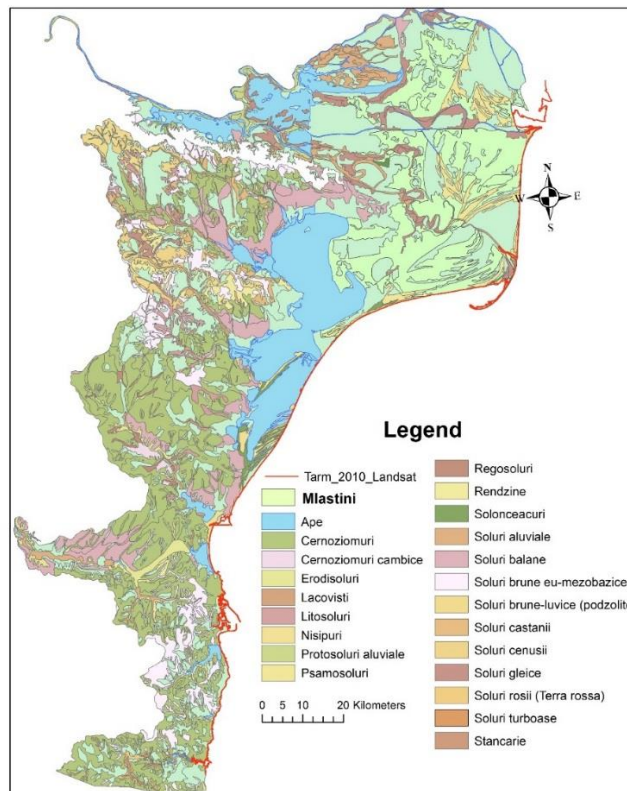
**Tabel II.3-2 - Tipuri de soluri caracteristice zonei costiere**

Soluri din zona costieră dobrogeană	Caracteristici generale
Nisipuri marine nesolificate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nisip marin, necoeziv, cu fragmente de cochilii</li> <li>- formează relieful dunelor, conținut de humus redus, pH alcalin 8,6-8,9</li> <li>- mobilitate și permeabilitate ridicate și fertilitate scăzută</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distribuție: pe cotele înalte ale cordoanelor litorale/zona supralitorală a grindului Chituc, în zona fluvio-maritimă a Deltei Dunării, zona complexului lagunar Razelm-Sinoe, litoralul Mării Negre</li> <li>- vegetație specifică: psamofilă specifică cu grad redus de acoperire</li> </ul>
Psamogolurile (nisipuri marine solificate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- structură nisipoasă (conțin 35-96% nisip fin)</li> <li>- fertilitate scăzută, conținut redus de humus, pH alcalin (8,2-9,6)</li> <li>- distribuție: pe grindurile de nisip puțin înalte sau pe suprafețele cu dune joase, stabilizate, din spatele cordonului de nisip mobil (zona plajelor Corbu, grindurile Chituc și Săcele, supralitoralul dintre Vama Veche și Cap Midia</li> <li>- se asociază frecvent cu soloncaurile marine și cu solurile aluvionare salinizate</li> <li>- vegetația specifică este formată din covoare ierboase</li> </ul>
Gleiosolurile (soluri aluviale de mlaștină și semimlaștină)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- soluri nisipoase, ușor sărăturate, formate pe nisipuri marine</li> <li>- orizontul superior este nisipos, slab structurat, necoeziv, de culoare neagră sau brun închisă, conținut ridicat de humus (12-21%) și azot (0,6-1%)</li> <li>- distribuție: plaja Corbu, plaja dintre Mamaia și Năvodari (în dreptul lacului Siutghiol), în mlaștinile Hergheliei</li> <li>- vegetația specifică: asociații vegetale iubitoare de umiditate de tip higrofil, mezo-higrofil sau mezofil</li> </ul>
Soluri halomorfe (sărături) Soloncauri și solonețuri	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se formează în zonele lipsite de scurgere pentru apele freatice, în părțile joase ale depresiunilor, marginea lacurilor și a bălților sărate pe locul ochiurilor de apă sărată colmatate</li> <li>- prezintă cantități ridicate de săruri ușor solubile (sulfăți, cloruri de sodiu, magneziu și calciu, uneori carbonați și bicarbonați de sodiu și potasiu)</li> <li>- slab spre moderat alcaline</li> <li>- distribuție: de-a lungul litoralului, în partea estică a Deltei Dunării dar mai ales pe grindurile din zona complexului lagunar Razelm-Sinoe (Chituc, Săcele)</li> <li>- vegetația specifică: specii halofile mai mult sau mai puțin suculente</li> </ul>



### Soils of the Romanian Coastal Zone



**Figura II.3-3 - Harta solurilor aferente zonei costiere românești extinsă de la linia de coastă până la cumpăna apelor (conform L280/2002)**

### Zonele agricole din unitatea nordică a litoralului Românesc

Întreaga zonă costieră nordică este protejată în cadrul Rezervației Biosferei Delta Dunării, prin cele 2 structuri ale sale: complexul lagunar Razelm-Sinoe și zona marină a Deltei Dunării. Zona costieră nordică este mai sălbatică, puțin afectată de activități umane datorită regimului de protecție de care beneficiază. Vegetația plajelor și cea a grindurilor marine este bine reprezentată, formată din comunități de plante psamofile, halofile și pe alocuri din asociații vegetale stepice sau ruderales.

Tărmlul maritim este format dintr-o zonă joasă de câmpie litorală, în care predomină procesele de acumulare, cu formarea unor lungi cordoane de nisip cu direcție generală NE-SV. Cordoanele de nisip depuse de valuri și curenți alcătuiesc un sistem de grinduri care încep de la brațul Sulina și ajung la nord de Capul Midia ca o singură mare unitate de direcție NE-SV. Pe o distanță de aproximativ 80 de kilometri, grindurile de origine marină (Chituc, Lupilor, Perișor, Crucea, Buhazului, Sărăturile ) formează țărmlul care mărginește marea în partea estică dar și un complex de lacuri în partea vestică (complexul lagunar Razelm-Sinoe), foste limane și lagune.

Datele referitoare la suprafețele cultivate cu principalele tipuri de culturi în județul Tulcea în perioada 2011-2017 conform Institutului Național de Statistică, sunt expuse în Tabel II.3-3.

**Tabel II.3-3 - Suprafețele cultivate cu principalele culturi în județul Tulcea**

Județul Tulcea	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Suprafața totală cultivată (ha)</b>	281614	285157	282423	242346	241806	270872	259211
<b>Cereale pentru boabe (ha)</b>	145757	185201	181423	153181	153801	169277	156399
<b>Cartofi (ha)</b>	1738	1887	1636	1525	1455	1431	1415
<b>Floarea soarelui (ha)</b>	77168	57678	56871	55377	51130	57670	51884

#### **Zonele agricole din unitatea sudică a litoralului românesc**

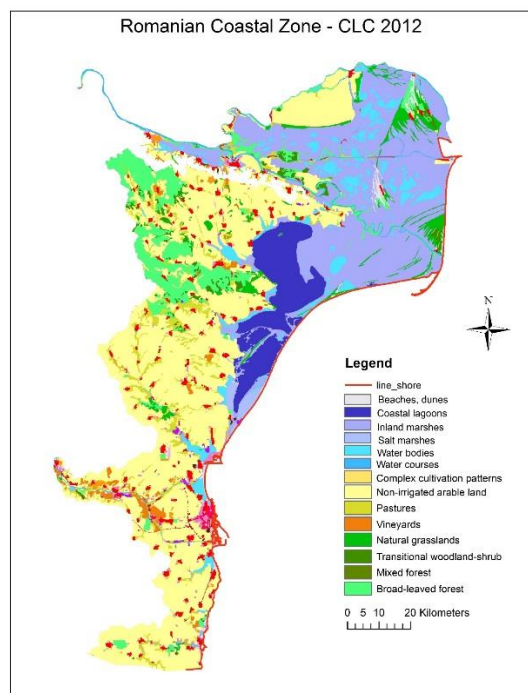
Litoralul sudic este un țărm cu faleză, cu plaje în general înguste formate la baza falezei puțin înalte (maxim 30 m în zona Tuzla), cu nisipuri cochilifere (de origine biogenă). Plajele se lătesc doar în dreptul lacurilor paramarine sau a fostelor golfuri colmatate unde pot ajunge în unele situații până la 160-180 m lățime (plaja Corbu). Nisipul plajelor este de natură biogenă, rezultat din sfărâmarea cochiliilor și antrenarea lor de către valuri către linia de coastă.

Capurile sunt puține la număr (Capul Midia, Cap Singol, Tomis, Agigea, Tuzla) și secționate de acțiunea abrazivă a mării. Faleza este formată din pachete loesoide având la bază depozite sarmațiene, care apar sub forma unor plăci calcaroase, cu o ușoară înclinare spre sud și spre mare. În unele locuri, grosimea ei poate depăși trei metri deasupra nivelului mării. Deasupra calcarelor s-a depus în perioada cuaternară, argilă stratificată, acoperită de formațiuni loessoide gălbui, în care se disting cu claritate două orizonturi de soluri fosile, de culoare mai închisă. Loessul este de origine eoliană, reprezentând fracțiunile cele mai fine din depozitele fluvio-glaciare ale platformei ruse, aduse aici în timpul fazelor glaciare. La suprafața depozitelor loessoide, se găsește solul actual reprezentat de cernoziom carbonatic, gros de 1-1,5 m. Falezele modelate pe depozite loessoide sunt într-o permanentă remaniere, porțiunile surpate fiind antrenate la formarea plajelor. Toate aceste formațiuni permit obținerea unor culturi de cereale, și/sau plante tehnice cu productivitate crescută. Datele referitoare la suprafețele cultivate cu principalele tipuri de culturi pentru județul Constanța în perioada 2011-2017, conform Institutului Național de Statistică sunt expuse în Tabel II.3-4.

**Tabel II.3-4 - Suprafețele cultivate cu principalele culturi în județul Constanța**

<b>Constanța</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Suprafața totală cultivată (ha)	483800	473933	461496	484083	484007	483980	474324
Cereale pentru boabe (ha)	298349	312784	306612	316155	307450	322331	306608
Cartofi (ha)	1197	961	991	1458	1398	397	1197
Floarea soarelui (ha)	108108	111214	100068	89884	95124	76854	81318

Pe baza datelor furnizate de Institutul Național de Statistică suprafața totală cultivată în 2017 s-a diminuat cu 22403 hectare în județul Tulcea respectiv 9476 hectare în județul Constanța comparativ cu anul 2011. Aceste suprafețe agricole au trecut în alte categorii de folosințe sau au rămas necultivate. Suprafețele agricole structurate pe categorii sunt reprezentate în Figura II.3-4 pe baza datelor spațiale cele mai recente disponibile pe situl Corine Land Cover – Copernicus Land Monitoring Service.



**Figura II.3-4 - Harta acoperirii și utilizării terenului, respectiv a zonei costiere de uscat – sursa: Copernicus Land Monitoring Service - Corine Land Cover la nivelul anului 2012 (CLC\_2012)**

## Vegetația specifică litoralului maritim

Zonele cu vegetație naturală sunt foarte puține și se întâlnesc în principal între stațiunile litoralului sudic, fiind mai mult sau mai puțin afectate de prezența omului. La sud de Capul Midia, asociațiile vegetale psamofile și halofile sunt prezente numai sporadic în anumite zone (plaja Corbu, incinta portului Midia, zona dintre Năvodari și Mamaia, între Eforie Nord și Eforie Sud, Eforie Sud, 2 Mai și Vama Veche). În schimb asociațiile vegetale stepice, ruderales și segetale sunt larg răspândite atât pe faleza litorală cât și pe plajele de la baza acesteia (Făgăraș et al., 2008).

Falezele litorale cu vegetație naturală nu și-au mai păstrat caracterul natural decât în câteva porțiuni de coastă (între 2 Mai și Vama Veche, între Olimp și Costinești, în dreptul plajei Corbu) care și ele sunt supuse din ce în ce mai mult impactului antropic.

Cu puține excepții, comunitățile vegetale psamofile din zona de nord și de sud sunt aceleași, doar că la nord de Capul Midia se dezvoltă în condiții de optim ecologic, pe suprafețe mult mai mari, în timp ce în sud prezența lor este sporadică și pe suprafețe mici. Asociațiile vegetale halofile sunt reprezentate în sudul litoralului românesc doar pe malul lacului Techirghiol, lipsind pe plajele litorale sau în apropierea acestora, dar se dezvoltă copios pe grindurile marine, pe soluri halomorfe, mai ales pe suprafețele joase, depresionare, expuse proceselor de evaporare a apelor sărate (marine, de infiltrație sau subterane) soldate cu acumulări de săruri solubile.

Asociațiile vegetale mezofile, higrofile și higro-halofile sunt prezente în ambele sectoare litorale, mai ales în zona lacurilor paramarine, dar și în zonele depresionare, umede sau bălțite ale plajelor largi din dreptul unor lacuri paramarine (complexul lagunar Razelm-Sinoe, Lacul Corbu, Lacul Tașaul, Lacul Siutghiol, Lacul Techirghiol, Lacul Tatlageac, Mlaștina Hergheliei).

Identificarea asociațiilor vegetale este importantă deoarece stă la baza identificării habitatelor din zona costieră. În zona costieră a Mării Negre sunt prezente mai multe tipuri de habitate costiere: zone submerse (infralitoral) cu ape de mică adâncime, țărmuri nisipoase sau stâncoase (mediolitoral), dune de nisip, pajiști sărăturate, mlaștini sărăturate, faleze litorale, platouri calcaroase. Dintre acestea o atenție deosebită trebuie acordată habitatelor de interes comunitar, specificate în Anexa I a Directivei Habitate, a căror conservare necesită desemnarea de Aree Speciale de Conservare (ASC). De altfel, nordul litoralului românesc este protejat în totalitate în cadrul Rezervației Biosferei Delta Dunării și a sitului de importanță comunitară ROSCI0065. Zona marină adiacentă țărmului este la rândul ei protejată în cadrul ROSCI0066 Delta Dunării – zona marină.

Vegetație anuală de-a lungul liniei țărmului (cod Natura 2000: 1210), tip de habitat de interes comunitar cuprinde comunități de plante anuale și perene aparținând clasei *Cakiletea maritima* (R. Tx. et Prsg. 1952) dezvoltate în general pe nisipuri grosiere cochilifere, dar pe alocuri și pe nisipuri fine, ușor sărăturate, bogate în materii organice azotate. Acestea ocupă în general porțiunea de plajă nisipoasă dintre mediolitoral și dunele mobile embrionare (habitatul 2110), dar în unele situații (mai ales pe plajele late și grinduri) pot fi întâlnite și pe dunele joase de nisip din apropierea mediolitoralului. Habitatul este prezent prin asociațiile vegetale caracteristice

pe plajele nisipoase dintre Sulina și Vama Veche, în apropierea mediolitoralului, dar mai ales în zona costieră a Rezervației Biosferei Delta Dunării, pe grindurile Chituc și Lupilor.

Asociațiile vegetale specifice acestui tip de habitat (Făgăraș et al, 2008; Sanda et al., 2008) sunt: *Salsola ruthenicae-Xanthietum strumarium*, *Cakilo euxinae-Salsoletum ruthenicae*, *Atripliceto hastatae-Cakiletum euxinae* (Sanda et Popescu 1999), *Lactuco tataricae-Glaucietum flavae* (Dihoru et Negrean 1976), *Argusietum (Tournefortietum sibiricae)*, (Popescu et Sanda 1975), *Crambetum maritimae* (I.Șerbănescu 1965), *Convolvuletum persici* și posibil *Salsolo-Euphorbietum paralias*, *salsoletosum ruthenicae* (Pop 1985). Covorul vegetal edificat de aceste asociații este slab încheiat, cu acoperire scăzută (20-50%), fiind format dintr-un număr mic de specii. Condițiile ecologice sunt destul de restrictive în acest tip de habitat datorită acțiunii de spălare a valurilor și de dezrădăcinare a plantelor, în timpul furtunilor. Mai bine înfiripate sunt comunitățile vegetale din apropierea primului șir de dune, care populează adesea baza dunelor și spațiile interdunale. Speciile de plante caracteristice și reprezentative pentru acest tip de habitat sunt: *Cakile maritima* subsp. *euxina*, *Argusia sibirica*, *Salsola kali* subsp. *ruthenica*, *Atriplex hastata*, *Lactuca tatarica*, *Glaucium flavum*, *Crambe maritima*, *Convolvulus persicus*, *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*, *Polygonum maritimum*, *Euphorbia peplis*, *Euphorbia paralias*.

Habitatul 1210 adăpostește câteva rarități floristice, în principal specii cu o arie de răspândire limitată la zona costieră și cu efective populaționale mici la nivel național. Conform Cărții Roșii a plantelor vasculare din România, speciile vulnerabile sau periclitare sunt: *Argusia sibirica* (CR), *Convolvulus persicus* (CR), *Cakile maritima* subsp. *euxina* (EN), *Crambe maritima* (EN), *Polygonum maritimum* (VU), *Euphorbia peplis* (EN), *Euphorbia paralias* (CR).

Distribuția habitatului se desfășoară pe întreaga lungime a țărmului dintre Capul Midia și Vama Veche, acolo unde plajele nu au fost complet amenajate, mai puțin în zona porturilor și a stațiunilor turistice. Starea de conservare este favorabilă în zona costieră nordică și neadecvată la sud de Capul Midia. Tendințele de evoluție ale habitatului pe termen scurt și mediu sunt stabile în Rezervația Biosferei Delta Dunării și în descreștere (ușor declin) în zona costieră sudică. Principalele riscuri și vulnerabilități la care este supus habitatul constau în principal în presiunea antropică datorată activităților economice, inclusiv turistice, proliferarea speciilor invazive (mai ales *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*) dar și ca urmare a unor factori naturali (furtuni puternice în contextul modificărilor climatice, accentuarea eroziunii costiere).

### II.3.3. Păduri

Conform definiției FAO pădurea reprezintă orice teren cu o suprafață mai mare de 0,5 ha pe care arborii ating înălțimi mai mari de 5 m și un grad de închidere a coronamentului mai mare de 0,1 inclusiv arborii capabili să ajungă la aceste dimensiuni. În această categorie sunt cuprinse terenurile destinate împăduririlor și reîmpăduririlor, suprafețele de pădure aflate în regenerare, pădurile care aparțin parcurilor naturale, pădurile aflate în conservare precum și cele care au rol de protejare a unor obiective strategice inclusiv plantațiile forestiere pentru utilizare primară. Se

exclud din această categorie suprafețele cu destinație agricolă cultivate cu arbori fructiferi precum și suprafețele aparținând parcurilor și grădinilor urbane.

Legislația românească, conform Codului Silvic (Legea nr. 46/2008, Art. 2, alin. 1), consideră ca aparținând fondului forestier național terenurile cu o suprafață de cel puțin 0,25 ha acoperite cu arbori care pot atinge la maturitate, în condiții normale de vegetație o înălțime minimă de 5 m. Conform codului silvic în categoria păduri sunt incluse atât perdelele forestiere de protecție, jnepenișurile, precum și pășunile împădurite cu o consistență mai mare sau egală cu 0,4.

Pădurile din zona Dobrogei se grupează în 3 zone forestiere principale, caracteristice zonei de stepă și silvostepă: pădurile din Munții Măcinului și dealurile Tulcei, pădurile din podișurile Babadagului și Casimcei și cele din sud-vestul Dobrogei. Trebuie menționat faptul că există unități administrativ teritoriale în zona costieră din care ecosistemele forestiere lipsesc în totalitate. Speciile dominante de arbori sunt termofile, rezistente la secetă, dezvoltându-se pe soluri uscate, eutrofe, scheletice, redzinice și calcaroase în zona sudică și pe lăcoviști nisipoase, psamosoluri humifere, nisipoase, în care pânza freatică se găsește la o adâncime de la 0,5-2 m, în zona litorală nordică.

Speciile de bază sunt reprezentate de stejarul pufos (*Quercus pubescens*), frasin (*Fraxinus ornus*), carpen (*Carpinus orientalis*), scumpie (*Cotinus coggygria*), gorun balcanic (*Quercus dalechampii*), tei (*Tillia tomentosa*), stejar brumăriu (*Quercus pedunculiflora*), frasinul pufos de Caucaz (*Fraxinus coriariifolia*). În Tabel II.3-5 sunt clasificate principalele rezervații naturale forestiere din zona Dobrogei și reprezentate în Figura II.3-5.

**Tabel II.3-5 - Rezervații naturale forestiere**

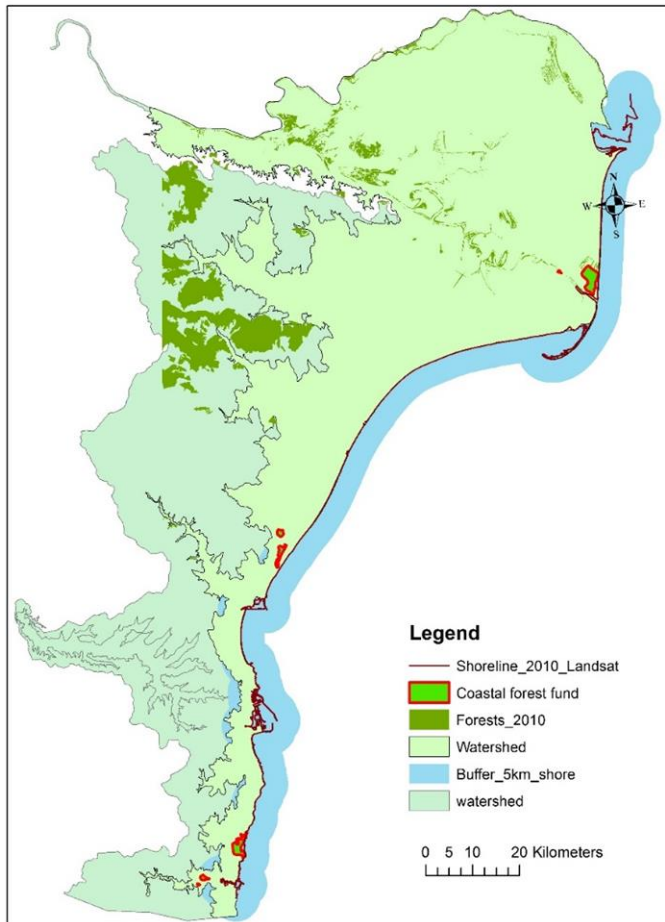
Rezervații forestiere	Caracteristici generale
<b>Pădurea Comorova</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rezervație forestieră și parc dendrologic situată la intrarea în stațiunea Neptun la o distanță de 1,5 km de țărm, declarată monument al naturii prin Decizia 425/1970 a Consiliului Popular al Județului Constanța, cât și prin Legea 5/ 2001</li> <li>- pădure de stejari brumării pitici (<i>Quercus robur</i>) cuprinde un pâlce de stejari seculari brumării (<i>Quercus virgiliana</i>)</li> <li>- sub acțiunea presiunilor antropice datorită dezvoltării progresive a activităților turistice.</li> </ul>
<b>Situl Natura 2000 Pădurea Hagieni – Cotul văii (ROSCI0157),</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suprafața de 3618 hectare se suprapune peste ROSPA0094 Pădurea Hagieni și rezervația Pădurea Hagieni cod 2.360.</li> <li>- situată în podișul Dobrogei de Sud lângă orașul Mangalia, între localitățile Albești și Hagieni</li> <li>- ecosistem forestier unic cu arbori termofili de stepă dobrogeană cu importantă științifică deosebită atât pe plan național cât și internațional datorită poziției geografice la intersecția căilor de migrare a florelor pontică, balcanică, mediteraneană, central-europeană, aralo-caspică și iliro-moesiacă.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adăpostește peste 800 de taxoni vegetali și specii importante de animale - păsări, reptile și nevertebrate, multe dintre ele ocrotite.</li> <li>- sunt prezente șase tipuri de habitate: 3150 - lacuri eutrofe naturale cu vegetație tip <i>Magnopotamion</i> sau <i>Hydrocharition</i>, 6430 - comunități de lizieră cu ierburi înalte higrofile de la nivelul câmpiilor, până la cel montan și alpin, 91AA - vegetație forestieră ponto-sarmatică cu stejar pufos, 40C0 - tufărișuri de foioase ponto-sarmatice, 62C0 - stepe ponto-sarmatice și 91M0 - păduri balcano-panonice de cer și gorun</li> </ul>
<b>Rezervația naturală Pădurea Babadag-Codru</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arie protejată de interes național, corespunde categoriei a IV-a <a href="#">IUCN (rezervație naturală)</a> de tip <a href="#">forestier</a> și <a href="#">floristic</a>)</li> <li>- situată în partea centrală a Podișului Nord-Dobrogean, pe teritoriul administrativ al orașului <a href="#">Babadag, județul Tulcea</a></li> <li>- suprafață 524,60 hectare, parte a Rezervației Biosferei Delta Dunării</li> <li>- cuprinde o mare concentrație de specii amenințate, îndeosebi specii de orhidee și sociații forestiere specifice Dobrogei ce nu se mai regăsesc în alte arii protejate (arborete cu vârste înaintate, de peste 100 de ani, cu o structură apropiată de cea a pădurilor naturale primare din Dobrogea</li> <li>- Vegetația lemnoasă caracterizată prin asociații de arbuști cu caracter regional, reprezentată prin șapte cenotaxoni forestieri, din care doi sunt endemici - șleaul dobrogean de culme și șleaul cu stejar brumăriu</li> <li>- Vegetația ierboasă reprezentată de 6 cenotaxoni, din care unul endemic iar patru reprezentați în Dobrogea: pajști de cimbrișor cu asociația <i>Agropyro brandzae-Thymetum zygioidi</i> considerată endemică, pajști de negară, sadină, păiuș stepic, pin crestat (asociațiile <i>Stipetum capillatae</i>, <i>Thymio pannonic-Chrysopogonetum grylli</i>, <i>Stipo ucrainicae</i> – <i>Festucetum valesiaca</i>, <i>Agropyretum pectiniformae</i>)</li> </ul>
<b>Aria naturală protejată Padurea Letea</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zonă de interes național strict protejată conform categoriei IUNC, cea mai veche rezervație naturală din România (declarată în 1938), parte integrantă a Biosferei Delta Dunării.</li> <li>- suprafață de 5246,8 ha din care 2.825 ha intră în categoria zonelor strict protejate</li> <li>- cuprinde specii floristice și faunistice balcanice, mediteraneene, subtropicale, stepice, cu valoare peisagistică</li> <li>- straturile arboricole sunt formate din specii de plopi (<i>Populus alba</i>, <i>Populus tremula</i>, <i>P. canescens</i>), anin negru, stejar pedunculat, stejar brumăriu, frasin de luncă, frasin pufos, ulm, măr și păr pădureț, sânger, călin, crușin, lemn căinesc, păducel precum și speciile de liane <i>Periploca graeca</i> și <i>Clematis vitalba</i> (curpen de padure); se întâlnesc frecvent formațiuni de <i>Vitis silvestris</i> (viță salbatică) și <i>Humulus lupulus</i></li> </ul>

	( hamei)
<b>Amenajarea silvică de la Sf. Gheorghe și Grindul Sărăturile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ecosistem antropic realizat în scop economic după anul 1960 prin îndiguirea și defrișarea vegetației forestiere specifice Deltei Dunării</li> <li>- cuprinde specii de salcie și plop euroamerican în pondere de 97% și specii de frasin, plop alb, negru și cenușiu în proporție de 3%, plopul ocupă o suprafață de 62%.</li> <li>- scop de protecție și valorificare forestieră</li> </ul>
<b>Fântânița - Murfatlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a IV-a IUCN (rezervație naturală de tip floristic și faunistic), situată în județul Constanța, pe teritoriul administrativ al orașului Murfatlar</li> <li>- prezintă un areal cu o diversitate floristică și faunistică ridicată, atât la nivel de specii cât și la nivel de ecosisteme terestre</li> <li>- elemente floristice specifice habitatelor pontice, balcanice, continentale, submediteraneene sau eurasiatice</li> <li>- Specii de <u>arbori</u> și <u>arbusti</u> întâlnite: stejar pufos (<i>Quercus pubescens</i>), <u>stejar brumăriu</u> (<i>Quercus pedunculiflora</i>), cărpiniță (<i>Carpinus orientalis</i>), vișin turcesc (<i>Prunus mahaleb</i>), <u>prunus</u> (din specia <i>Prunus tenella</i>), <u>scumpie</u> (<i>Cotinus coggygria</i>)</li> </ul>



## Forest areas and Forestry within Romanian Coastal Zone



*Figura II.3-5 - Harta zonelor forestiere din zona costieră românească*

### Concluzii

În dezvoltarea sustenabilă a amenajărilor agricole și silvice din zona costieră românească este necesară dezvoltarea și menținerea perdelelor de vegetație permanente, a ariilor ecologice în regim natural, precum și diversificarea culturilor. "Ecologizarea" PAC urmărește încetinirea declinului biodiversității terenurilor agricole și silvice, în special în zonele de dezvoltare intensă, așa cum se prezintă și zonele costiere.

Efectele pozitive ale implementării DCSMM în partea de uscat a zonei costiere vor depinde de punerea în aplicare a măsurilor specifice, de reducere a impactului ecologic al agriculturii și într-o mai mică măsură a silviculturii. Aceasta implică o tranziție spre agroecosisteme mai durabile și creșterea eficienței resurselor agricole, prin creșterea capacităților și a abilităților agronomice mai avansate.

Protecția zonelor cu terenuri agricole cu înaltă valoare naturală este deosebit de importantă în acest context, având în vedere serviciile și serviciile ecosistemice, bunurile publice generate de sistemele agricole care mențin acest teren și presiunile socio-economice cu care se confruntă pentru intensificarea sau abandonarea producției autohtone în zonele costiere, unde producția de energie regenerabilă și biocombustibili ridică preocupări deosebite legate de transformarea ecosistemelor naturale sau semi-naturale specifice Dobrogei.

De asemenea, schimbările naturale ale ecosistemelor agricole și forestiere induse de schimbările climatice sporesc complexitatea gestionării terenurilor agricole și a amenajărilor silvice. Este bine venită promovarea unor asociații forestiere care să protejeze contra eroziunii malurile corpurilor de apă fluviale și deltaice, care să constituie biotopuri pentru o gamă variată de viețuitoare, cu numeroase verigi ale lanțului trofic marin/deltaic/costier.

## II.4. Transport naval și porturi

Sectorul transporturilor maritime generează riscuri atât la nivelul coastei, cât și a mediului marin:

- Eroziunea costieră/intervenția în dinamica sedimentelor la nivel local și regional;
- Extracția resurselor naturale/nisip de pe plaja submersă;
- Poluarea apei/aerului (hidrocarburi, gaze cu efect de seră, deșeuri solide din surse difuze, ș.a.) în arii adiacente; poluare fonică;
- Poluarea datorată transportului maritim, dezechilibrul ecosistemului prin intruziunea de specii străine prin apele de balast;
- Pierderea habitatelor/speciilor periclitare;
- Dezvoltarea necontrolată a activităților industriale aferente porturilor (deversări, poluări accidentale, spălarea tancurilor);

Complexul portuar românesc în directă legătura cu Marea Neagră este compus din:

- a) porturi maritime: Constanța, Mangalia și Midia (Fig. II.4-1);
- b) porturi fluvial-maritime: Sulina (la Mm 0-2), Tulcea (la km 70-72), Galați (la km 145,4 - 157) și Brăila (la km 168,5 – 172 );

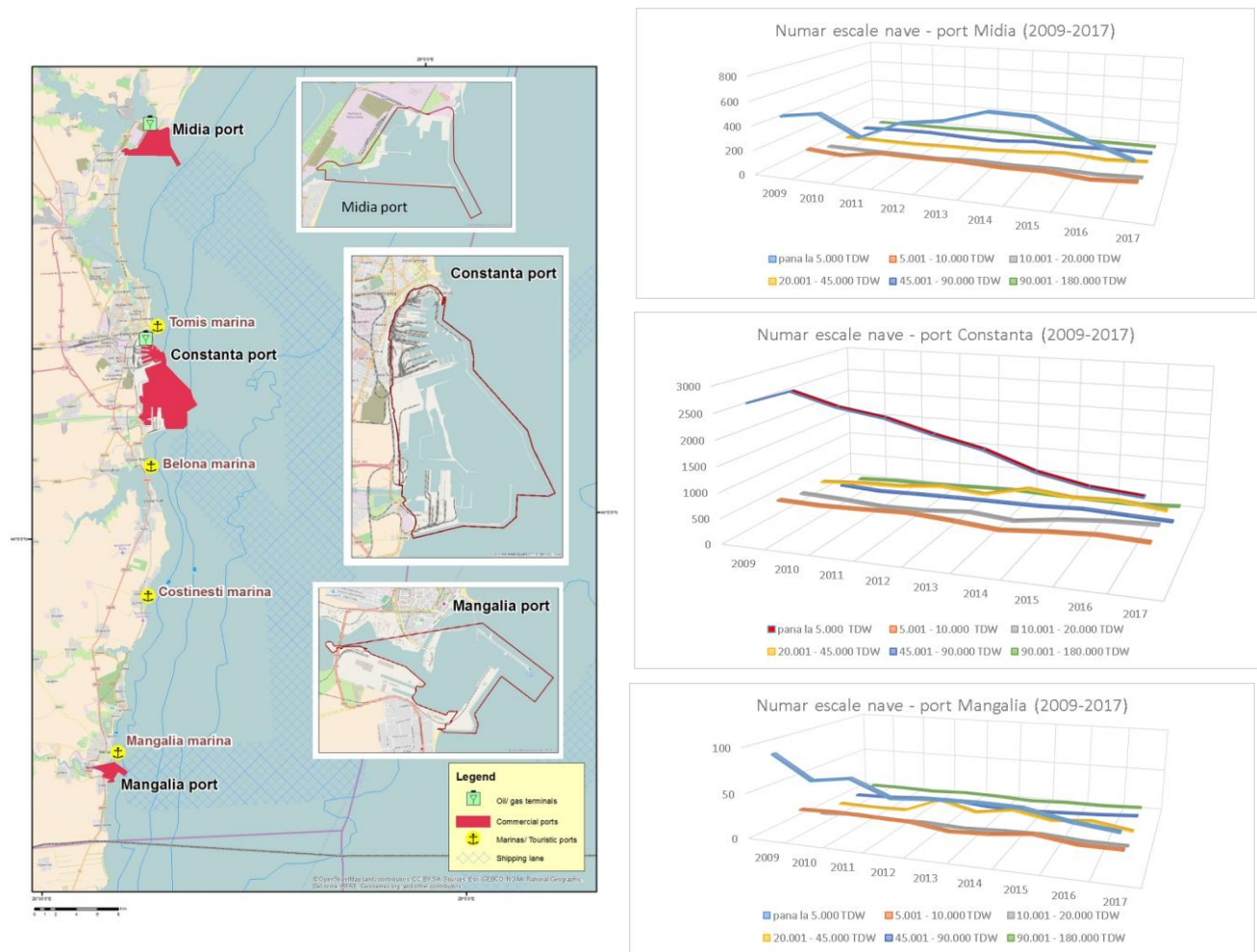
Portul Constanța se află la intersecția rutelor comerciale care leagă piețele țărilor fără ieșire la mare din Europa Centrală și de Est cu Transcaucasul, Asia Centrală și Orientul Îndepărtat. Este principalul port românesc la Marea Neagră, situat pe coasta de vest, la aproximativ 179 de mile marine de Bosfor și 85 mile marine de brațul Sulina.

Portul Constanța are o suprafață totală de 3.926 ha fiind împărțit în trei subdiviziuni:

- **Portul maritim** cu o capacitate anuală de 100 de milioane de tone, 140 de dane, permițând accesului navelor funcționale cu o capacitate de 220.000 dwt;
- **Portul fluvial** permite accesul oricărui tip de navă fluvială cu o capacitate anuală de manipulare de 10 milioane de tone;
- **Portul turistic** pentru navele de pasageri care navighează de-a lungul Mării Negre.

Portul Constanța este conectat la Coridorul Pan-European VII - Dunăre - care leagă doi dintre principalii poli de comerț din Europa: Rotterdam și Constanța, creând o rută navigabilă interioară de la Marea Nordului până la Marea Neagră. Lungimea navigabilă este de ~2.400 km de la terminalele românești până la Kelheim în Germania, unde se leagă de canalul Main-Danube, sectorul românesc având o lungime de 1.075 km (Figura II.4-1).

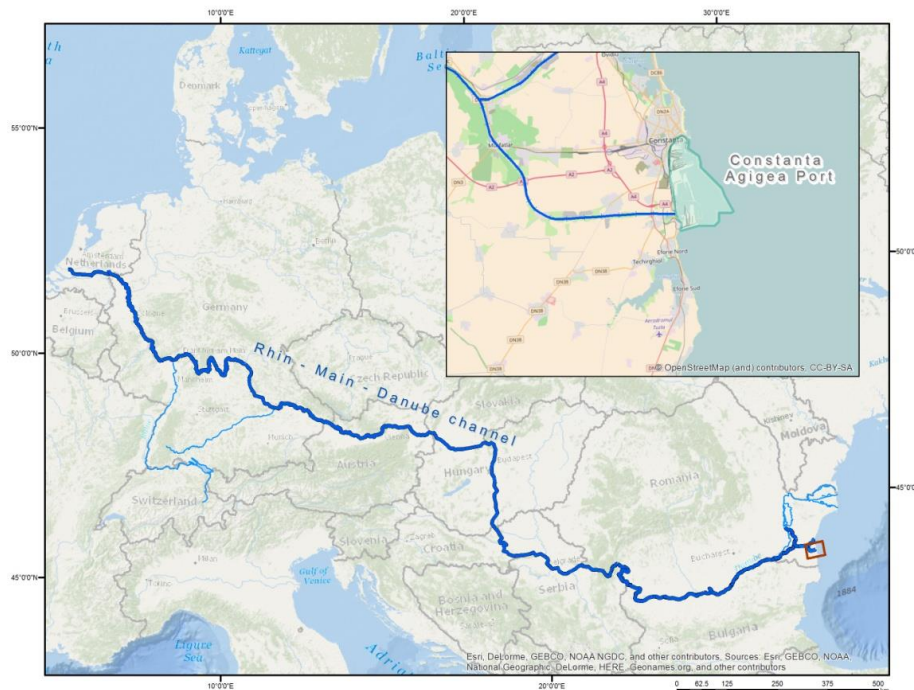
Portul Constanța este alcătuit din partea veche către nord și cea nouă în sud. Partea de nord este în întregime operațională și constă în 12 bazine, adâncimea apei între 7,0 și 14,0 metri, 15,5 km de chei și 82 de dane. Are terminale specializate pentru minereuri, cărbune, țiței și produse petroliere, cereale, produse chimice, metale laminate, containere, încărcături generale, platforme și depozite.



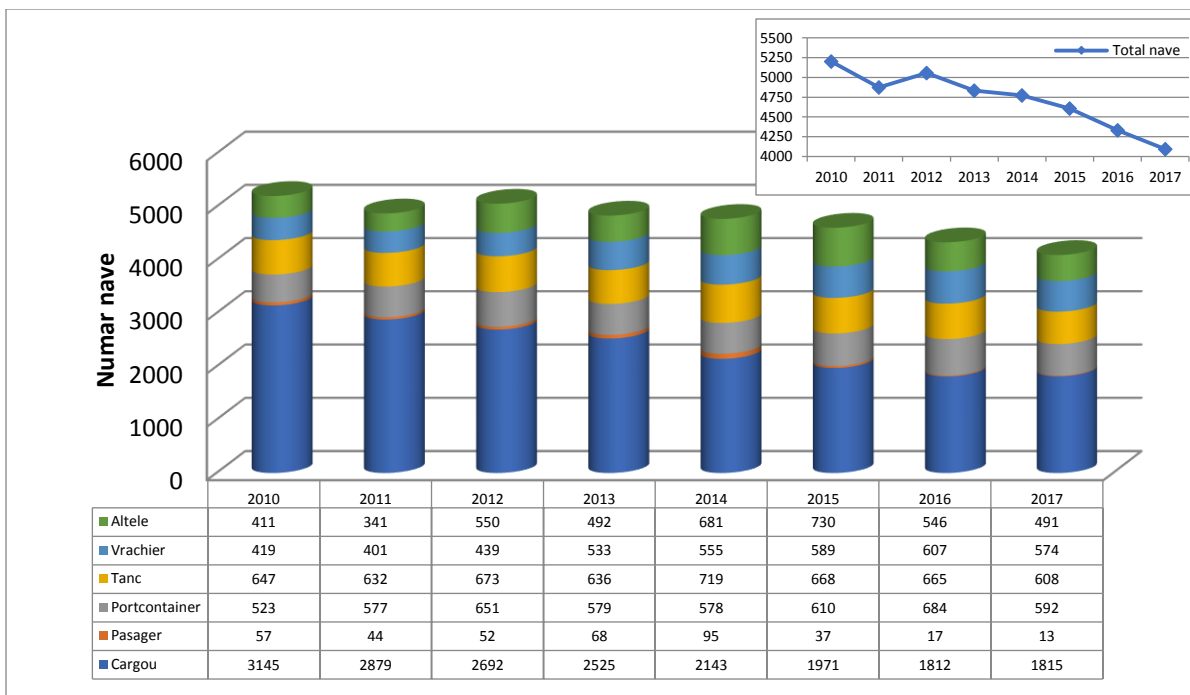
Portul Costanța Sud-Agigea este parțial operațional. Are 14,6 km de chei, 74 dane operaționale și capacități de manipulare pentru containere, minereuri, cărbune, fosfat, țiței și produse petroliere, metale laminate, bunuri generale pentru platforme și depozite. Portul de Sud

cuprinde intrarea în Canalul Dunăre-Marea Neagră, care face parte din cel mai important canal navigabil din Europa, coridorul Rin-Main-Dunăre.

Portul de Sud are un bazin dedicat pentru transbordarea încărcăturii în barje fluviale. Din mărfurile manipulate în portul Constanța, 80% sunt mărfuri în vrac. Dintre acestea, jumătate sunt produse lichide (petrol și produse derivate), iar cealaltă jumătate este reprezentată de fier, minereuri feroase și neferoase, cărbune, cocs, fosfat, apatit și cereale. Încărcătura generală constă în importul de echipamente industriale, alimente, îngrășăminte și produse chimice, îmbrăcăminte și aparatură electrică, mobilier și produse din lemn, produse metalice, îngrășăminte și produse chimice, produse alimentare, textile, produse din sticlă și mașini.



**Figura II.4-2 - Canalul Rhin - Main – Dunăre**



**Figura II.4-3 - Tipuri de nave porturi maritime (sursă date: Administrația Porturilor Maritime)**

Linii regulate de transport maritim care fac escală în porturile românești expediază toate tipurile de mărfuri către destinații din întreaga lume (Figura II.4-3).

- Containere: principalele linii de containere mondiale apelează la portul Constanța, oferind servicii clienților din țările Europei Centrale și de Est.
- Croaziere: începând cu 2013, portul Constanța a devenit un port de îmbarcare pentru turiști.
- Feribot: în portul Constanța sunt furnizate servicii de transport rapide și regulate prin intermediul liniilor Ferry și Ro-Ro pentru a conecta Europa Centrală și de Est cu Turcia și Asia Centrală.

**Portul Internațional Midia (Năvodari)** este situat la aproximativ 13,5 MM nord de Constanța, cu acces direct la Marea Neagră și la Dunăre. Este unul dintre porturile satelit al Constanței și a fost proiectat și construit pentru a servi instalațiile industriale și petrochimice adiacente.

Portul acoperă 834 ha, din care 234 ha teren și 600 ha apă. Digurile de nord și sud au o lungime totală de 6,97 km. Există 14 dane (11 dane operaționale, 3 dane ale Șantierului Naval Constanța) cu o lungime totală de 2,24 km. Datorită operațiunilor de dragare efectuate, adâncimile portului sunt mărită la 9 m la punțile 1-4 de descărcare a țițeiului, permițând accesul la cisternele care au un pescaj maxim de 8 m și 20.000 dwt.

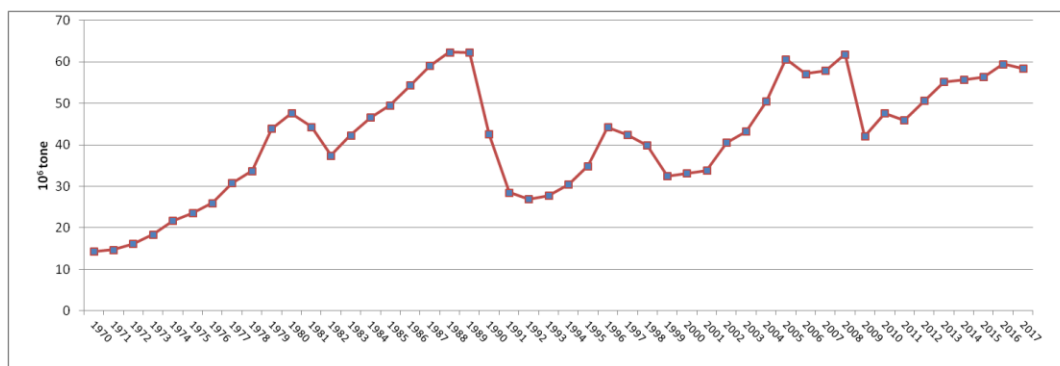
Portul Internațional Midia are o capacitate anuală de operare de aproximativ 60.000 de tone, fiind servită de 4 dane, toate operaționale. Lungimea totală a digurilor este de 350 metri și

adâncime de 8,5 metri. Principalele mărfuri operate: petrol brut și derivate, produse agricole, GPL și produse metalice.

**Portul Mangalia** se află la Marea Neagră, aproape de granița sudică cu Bulgaria. Are o suprafață de 142,19 ha, dintre care 27,47 ha teren și 114,72 ha apă. Digurile de nord și sud au o lungime totală de 2,74 km. Există 4 dane (2 dane operaționale) cu o lungime totală de 540 m, adâncimea maximă fiind de 9 m.

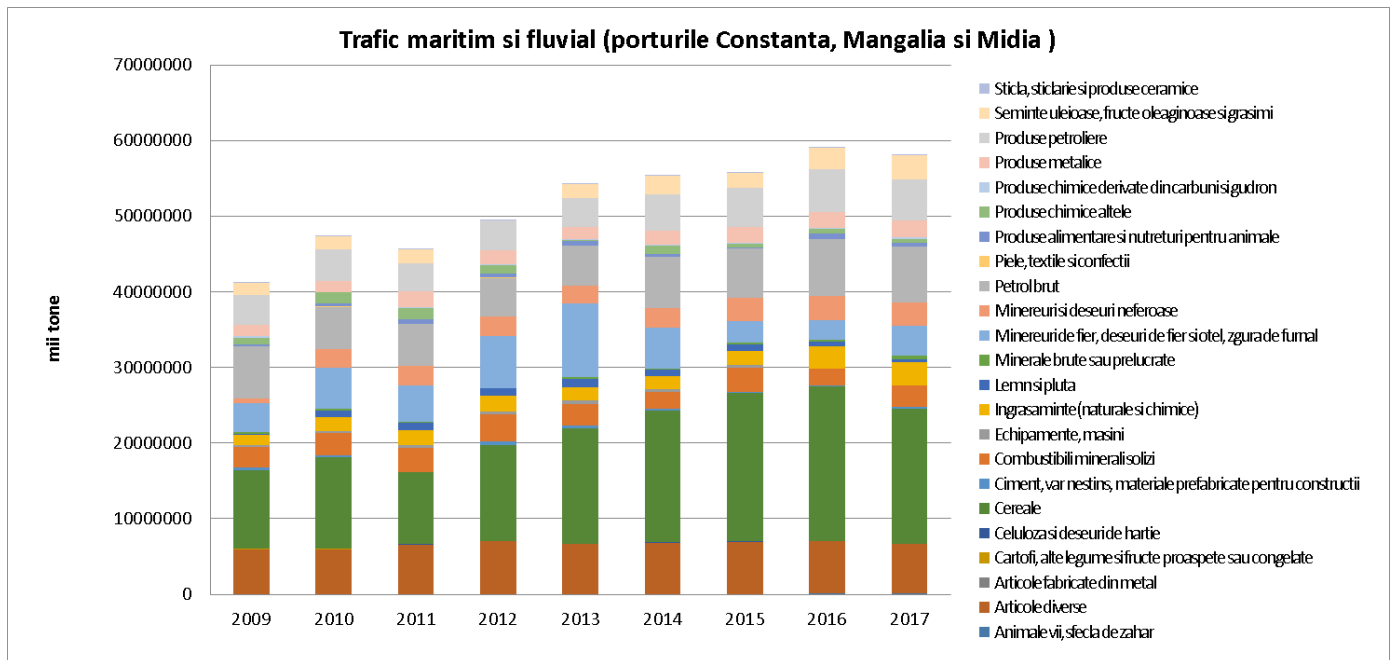
Principalele mărfuri sunt produse chimice, îngrășăminte, bitum și mărfuri generale. Navele care transportă materiale toxice, explozive și materiale inflamabile nu pot intra în port. Este interzis, de asemenea, accesul navelor străine în bazinul Nordic, Lacul Mangalia și canalul care leagă bazinul de lac, restricțiile fiind legate de prezența portului militar.

În 2008 traficul realizat de cele două porturi satelit a fost de 4% din traficul general, 96% fiind realizat de Portul Constanța.



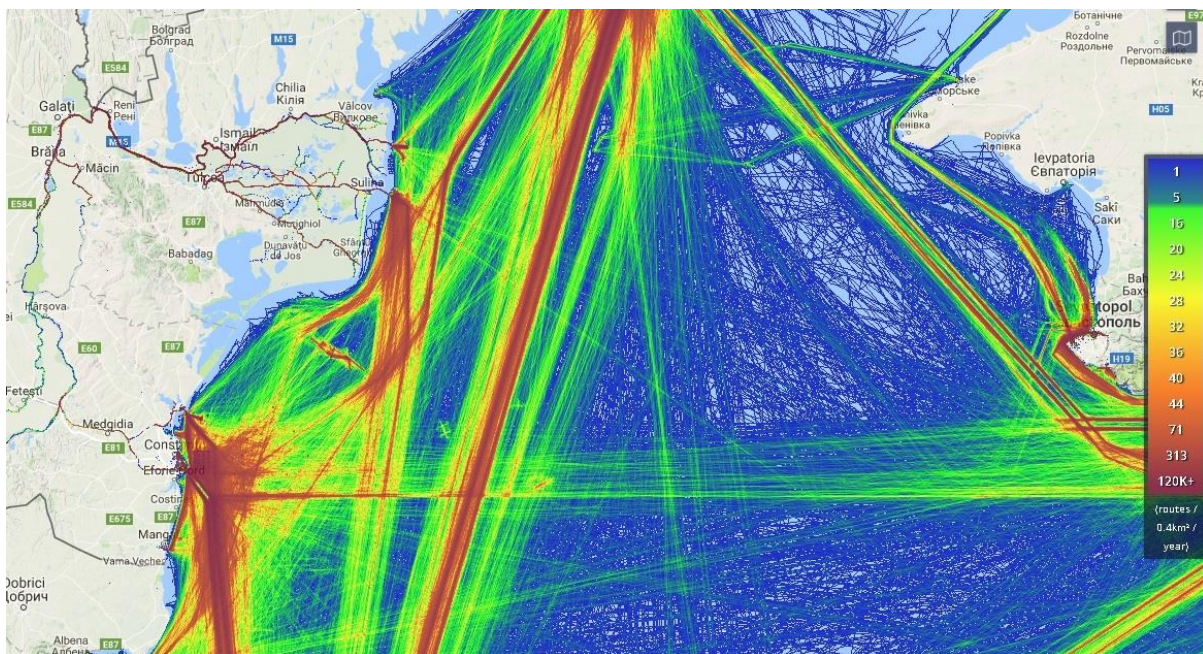
**Figura II.4-4 - Trafic total porturi maritime 1970-2017 (sursă date: Administrația Porturilor Maritime)**

În 2017, porturile marine (Constanța, Constanța Sud-Agigea, Midia și Mangalia) au avut un trafic total de 58.379.154 tone de mărfuri. Potrivit INS, ~ 32 de milioane de tone de mărfuri au fost transportate în sectorul maritim, până la sfârșitul anului 2010, iar traficul a crescut la ~ 60 de milioane de tone în 2016 (Figura II.4-4), o parte din mărfuri fiind reprezentate de produse de risc: petrol și produse petroliere, produse chimice, minereuri, produse chimice derivate din cărbune și gudron (Figura II.4-5).



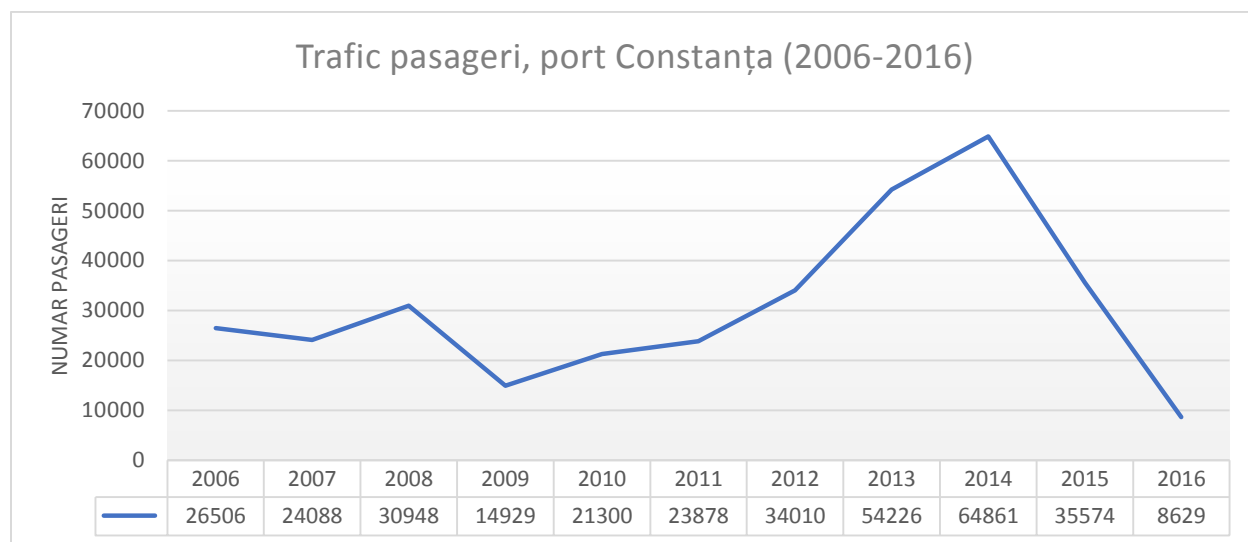
**Figura II.4-5 - Traficul de mărfuri, porturi marine, 2017 (sursă date: Administrația Porturilor Maritime)**

În ceea ce privește traficul maritim acesta se concentrează în zona litoralului sudic și gurile Dunării, rutele fiind spre principalele porturi din Marea Neagră, în special spre Istanbul și Bosfor (densitate mai mare de 1200 rute/0,4 km<sup>2</sup>/an) (Figura II.4-6).



**Figura II.4-6 - Intensitatea traficului maritim 2017 (sursa: Marine traffic)**

Începând cu anul 2013, portul Constanța a devenit un port de îmbarcare pentru turismul de croazieră. Numărul turiștilor care au tranzitat terminalul a crescut de la 26.500 persoane în 2006 pâna la peste 60.000 persoane în 2014, scăzând în anii următori până la 8600 (2016) ca urmare a scăderii numărului de nave de pasageri (17 nave în 2016), Figura II.4-7.



**Figura II.4-7 - Trafic pasageri, port Constanța, 2006-2016 (sursă date: Administrația Porturilor Maritime)**

**Porturile turistice** sunt localizate în Constanța (Portul Tomis), Eforie Nord (Portul Belona) și Mangalia (Figura II.4-1).

Datorită locației sale favorabile în zona centrală a litoralului românesc și infrastructurii actuale, portul Tomis are un potențial ridicat pentru turismul nautic, activitățile sportive și divertisment, reprezentând un adăpost pentru navele sportive cu vele. Capacitatea portului permite amenajarea unor activități sportive, cum ar fi competiții de ambarcațiuni.

Portul Mangalia aflat în sudul litoralului, într-o zonă de trafic maritim ridicat, este împărțit în 4 secțiuni cu amenajări pentru nave de la dimensiuni mici până la nave de croazieră (maxim 450 locuri). Lungimea totală a părții terestre este de 3,5 km, adâncimea maximă a acvatoriului fiind de 7 m.

Belona (Eforie) este un port pentru bărci turistice, sportive și de agrement putând găzdui simultan 60 de ambarcațiuni cu lungimi de până la 18 m și un pescaj maxim de 3 m. Construcția portului a modificat distribuția curenților de mică adâncime în port și favorizează depunerea de sedimente în gura de intrare (12 m lățime cu adâncimi de 3.5 - 4.2 m), necesitând dragări periodice.

Analiza a fost realizată pe baza datelor statistice disponibile pe site-ul Administrației Porturilor Maritime și serii de date de la Institutul Național de Statistică. Toate datele, exceptând traficul de nave în funcție de capacitate (dwt) se referă la valori totale, aferente celor 3 porturi



maritime (Constanța, Mangalia și Midia). Pentru o evaluare spațială detaliată, la nivelul corpurilor de apă DCSMM este necesară integrarea informațiilor aferente fiecărui port, completarea cu informațiile referitoare la portul Sulina și date privind traficul/densitatea navelor pe rutele de navigație.

## **II.5. Utilizări urbane și industriale**

### **II.5.1. Tratarea și eliminarea deversărilor de ape uzate în mediul marin**

Poluarea Mării Negre din surse de pe uscat reprezintă una dintre amenințările cele mai mari asupra stării sale de sănătate. Riscul de a nu atinge și menține starea ecologică bună este, de cele mai multe ori, un deziderat greu de atins în zona costieră, în special în vecinătatea aglomerărilor urbane și a gurilor de vărsare ale râurilor. Eforturile întreprinse la nivel regional și local au contribuit la îmbunătățirea calității apelor Mării Negre, afectate de eutrofizare în anii '80-'90, fiind încununate cu semnarea și implementarea Convenției pentru Protecția Mării Negre împotriva Poluării (București, 1992) de către țările riverane. Având ca obiectiv principal prevenirea, reducerea și controlul poluării Mării Negre pentru a proteja și păstra mediul marin, Convenția de la București și cele patru Protocoale ale sale furnizează cadrul legal pentru cooperare și acțiuni concertate pentru a îndeplini aceste obligații. Scopul Protocolului privind protecția mediului marin al Mării Negre împotriva poluării provenite din surse și activități de pe uscat (Protocol LBS, revizuit în anul 2009), parte integrantă a Convenției de la București este de a preveni, controla și elimina, în cea mai mare măsură, poluarea provenită din sursele și activitățile poluatoare de pe uscat pentru a atinge și menține starea ecologică bună a Mării Negre, inclusiv ecosistemele costiere și marine (BSC, 2009).

Pe lângă eforturile regionale, România, ca stat membru UE, a transpus și implementat directivele din domeniul apelor în legislația națională, dintre cele cu relevanță pentru mediul marin fiind: Directiva Cadru privind Apa (2000/60/EEC), Directiva privind calitatea apelor pentru moluște (79/923/EEC), Directiva privind calitatea apei de băiere (76/160/EEC), Directiva privind protecția apelor împotriva poluării cauzate de nitrații din surse agricole (91/676/EEC), Directiva privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase, deversate în mediul acvatic al Comunității (76/464/EEC), Directiva privind epurarea apelor uzate urbane (91/271/EEC), Directiva Habitare și Păsări referitoare la conservarea habitatelor și a florei și faunei sălbatice (92/43EEC), Directiva IPPC (2008/1/CE), Directiva privind emisiile industriale (2010/75/UE).

Toate eforturile de protecție a mediului marin sunt în perfectă concordanță cu obiectivele Directivei 2008/56/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 17 iunie 2008 de instituire a unui cadru de acțiune comunitară în domeniul politicii privind mediul marin (Directiva-cadru „Strategia pentru mediul marin”) (DCSMM), acela de a adopta măsurile necesare pentru a obține sau a menține starea ecologică bună a mediului marin, cel mai târziu până în anul 2020.

Ecosistemul marin este deosebit de complex, cu procese multilaterale între componentele sale fizice, chimice și biologice. Majoritatea activităților umane exercită presiuni asupra sa, iar efectele cumulate variază în funcție de intensitatea, numărul și distribuția lor spațio-temporală. În acest sens, contribuția antropică a zonei costiere a litoralului românesc al Mării Negre, prin dinamismul activităților permanente (industriale, municipale, etc.), temporare (ex. reabilitarea plajelor, etc.) sau sezoniere (de ex. turismul) capătă importanță majoră. De aceea, poluarea litoralului românesc al Mării Negre din surse de pe uscat reprezintă una dintre amenințările cele mai mari asupra stării sale de sănătate.

Principalele presiuni antropice identificate în zona costieră românească provin din dezvoltarea accentuată a diferitelor activități socio-economice în spațiul natural al zonei costiere: agricultura și industria alimentară, industria petrochimică, rafinării, turism și recreere, construcții/cartiere de case de vacanță în zone turistice, extindere și modernizare porturi turistice existente, porturi și activități portuare (șantiere navale, depozitare mărfuri, silozuri cereale, terminale petroliere și GPL, etc. și navigație, pescuit marin, transport maritim și fluvial, etc. (Boicenco et al., 2012; LBS proiect, 2013).

Inventarul surselor municipale și industriale de poluare de pe uscat cu descărcare directă în Canalul Dunăre-Marea Neagră, Canalul Poarta Albă – Midia și în Marea Neagră s-a realizat pe baza informațiilor din Evaluarea inițială a mediului marin (Boicenco et al., 2012), din documentul LBS/HS Monitoring: Diagnostic Report (2013), proiect CBC Hot Black Sea (<http://bs-hotspots.eu/>), Planul național de management actualizat aferent porțiunii din bazinul hidrografic internațional al fluviului Dunărea care este cuprinsă în teritoriul României (ANAR, 2015), Planul de management al bazinului Dunării (ICPDR, 2015), și pe baza informațiilor deținute de INCDM “Grigore Antipa” colectate în cadrul programului național de monitoring integrat al apelor de la litoralul românesc al Mării Negre.

Analiza inventarului arată faptul că toate acestea sunt concentrate în zona central-sudică a litoralului românesc al Mării Negre, o zonă în care se regăsesc principalele aglomerări urbane și activitățile industriale aferente. Astfel, în zona Midia – Vama Veche, pe o distanță de circa 54 km sunt dispuse o serie de platforme industriale, pe teritoriul cărora s-au dezvoltat o gamă variată de activități economice permanente după cum urmează:

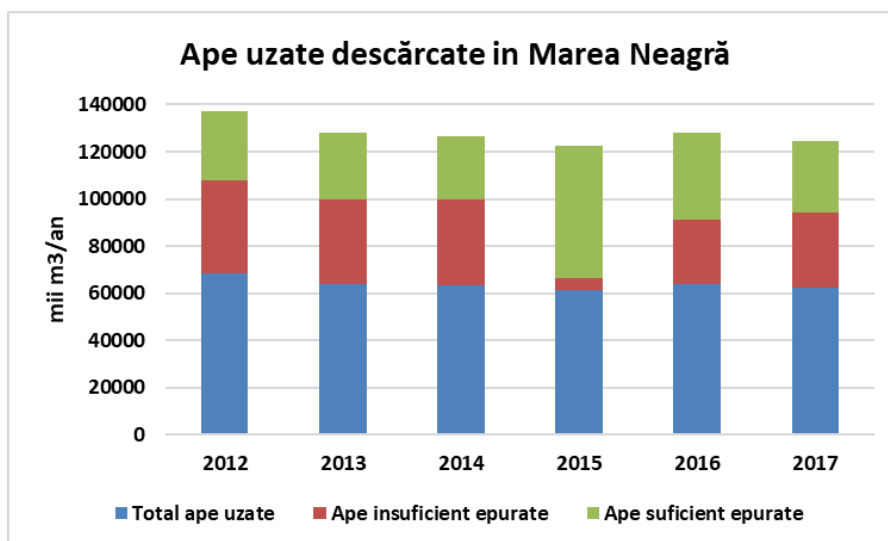
- 3 porturi maritime în care se execută activități portuare și industriale diverse (Midia, Constanța și Mangalia)
- 2 canale navigabile (Dunăre – Marea Neagră și Poarta Albă – Midia) – surse de apă potabilă
- 3 șantiere navale (Midia, Constanța și Mangalia)
- 1 combinat petrochimic – Rompetrol Rafinărie
- 2 mari orașe (Constanța și Mangalia) și o serie de stațiuni turistice
- 3 porturi turistice
- circa 30 km plaje turistice

- 5 stații de epurare a apelor uzate dintre care patru cu evacuare direct în Marea Neagră – Rompetrol Rafinare, Constanța Nord, Constanța Sud, Eforie Sud și Mangalia.

La toate aceste activități permanente se adaugă, cu caracter temporar, lucrările de protecție și reabilitare a zonei costiere, precum și activitățile de explorare/exploatare a resurselor naturale din apele teritoriale și zona exclusiv economică (activitățile off-shore), precum și creșterea sezonieră a numărului locuitorilor zonei și intensificarea activităților turistice, vara.

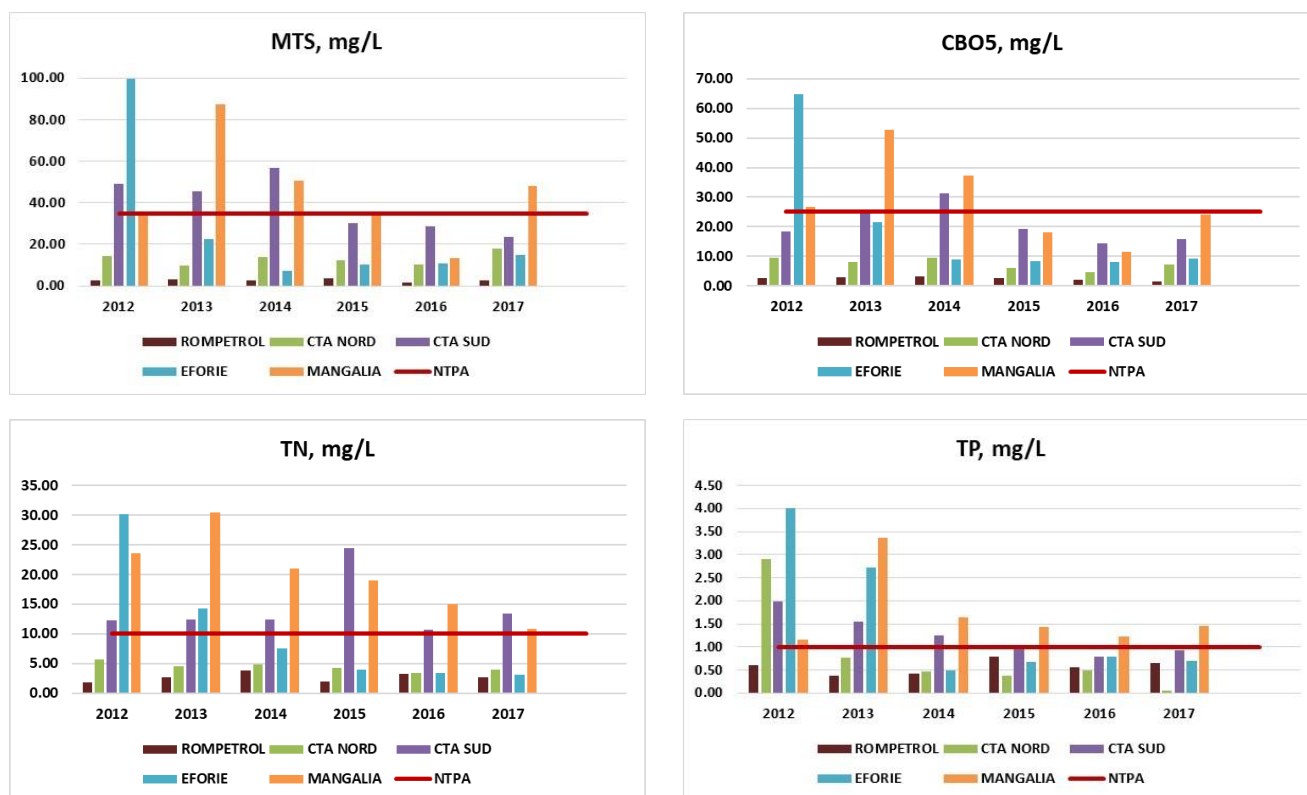
Cele 5 stații de epurare cu descărcare directă în Marea Neagră reprezintă “Puncte Fierbinți” pentru care România raportează un set de indicatori agreat pentru implementarea Convenției pentru Protecția Mării Negre împotriva Poluării (București, 1992). Datele anuale, furnizate de către Administrația Bazinală de Apă Dobrogea – Litoral reprezintă baza raportării de către punctul focal (din INCDM) către Comisia Mării Negre și sursa prezentei evaluări.

În intervalul 2012-2017 s-au descărcat în total 383303,37 mii m<sup>3</sup> de ape uzate fără să se identifice o tendință de evoluție. Anual, s-au descărcat între 61377,50 mii m<sup>3</sup> (2015) și 68478,26 mii m<sup>3</sup> (2012). Dintre acestea, un procent variabil cuprins între 8% (2015) și 57% (2012) îl reprezintă apele insuficient epurate. În anul 2017, 51,4% din totalul de ape uzate descărcate în Marea Neagră au fost insuficient epurate (Figura II.5-1). Cantitatea de ape insuficient epurate descărcate în Marea Neagră poate contribui la un risc de neatingere al stării ecologice bune pentru descriptorul 5 – Eutrofizare.



*Figura II.5-1 - Distribuția anuală a descărcărilor de ape uzate (totale, insuficient epurate și suficient epurate) în Marea Neagră – 2012-2017*

Se observă depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile în legislația națională<sup>9</sup> pentru materiile totale în suspensie (MTS), consumul biochimic de oxigen (CBO<sub>5</sub>), azot total (TN) și fosfor total (TP), predominant în zonele Constanța Sud și Mangalia. În perioada 2012-2013 s-au observat depășiri și în stația de epurare Eforie dar, odată cu reabilitarea acesteia, se observă îmbunătățirea calității apelor uzate descărcate în Marea Neagră (Figura II.5-2).



**Figura II.5-2 – Aportul de materii totale în suspensie (MTS), consum biochimic de oxigen (CBO<sub>5</sub>), azot total (TN), fosfor total (TP) provenit de la stațiile de epurare cu descărcare în Marea Neagră în raport cu concentrațiile maxim admisibile (NTPA 001/2002) – 2012-2017**

În general, în intervalul 2012-2017, se observă tendințe descrescătoare pentru majoritatea parametrilor (Tabel II.5-1 și Figura II.5-3, Figura II.5-4, Figura II.5-5, Figura II.5-6, Figura II.5-7, ).

**Tabel II.5-1 – Tendințe de evoluție ale principalilor parametri descărcați în apele Mării Negre – 2012-2017**

<sup>9</sup>Normativ din 28 februarie 2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali, NTPA-001/2002

Stația de epurare	MTS (mg/L)	CBO <sub>5</sub> (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	NO <sub>3</sub> (mg/L)	NO <sub>2</sub> (mg/L)	NH <sub>4</sub> (mg/L)	TPH (mg/L)
Rompetro	—	↘	↗	↗	↘	↗	↗	—
Constanța Nord	—	↘	↘	↘	↘	—	↘	↗
Constanța Sud	↘	↘	—	↘	↘	—	—	↗
Eforie	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↗
Mangalia	—	—	↗	—	—	—	↘	—

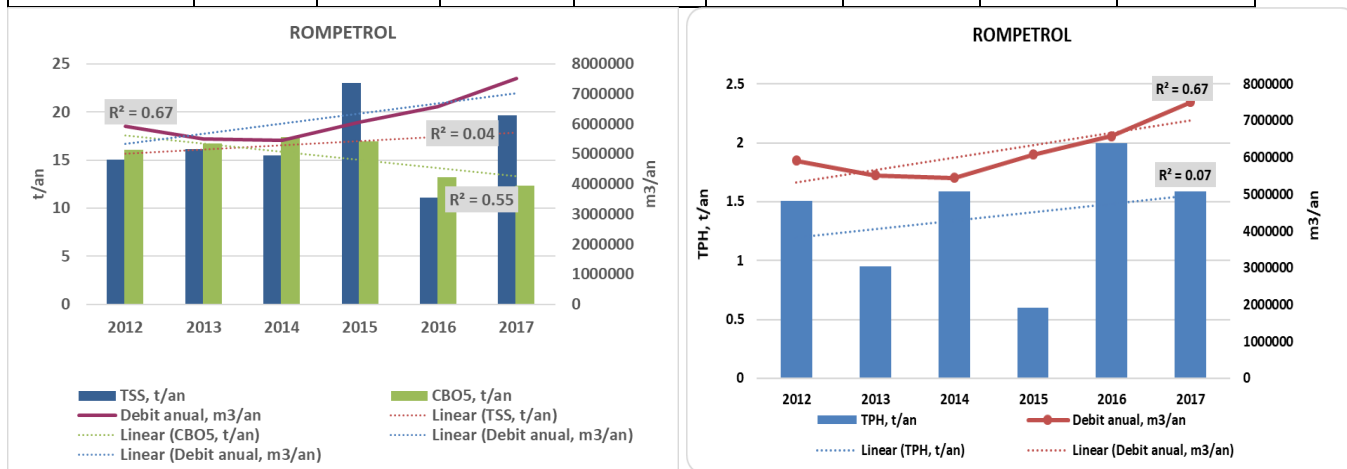
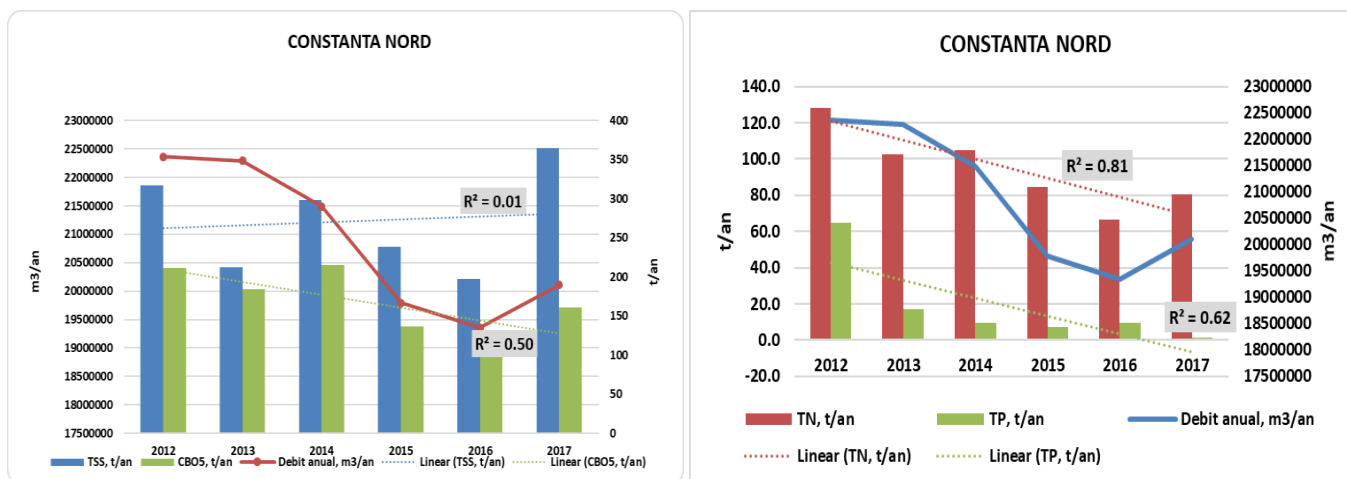
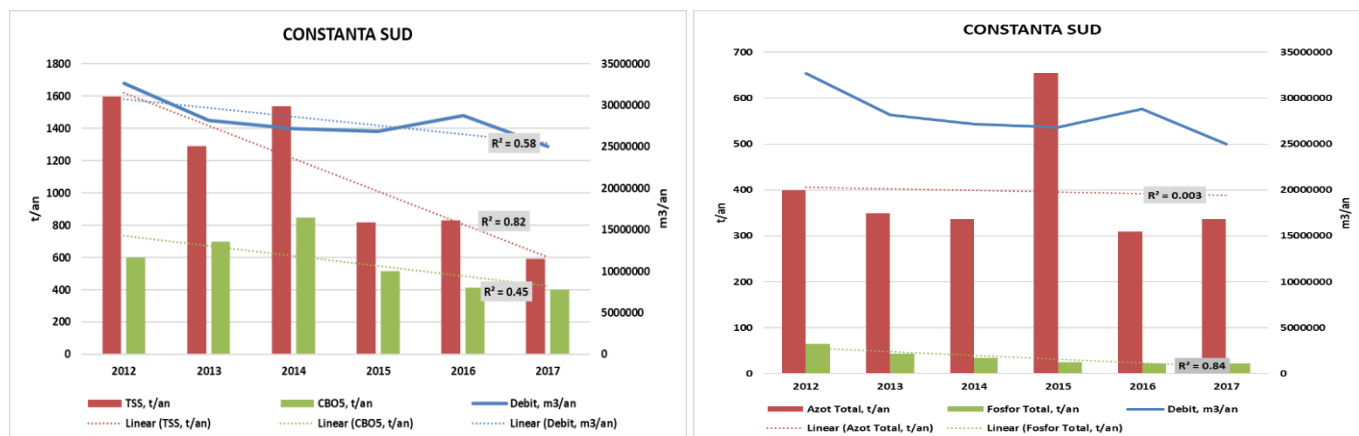


Figura II.5-3 – Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și hidrocarburi petroliere totale (dreapta) – stația de epurare Rompetrol, 2012-2017

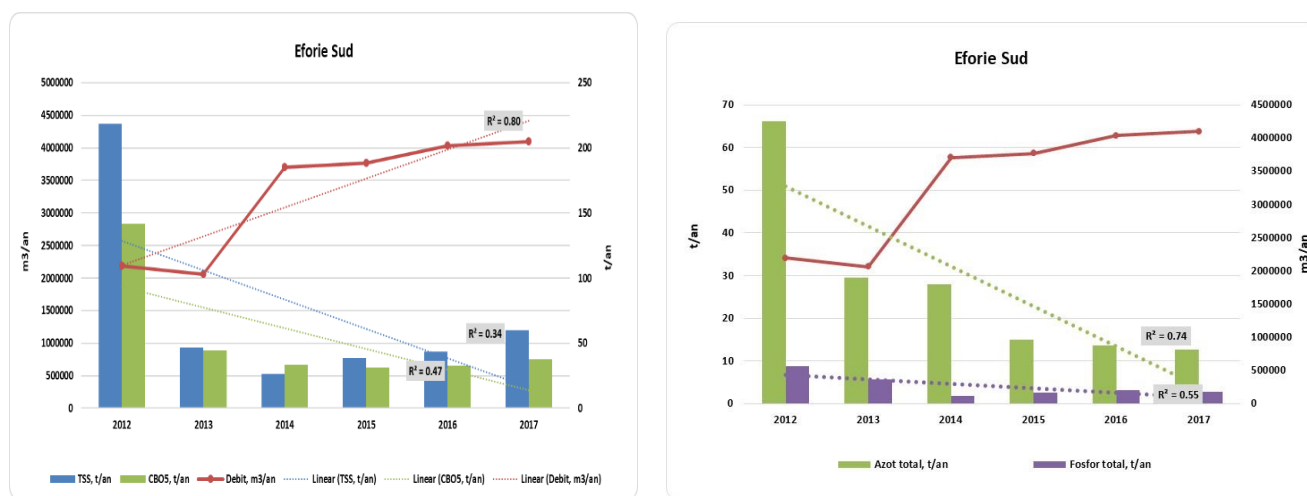


**Figura II.5-4 – Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azot total și fosfor total (dreapta) – stația de epurare Constanța Nord, 2012-2017**

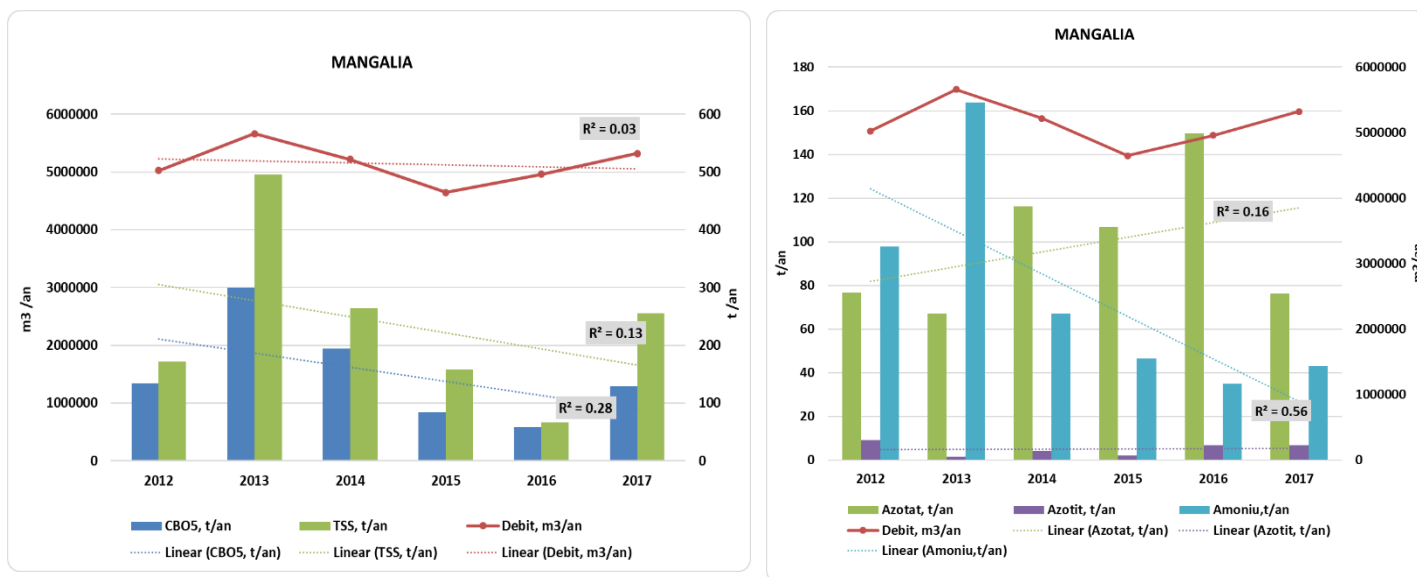


**Figura II.5-5 – Variația anuală descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azot total și fosfor total (dreapta) – stația de epurare Constanța Sud,**

2012-2017



**Figura II.5-6 – Variația anuală descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azot total și fosfor total (dreapta) – stația de epurare Eforie, 2012-2017**



**Figura II.5-7 – Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie, consum biochimic de oxigen (stânga) și azotați, azotiți și amoniu (dreapta) – stația de epurare Mangalia, 2012-2017**

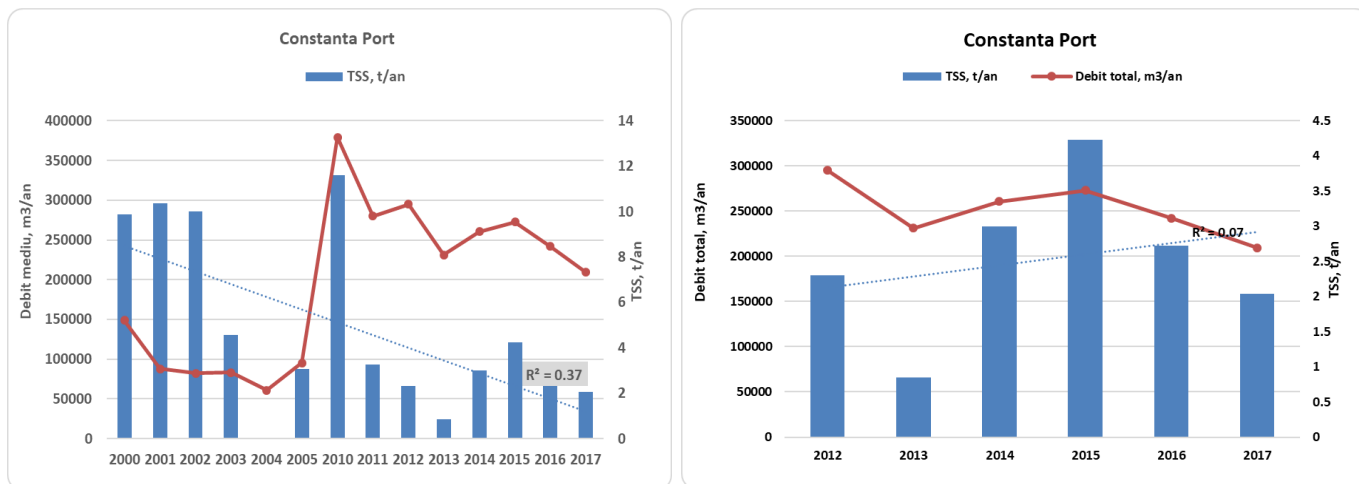
Dintre sursele industriale, Romania raportează ca “Punct fierbinte”, Portul Constanța – stația de epurare. Cu o suprafață totală de 3.926 ha, portul Constanța este cel mai mare port de la Marea Neagră și al patrulea din Europa ca mărime. Activitățile din Portul Constanța sunt diversificate (transport maritim și fluvial, depozitare mărfuri și cereale, terminal petrolier, terminal de containere, terminal de barje, șantier naval, etc.) și reprezintă obiectul unui număr mare de operatori supuși reglementărilor portului și autorizărilor corespunzătoare<sup>10</sup>. De aceea, este necesară o analiză aprofundată a datelor de monitorizare a impactului activităților economice din Portul Constanța deținute de Agenția pentru Protecția Mediului Constanța ca urmare a obligațiilor ce le revin operatorilor economici prin autorizația de mediu.

Prin intermediul canalizării portuare, apele uzate rezultate din diferite activități sunt pompate către SE Constanța Sud în timp ce apele de santină și reziduurile de hidrocarburi sunt tratate în stația de epurare cu treaptă mecanică și biologică situată în dana 79. Stația a fost dată în utilizare în vara anului 2007 și vizează apele cu reziduuri petroliere și apele pluviale provenite din zona de activitate a companiei "Oil Terminal", precum și reziduurile petroliere provenite de la nave. Stația de tratare are o capacitate de 814.000 m<sup>3</sup>/an. Sistemul biologic de tratare a apei include un separator de materiale de densitate mică, precum și filtre de nisip și carbon activ.

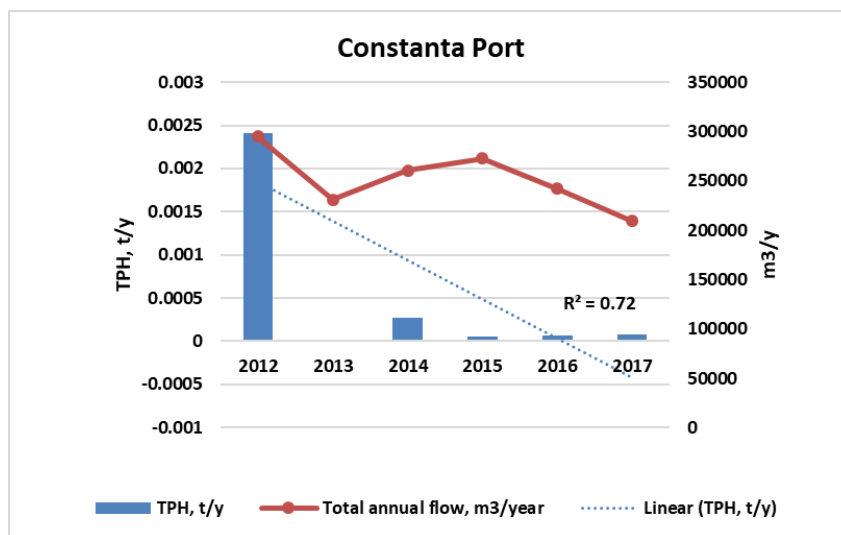
Pe lângă apele uzate epurate provenite din SE Constanța Sud deversate în dana 86 și cele provenite de la stația de epurare proprie ale portului, la 1,9km aval de port se află ecluza Agigea prin care Canalul Dunăre-Marea Neagră comunică cu Portul Constanța aducând în acvatoriul portuar odată cu navele tranzitate și apele canalului.

<sup>10</sup> <http://www.portofconstantza.com/apmc/index.jsp>

Datele provenite de la stația de epurare a portului, arată o scădere a conținutului în suspensii solide după anul 2010. În intervalul 2012-2017 nu s-a identificat o tendință de evoluție (Figura II.5-8). În schimb, în aceeași perioadă, aportul de hidrocarburi petroliere totale a scăzut semnificativ (Figura II.5-9).



**Figura II.5-8 - Variația anuală a descărcărilor de materii totale în suspensie 2000-2017 (stânga) și 2012-2017 (dreapta) – stația de epurare Constanța Port**



**Figura II.5-9 - Variația anuală a descărcărilor de hidrocarburi petroliere totale – stația de epurare Constanța Port, 2012-2017**

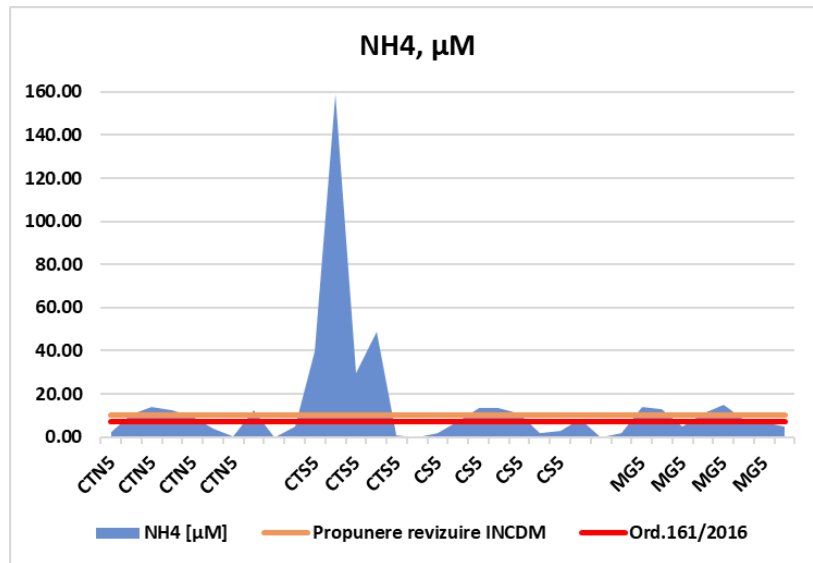
Impactul surselor municipale asupra calității apelor costiere ale Mării Negre a fost evaluat prin analiza comparativă a concentrațiilor din apa de mare din stațiile învecinate surselor astfel:

- Stația de epurare Constanța Nord – Constanța Nord 5m (CTN5)
- Stația de epurare Constanța Sud – Constanța Sud 5m (CTS5)
- Stația de epurare Eforie Sud – Costinești 5m (CS5)
- Stația de epurare Mangalia – Mangalia 5m (MG5)

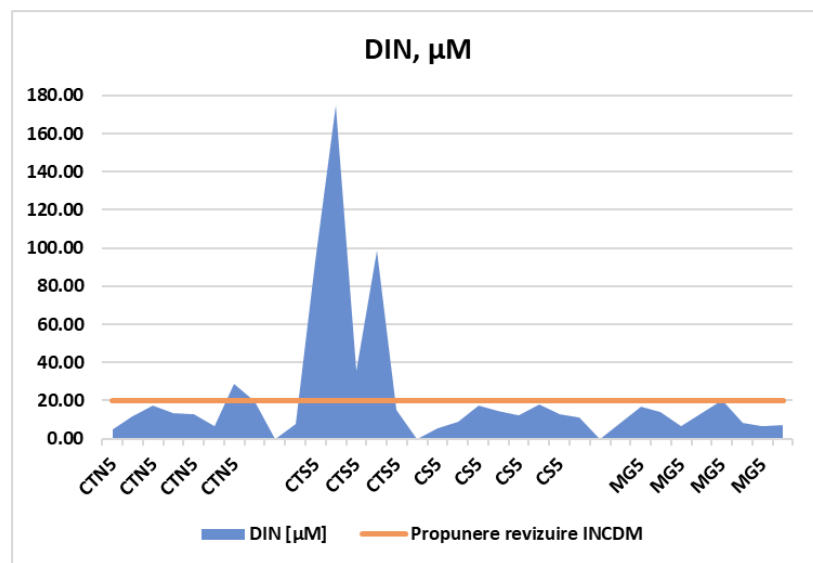








*Figura II.5-14 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, amoniu, 2012-2017*



*Figura II.5-15 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate stațiilor de epurare, azot anorganic dizolvat (suma de azotați, azotiți și amoniu), 2012-2017*

## Concluzii

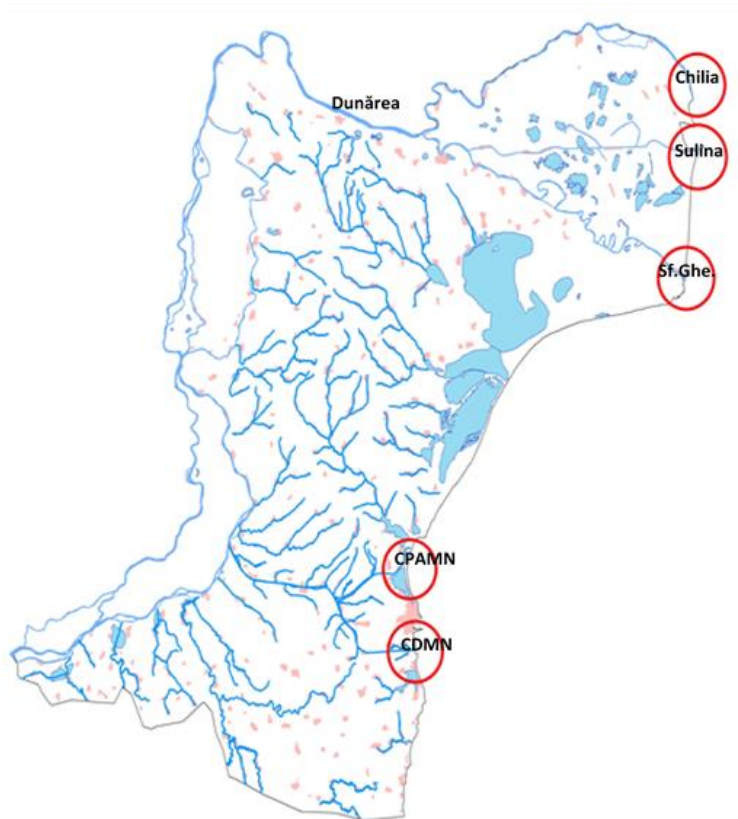
Conform raportului ICPDR din 2015, emisiile de nutrienți au reprezentat, în bazinul Dunării 605kt/an N și 38,5kt/an P fiind dominate de sursele difuze care contribuie cu aproximativ 84% (N) și 67%(P). Căile majore de pătrundere sunt reprezentate de apele subterane (54%N), eroziunea solului (32%P) și sursele municipale (18%P). Sursele majore sunt reprezentate de agricultură (N: 42%, P: 28%) și apele urbane uzate (N: 25%, P: 51%). Emisiile surselor punctiforme sunt influențate de apele insuficient epurate sau neepurate.

La litoralul românesc al Mării Negre, în perioada 2012-2017 se constată, în general, tendința descrescătoare a aportului de nutrienți din stațiile de epurare. Cu toate acestea, există încă un procent de 51,4% de ape insuficient epurate din totalul apelor uzate descărcate în Marea Neagră. În anumite zone, cu precădere Constanța Sud, se observă depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile pentru descărcările în receptori naturali. Zonele portuare necesită o evaluare aprofundată a calității mediului marin ca urmare a numeroaselor activități care se întreprind în aceste incinte. În prezent s-a evaluat numai stația de epurare a Portului Constanța.

În apele Mării Negre din vecinătatea surselor de poluare de pe uscat există un risc al neatingerii stării ecologice bune din punct de vedere al nivelului nutrienților, datorită extremelor înregistrate permanent în stația Constanța Sud 5m și sezonier și punctiform în stațiile învecinate zonelor de deversare ale stațiilor de epurare Eforie și Mangalia.

## **II.6. Afluenții naturali - Dunărea**

O cale semnificativă de transport și descărcare a poluanților în mediul marin este reprezentată de afluenții naturali care pot îngloba efecte transfrontaliere ale impactului antropic. Țărutul românesc al Mării Negre nu este bogat în afluenți naturali, principalele căi de transport fiind fluviul Dunărea, prin intermediul celor trei brațe: Chilia, Sulina și Sfântul Gheorghe și Canalul Dunăre-Marea Neagră și al celor două brațe ale sale: Dunăre-Marea Neagră (CDMN) și Poarta Alba – Midia Năvodari (CPAMN) (Boicenco et al., 2012)(Figura II.6-1).



**Figura II.6-1 – Principalii afluenți ai Mării Negre la litoralul românesc**

Bazinul hidrografic al Dunării ocupă circa 10% din suprafața continentului. Prin lungimea de 2.780 km, suprafața bazinului hidrografic de peste 801.463 km<sup>2</sup> și prin debitul mediu multianual de aproximativ 6500 m<sup>3</sup>/s, Dunărea, după Volga, este al doilea fluviu din Europa. 97,4% din suprafața României este situată în bazinul hidrografic al Dunării, ceea ce reprezintă 29% din suprafața bazinului Dunării, fiind țara cu cea mai mare suprafață din bazinul Dunării. De asemenea, 37,7% din lungimea Dunării se află pe teritoriul României.

Datorită repartiției elementelor fizico-geografice cât și caracterului regimului hidrologic, Dunărea se împarte în trei sectoare: Dunărea superioară (izvor - Viena), Dunărea mijlocie (Viena – Porțile de Fier) și Dunărea inferioară (Porțile de Fier – Marea Neagră). Cursul inferior al Dunării inferioare formează granița de stat a României cu Serbia și Bulgaria.

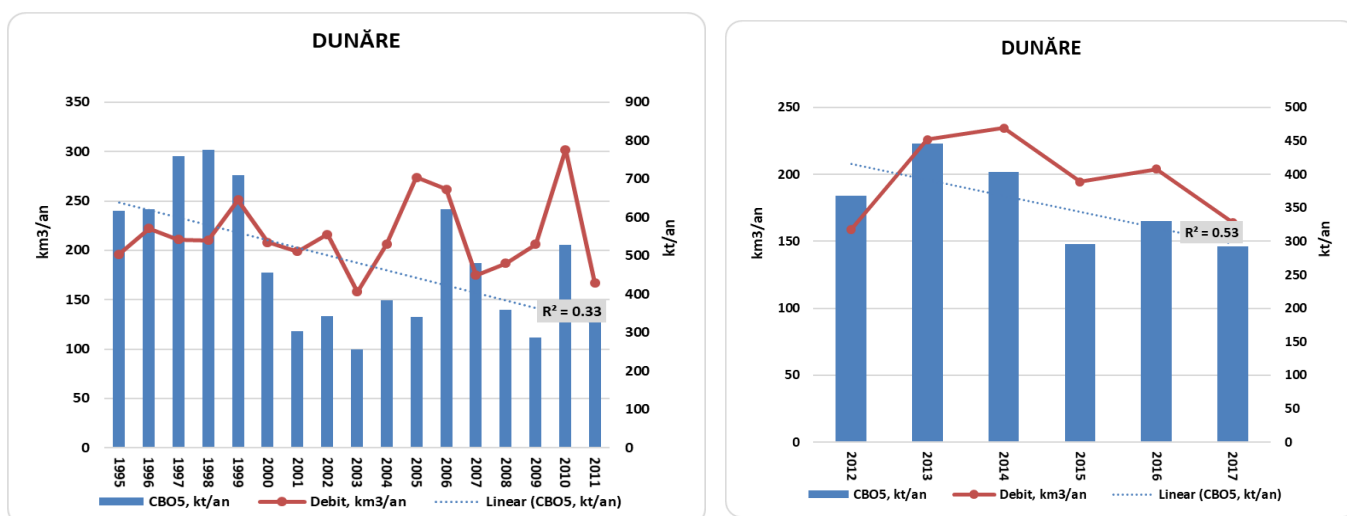
Cursul inferior al Dunării se caracterizează printr-o mare complexitate, fiind constituit din mai multe sectoare cu caractere specifice. Afluenții importanți ai Dunării sunt reprezentați de râurile balcanice Timoc, Lom, Ogosta, Iscar, Vit, Osam și Iantra pe malul drept și Jiu, Olt, Vedea și Argeș, Ialomița, Siretul și Prutul, pe malul stâng.

Fluviul Dunărea se caracterizează printr-un grad mare de amenajare, datorită lucrărilor hidrotehnice realizate, determinate de folosințele pentru care au fost create. Cele mai importante folosințe ale fluviului Dunărea sunt reprezentate de: producerea de energie electrică, agricultura

(irigații), navigație, urbanizare, etc. Toate aceste folosințe fac ca, inevitabil, Dunărea să fie și un receptor natural al poluanților.

Astfel, poluarea cu substanțe organice se datorează emisiilor/evacuărilor de ape uzate provenite de la sursele punctiforme și difuze, în special aglomerările umane, sursele industriale și agricole. Lipsa sau insuficiența epurării apelor uzate conduce la poluarea apelor de suprafață cu substanțe organice, care odată ajunse în apele de suprafață încep să se degradeze și să consume oxigen. Poluarea cu substanțe organice produce un impact semnificativ asupra ecosistemelor acvatice prin schimbarea compoziției speciilor, scăderea biodiversității speciilor, precum și reducerea populației piscicole sau chiar mortalitate piscicolă în condiții de hipoxie ANAR, 2015).

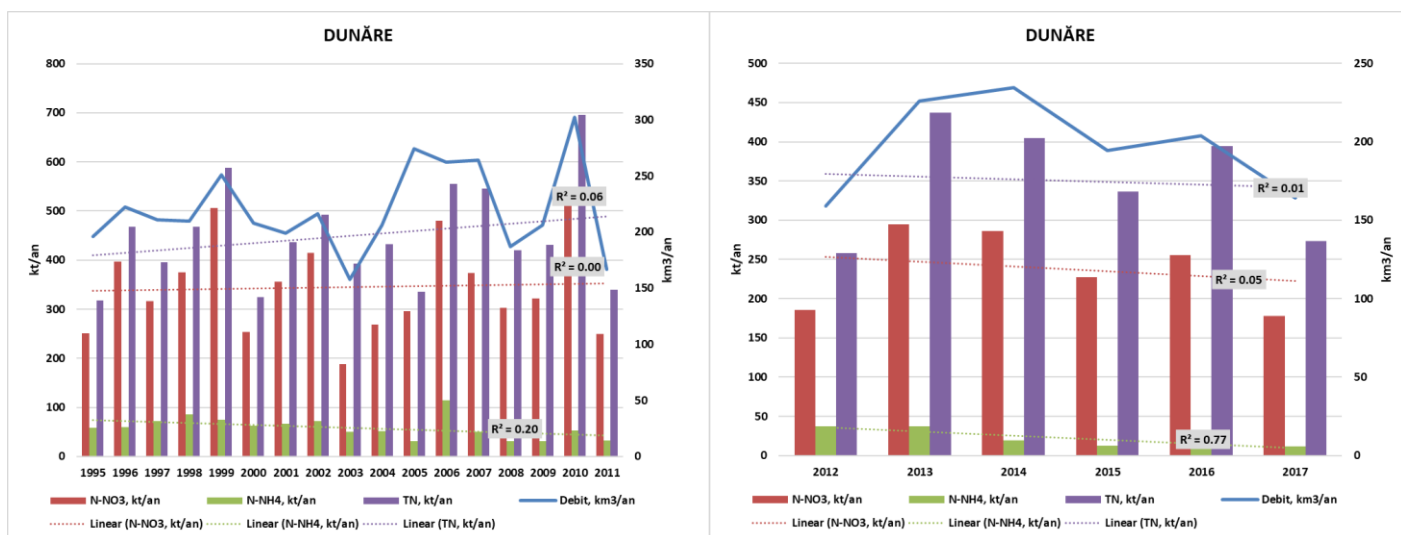
Între anii 2012-2017, în stația Reni s-a măsurat un aport mediu de substanță organică (exprimată ca CBO<sub>5</sub> – consum biochimic de oxigen) între 292,7 kt/an (2017) și 445,7 kt/an (2013), și corelat semnificativ cu debitele Dunării ( $r=0,63$ ). Se observă tendința descrescătoare din perioada 2012-2017 (Figura II.6-2).



**Figura II.6-2 – Aportul de substanță organică (CBO<sub>5</sub>) al Dunării în perioada 1995-2011(stânga) și 2012-2017(dreapta)**

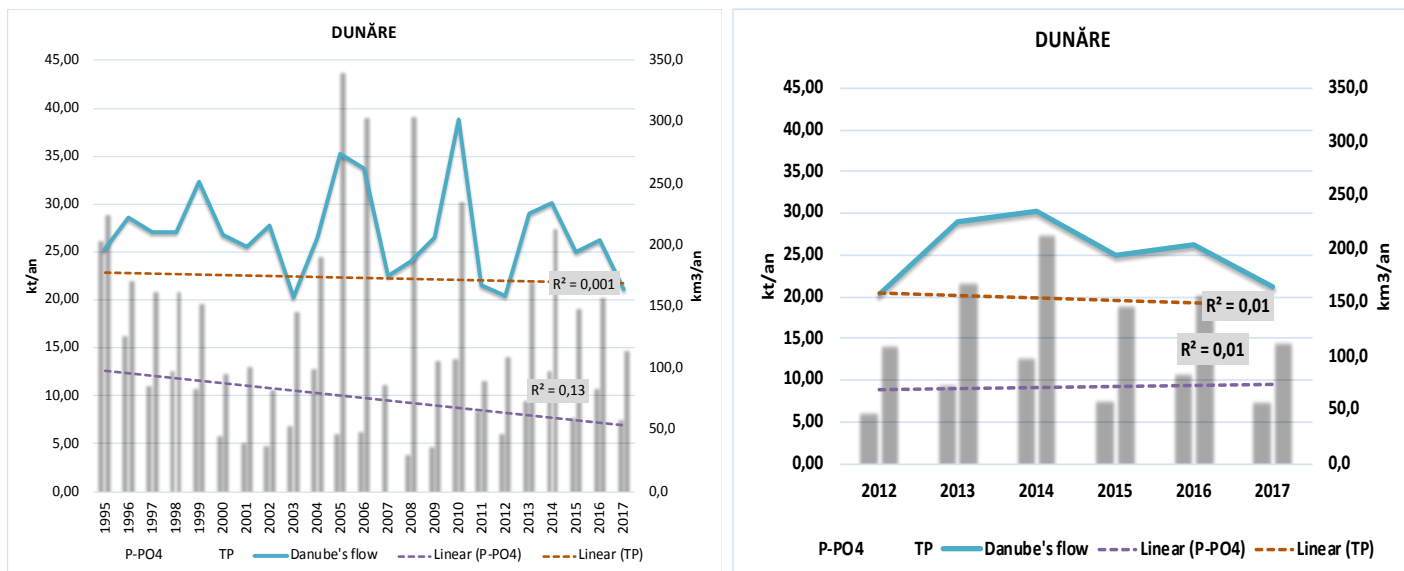
O altă problemă importantă în gospodărirea apelor din bazinul Dunării o constituie poluarea cu nutrienți (azot și fosfor). Ca și în cazul substanțelor organice, emisiile de nutrienți se datorează atât surselor punctiforme (ape uzate urbane, industriale și agricole neepurate sau insuficient epurate), surselor difuze (în special cele agricole: creșterea animalelor, utilizarea fertilizatorilor) din țările din bazinul superior al fluviului Dunărea, cât și funcționării necorespunzătoare a stațiilor de epurare din țările central și est-europene și cele atmosferice (pentru azot). Nutrienții reprezintă principala cauză a intensificării eutrofizării apelor, ceea ce determină reducerea transparenței, deficit de oxigen, schimbarea compoziției speciilor, scăderea biodiversității precum și reducerea utilizării resurselor de apă. Se precizează că, în zona Deltei Dunării și gurilor de vărsare în Marea Neagră, Dunărea contribuie substanțial cu nutrienți, fiind colectorul a 801.463 km<sup>2</sup> și acoperind total sau parțial teritoriul a 19 țări cu sursele de poluare aferente.

Între anii 1995-2017, în stația Reni s-a măsurat un aport mediu de azot total (TN) cuprins între 258,0 kt/an într-un an foarte secetos (2012) și 695,1 kt/an în anul 2010, an cu debit maxim istoric al perioadei analizate, indicând o corelare TN – debit foarte bună ( $r=0,72$ ). Este de notat faptul că, pe întreg intervalul, nu s-au observat diminuări semnificative ale concentrațiilor de azot total care au variat între 1,17 – 2,48 mg/L, ci numai fluctuații ale debitelor. Concentrația medie anuală cea mai scăzută s-a măsurat în anul 2017. Dintre formele anorganice, în perioada 2012-2017 se observă o scădere semnificativă numai în cazul conținutului de azot amoniacal (Figura II.6-3).



**Figura II.6-3 – Aportul de azot (formele anorganice și total) al Dunării (stația Reni) în perioada 1995-2011(stânga) și 2012-2017(dreapta)**

Între anii 1995-2017, în stația Reni s-au măsurat emisii medii de fosfor total cuprinse între 10,78 – 43,83 kt/an cu o corelare bună TP – debit ( $r=0,53$ ). Nu se observă o tendință de evoluție a aportului de fosfați și fosfor total (Figura II.6-4).



**Figura II.6-4 – Aportul de fosfor (fosfați și total) al Dunării (stația Reni) în perioada 1995-2017(stânga) și 2012-2017(dreapta)**

Impactul aportului fluvial de nutrienți asupra calității apelor cu salinitate variabilă ale Mării Negre (tranzitorii marine) a fost evaluat prin analiza comparativă a concentrațiilor din apa de mare din stațiile învecinate Gurilor Dunării astfel:

- Brațul Sulina – Sulina 10m (SU10) și Mila 9 5m (ML5)
- Brațul Sf. Gheorghe – Sf.Gheorghe 5m (SG5)

Rezultatele arată, pentru intervalul 2012-2017, depășiri ale valorilor propuse în alte studii<sup>12</sup> sau celor din legislația națională (Ord.161/2006) și riscul de neatingere a stării ecologice bune pentru cauzele eutrofizării, nutrienți – fosfați (PO4), fosfor total (TP), azotați (NO3), azotiți (NO2), amoniu (NH4), azot anorganic dizolvat (DIN), (Figura II.6-5, Figura II.6-6, Figura II.6-7, Figura II.6-8, Figura II.6-9, Figura II.6-10).

<sup>12</sup> Studiul privind actualizarea/elaborarea metodologiei de evaluare a stării ecologice/potențialului ecologic pentru corpurile de apă tranzitorii și costiere, INCDM, 2017



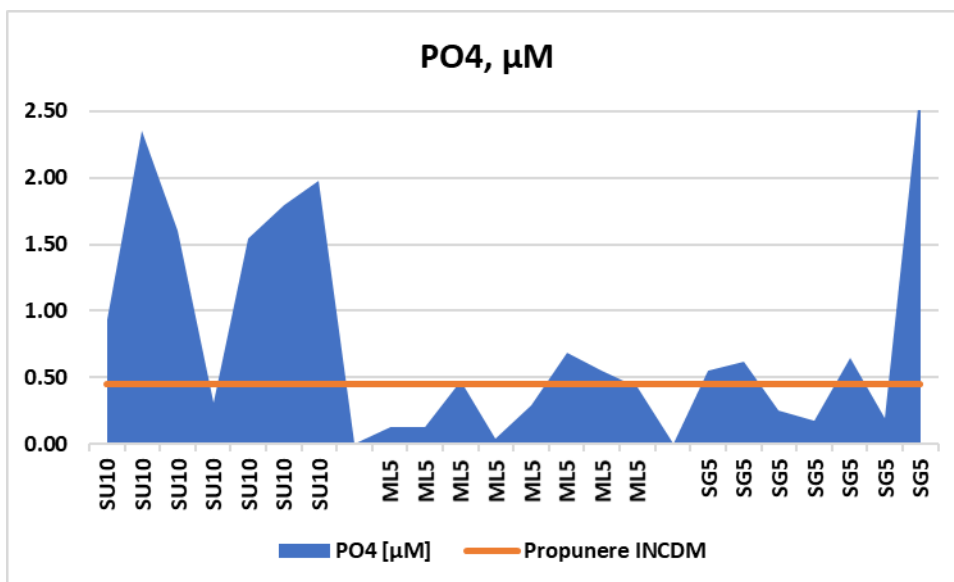


Figura II.6-5 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, fosfați, 2012-2017

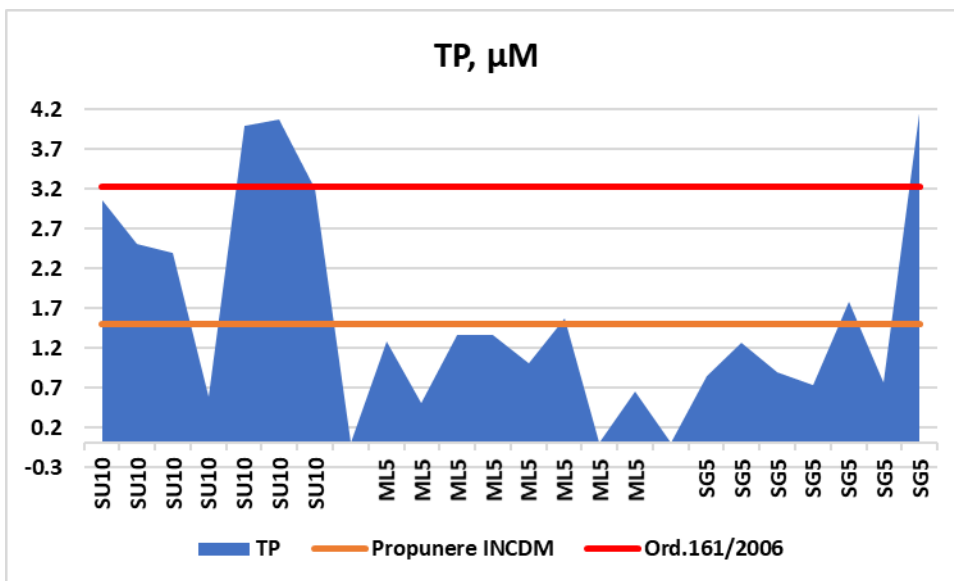


Figura II.6-6 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, fosfor total, 2012-2017

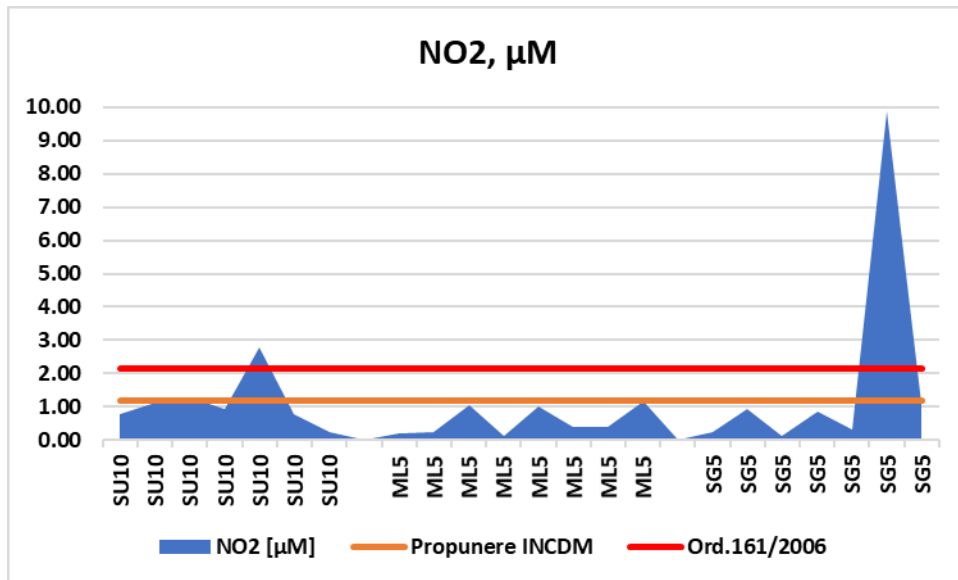


Figura II.6-7 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, azotați, 2012-2017

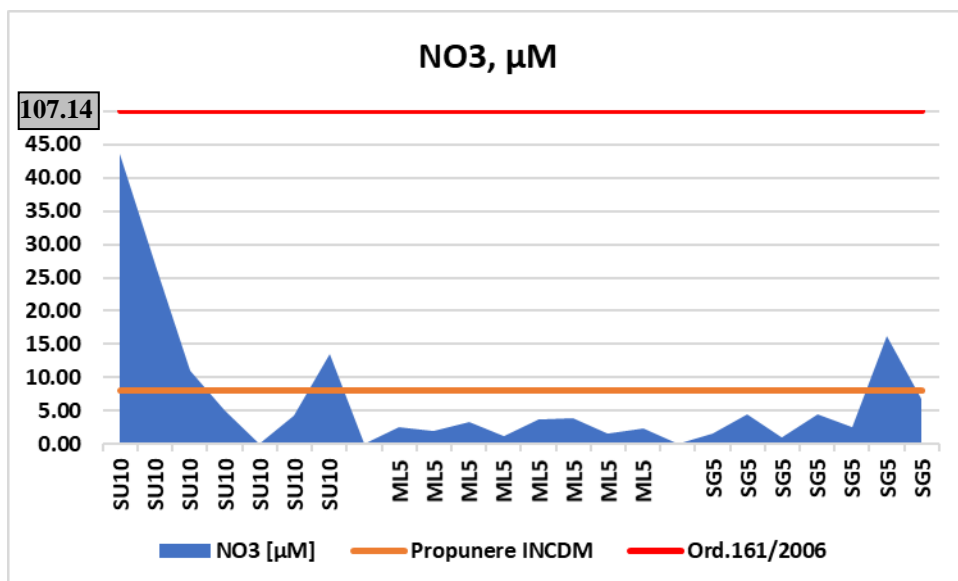


Figura II.6-8 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, azotați, 2012-2017

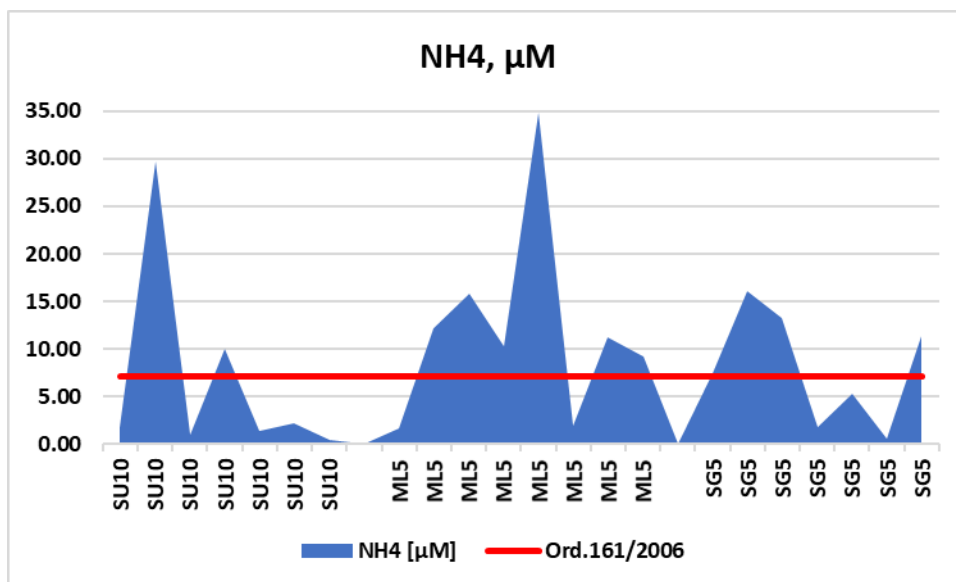


Figura II.6-9 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, amoniu, 2012-2017

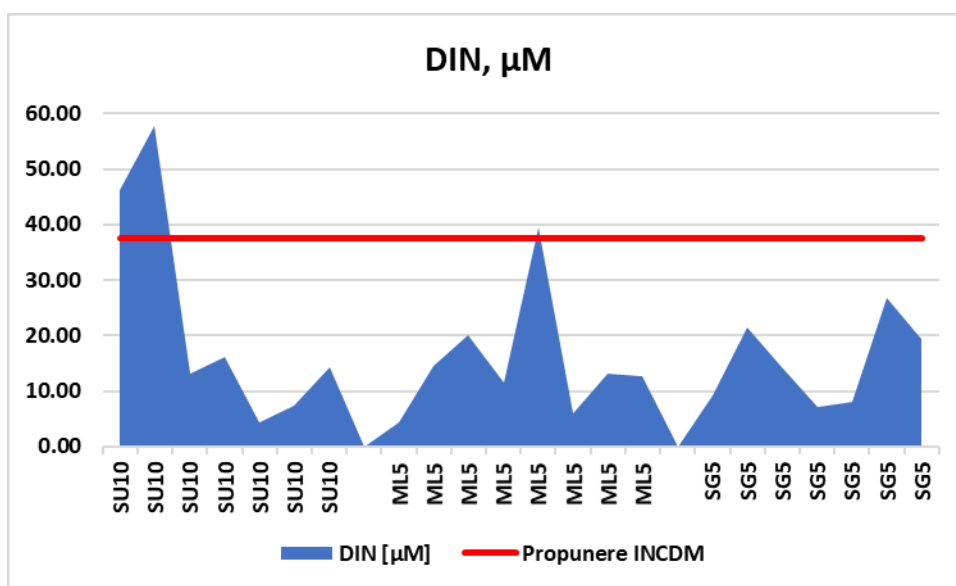


Figura II.6-10 – Calitatea apei de mare în stațiile învecinate Gurilor Dunării, azot anorganic dizolvat (suma de azotați, azotiți și amoniu), 2012-2017

## Concluzii

Conform raportului ICPDR (2015), din analiza descărcărilor de nutrienți în Marea Neagră din ultimele decade se observă o reducere semnificativă. Fluxurile recent transportate sunt încă considerabil mai mari decât cele din anii 60 care reprezintă o perioadă cu “presiuni reduse” (TN:

cca. 300,000 t/an, TP: cca. 20,000 t/an). Aceste date indică necesitatea reducerii emisiilor din surse punctiforme și difuze de nutrienți cu aproximativ 40% (N) și 20%(P) în beneficiul Mării Negre.

La litoralul românesc al Mării Negre, în apele cu salinitate variabilă (tranzitorii marine), în perioada 2012-2017 se constată, în general, tendința descrescătoare a substanței organice (CBO<sub>5</sub>) și amoniului. Aporturile fluviale de azot total și de fosfor total nu au înregistrat o tendință semnificativă, rămânând constante. În stațiile învecinate Gurilor Dunării se observă depășiri ale concentrațiilor maxim admisibile în apa de mare.

În apele Mării Negre din vecinătatea Gurilor Dunării există un risc al neatingerii stării ecologice bune din punct de vedere al nivelului nutrienților. Astfel, deși măsurile implementate la nivelul bazinului hidrografic al Dunării au contribuit substanțial la reducerea aportului de nutrienți (în special fosfor) în apele de suprafață și subterane, este încă nevoie de eforturi viitoare. Astfel, continuarea implementării măsurilor la nivelul colectării și epurării apelor municipale și industriale uzate, sectoarelor de producție și agricultură este necesară în continuare.

## II.7. Turism și agrement

Turismul este un sector important de creștere în zona costieră a României. Turismul masiv este dezvoltat și concentrat în stațiunile de la Marea Neagră, iar ecoturismul este dezvoltat în regiunea Deltei Dunării. În România, aproximativ 65% din litoralul său este inclus în Rezervația Biosferei Delta Dunării și este supus turismului reglementat.

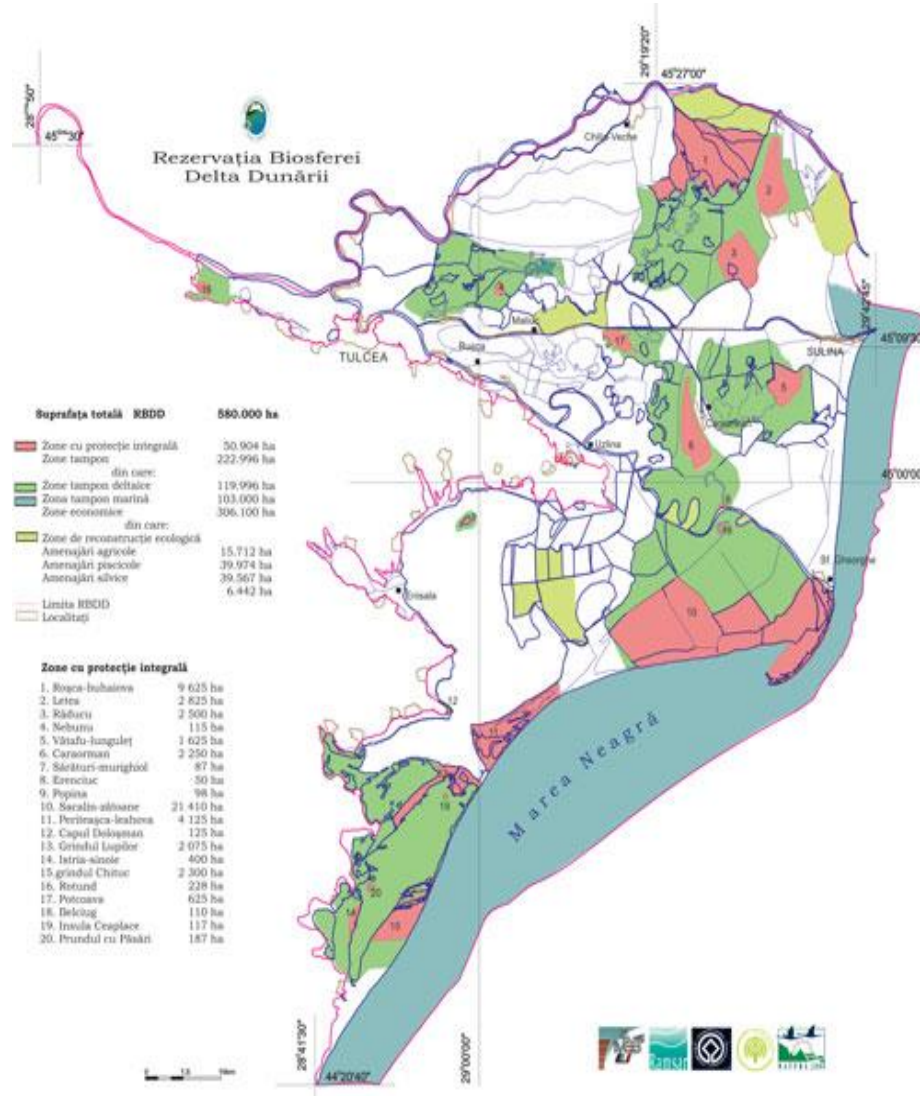
Potențialul turistic este supus turismului de masă, în special în stațiunile "satelit" situate la sud de Constanța, dar aici se aplică directivele UE pentru îmbunătățirea condițiilor de mediu. Această componentă remarcabilă a județului Constanța se concentrează în jurul a 38,2% din potențialul turistic al României, dar și cea mai dezvoltată rețea de localități urbane și rurale. Județul Constanța reprezintă una dintre cele mai importante zone turistice din România, în principal datorită litoralului românesc al Mării Negre (82 km din totalul de 244 km, reprezentând lungimea zonei costiere a României).

În prezent, pe litoralul românesc se află 13 stațiuni turistice de interes național având profiluri diferite (odihnă, agrement, recreere și tratament), astfel: Năvodari, Mamaia – (cu o capacitate totală de 22.806 locuri de cazare, fiind astfel considerată cea mai mare stațiune a litoralului românesc), Eforie Nord, Eforie Sud, Techirghiol, Costinești, Olimp, Neptun, Jupiter, Saturn, Venus, Cap Aurora și Mangalia (*Ministerul Turismului <http://turism.gov.ro/web/autorizare-turism/>*).

Potențialul turistic considerabil al județului Tulcea, cu predilecție cel din Delta Dunării, generat de valorile naturale și culturale ale zonei, precum și de condițiile climatice, poate fi valorificat printr-o gamă largă de forme de practicare a turismului: sejur pentru odihnă; itinerant; turism specializat-științific; programe speciale pentru tineret; turism rural; turism pentru practicarea sporturilor nautice; turism de pescuit; cura helio-marină; foto-safari.

În vederea sprijinirii activității de turism, Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării a efectuat lucrări de refacere și îmbunătățire a sistemului de marcare a traseelor turistice, precum și lucrări pentru refacerea rețelei de canale în vederea îmbunătățirii circulației apei. Centrele de informare - Centrul de Informare și Educație Ecologică Tulcea, Centrul de Documentare și Educație Ecologică Crișan, Centrul de Informare Sulina- pregătesc începerea fiecărui sezon turistic cu actualizarea și îmbunătățirea tematicii, dar și prin actualizarea și dezvoltarea bazei de date cuprinzând toate informațiile de interes turistic și local (*Planul Strategic pentru Dezvoltarea Turismului Durabil în Delta Dunării*).

Statutul de Rezervație a Biosferei Deltei Dunării a determinat un proces de re-organizare a activității de turism, în sensul desfășurării acestuia în contextul valorificării durabile a resurselor naturale și în special a resursei peisagistice. Dezvoltarea durabilă a turismului și ecoturismului sunt concepte preluate și adaptate condițiilor Rezervației Biosferei Deltei Dunării (RBDD), ce au stat la baza definirii obiectivelor de management privind organizarea și controlul activității turistice în această zonă Figura II.7-1.



**Figura II.7-1 - Harta cu zonele protejate în Rezervația Biosferei Delta Dunării (sursă <https://www.info-delta.ro/>)**

Programul de planificare teritorială are ca ținte principale mediul înconjurător și dezvoltarea afacerilor în turism fiind de mulți ani un subiect important în acest domeniu. În acest sens, densitatea unei zone (populația locală/turiști), înnoptările, cazările, întotdeauna corelate cu capacitatea, joacă un rol important pentru obținerea unor concluzii utile în cadrul studiilor realizate (Golumbeanu M. et al. 2016)

### II.7.1. Turismul și infrastructură de agrement

Cazarea turistică, principala componentă a bazei tehnico-materiale, constituie prin numărul de locuri și structură, un puternic sprijin pentru întreaga activitate turistică. Serviciul de cazare vizează, prin conținutul său, crearea condițiilor și confortului necesar pentru adăpostirea și odihna turistului, reprezentând un factor important de stimulare a cererii turistice (Golumbeanu M., Costache M., 2016).

O prezentare generală a indicatorilor turistici pentru perioada de raportare 2012-2017 (Tabel II.7-1) indică pentru județul Constanța o scădere lentă a capacității de cazare turistică de la 84.690 de locuri în anul 2012 la 84.157 de locuri în anul 2017, respectiv. Totuși, aceste valori nu includ locurile de cazare din afara sistemului clasificat, nedeclarate, de tip locuință de vacanță, locuință de închiriat în regim privat de cazare etc.

Pentru același indicator, datele pentru județul Tulcea indică o ușoară scădere de la 4.767 de locuri în anul 2012 la 3.946 de locuri în anul 2017. În perioada 2012-2017, s-a constatat o tendință de dezvoltare a structurilor de primire turistice din punct de vedere calitativ, dar s-a constatat o scădere a capacității de cazare (INS, 2017).

**Tabel II.7-1 - Capacitatea de cazare turistică a județelor Constanța și Tulcea în perioada 2012-2017 (nr. locuri)**

<b>Capacitatea de cazare turistică</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Constanța	84690	85756	87496	87848	85285	84157
Tulcea	4767	4365	4361	3973	3754	3946
<b>TOTAL</b>	<b>89457</b>	<b>90121</b>	<b>91857</b>	<b>91821</b>	<b>89039</b>	<b>88103</b>

(sursă <https://www.info-delta.ro/>)

Structurile de primire turistică cu funcțiuni de cazare turistică pentru județul Constanța în anul 2016, indica un număr de 761 unități de cazare, distribuit astfel: 323 hoteluri și moteluri, 21 campinguri și unități de tip casuță, 327 vile turistice și bungalouri, 3 tabere de elevi și preșcolari, 22 pensiuni turistice, 7 pensiuni agroturistice, 56 hosteluri și 2 popasuri turistice.

În egală măsură, ponderea cea mai mare din rețeaua de cazare de pe litoralul românesc este deținută de vile turistice și bungalouri (cca 43 %), care reprezintă avantaje economice, atât pentru

organizatori, cât și pentru turiști și cca 42 % este ocupat de hoteluri. Practica a demonstrat ca aceste forme de cazare sunt foarte solicitate, fiind insuficiente în vârf de sezon, nereușind să satisfacă pe deplin cererea existentă. Ca o forma complementară de cazare (13% din numărul total de locuri) o reprezintă hostelurile (cca 7%), pensiunile turistice (cca 3%), campinguri (cca 3%), cu un coeficient de utilizare mai redus pe litoralul românesc, comparativ cu celelate tipuri de structuri de primire turistică.

Principalele structurile de primire turistică în județul Tulcea indică un număr aproximativ constant al unităților de cazare cu funcțiuni de cazare turistică raportat perioadei 2012-2016 (Tabel II.7-2).

**Tabel II.7-2 - Principalele structuri de primire turistică cu funcțiuni de cazare turistică în județul Tulcea**

(nr. locuri)

Structuri de primire turistică	Anii				
	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>138</b>	<b>141</b>	<b>140</b>	<b>138</b>
<i>din care:</i>					
Hoteluri	18	18	21	20	19
Vile turistice	80	80	81	80	80
Pensiuni turistice	7	9	9	9	9
Pensiuni agroturistice	18	16	16	16	15

(Sursă: Institutul Național de Statistică <http://statistici.insse.ro/>)

În același timp, o creștere constantă a sosirilor turiștilor a avut loc în ultimii șase ani, cu un număr total de turiști înregistrați de 1.335.972 turiști în anul 2017 la 1.041.014 de turiști în anul 2012. Trebuie menționat faptul că datele privind numărul de sosiri turistice sunt prezentate numai pentru turiști înregistrați oficial. (Tabel II.7-3).

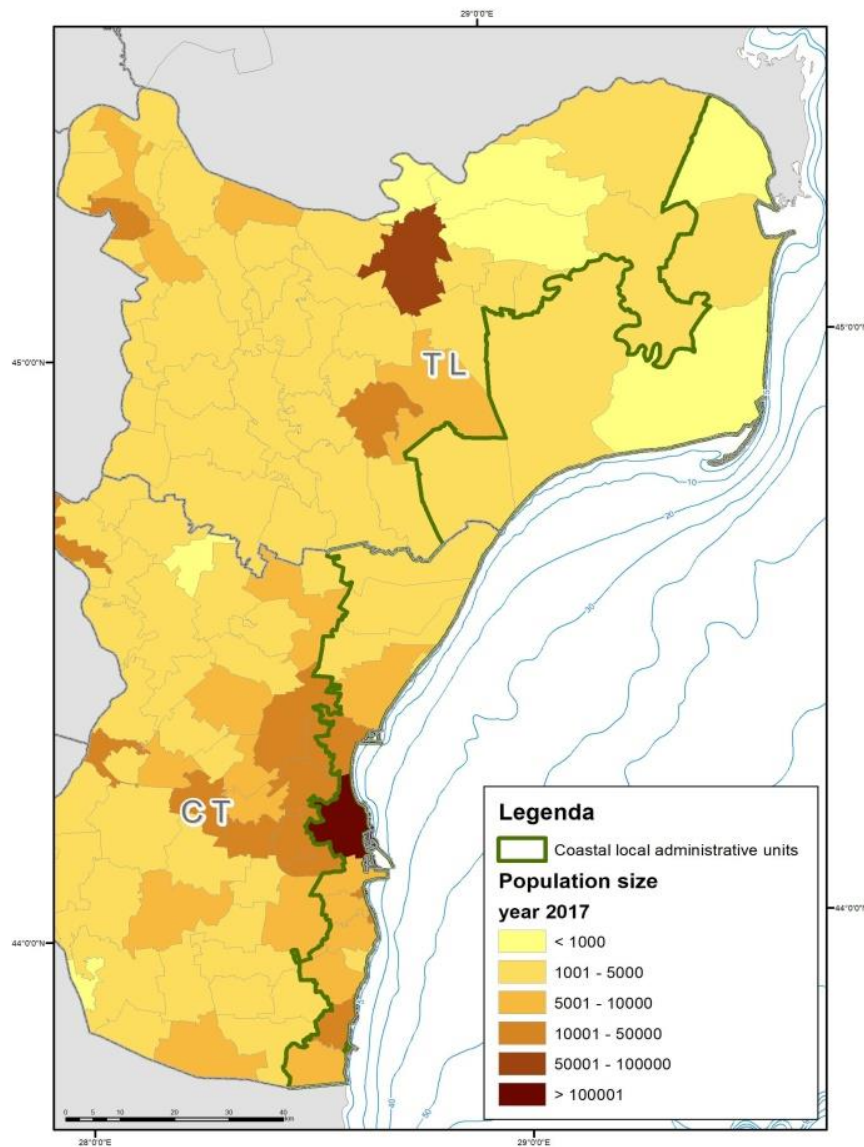
**Tabel II.7-3 - Numărul de sosiri ale turiști în zona costieră în perioada 2012-2017**

Număr sosiri turiști	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Constanța	953008	859634	883947	1021475	1162958	1235542
Tulcea	88006	80992	66242	69076	73114	100430
<b>TOTAL</b>	<b>1041014</b>	<b>940626</b>	<b>950189</b>	<b>1090551</b>	<b>1236072</b>	<b>1335972</b>

(Sursă: Institutul Național de Statistică <http://statistici.insse.ro/>)

Numărul turiștilor a crescut constant în perioada 2012-2017, atingând un vârf în 2017 (de peste 1,3 milioane, în creștere cu ~ 7,8 % raportat la 2012), cu un caracter sezonier pronunțat, având drept

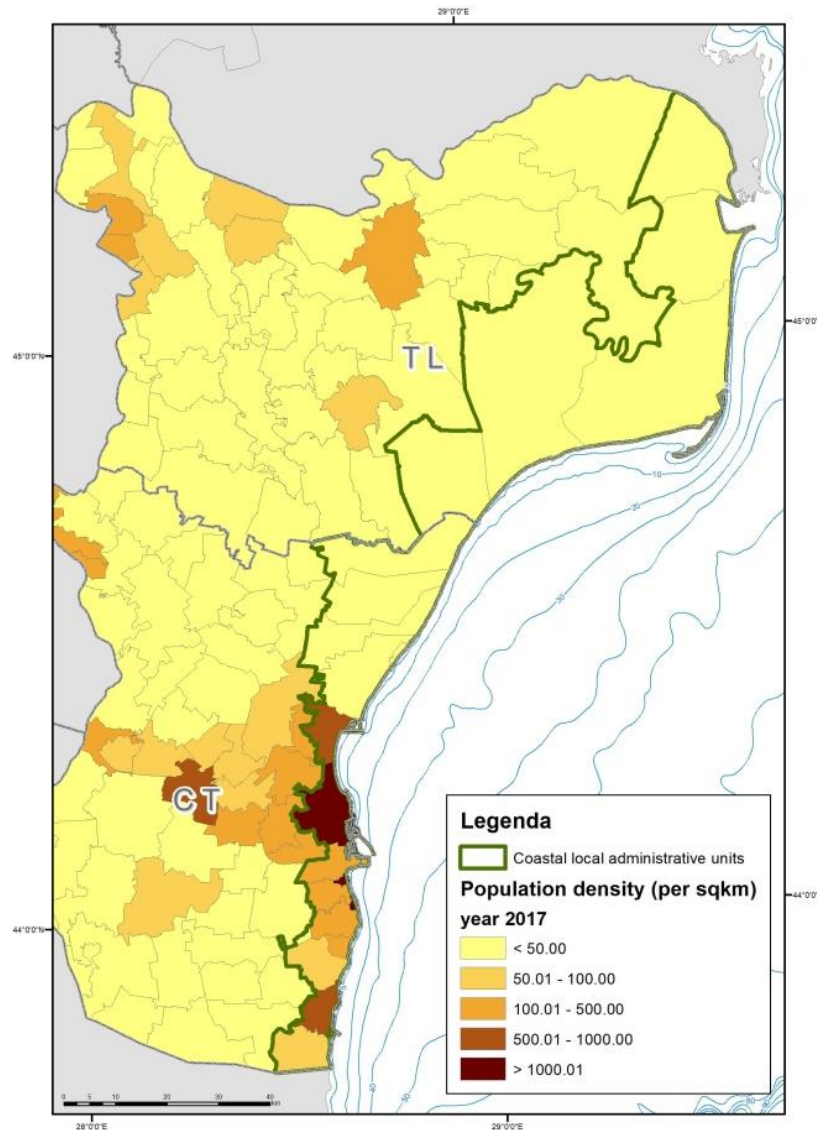
rezultat un impact concentrat în timpul lunilor de vară (în special iulie și august), când populația crește în zonă de mai multe ori (Figura II.7-2).



*Figura II.7-2 - Populația pe litoralul românesc al Mării Negre în anul 2017*

Densitatea mare de turiști (Figura II.7-3) pe plajă poate provoca poluare chimică sau cu nutrienți, distrugerea directă a populațiilor de moluște prin sfărâmarea cochiliilor, generarea de deșeuri periculoase nedegradabile (ambalaje PET - sticle de plastic, capace, pahare de plastic, ambalaje, pungă de plastic și saci). La litoralul românesc, cea mai mare densitate de turiști pe metrul pătrat de plajă se găsește în Mamaia, Eforie, Costinești și Vama Veche (Nicolaev S., Zaharia T., Coord. et al.).





**Figura II.7-3 – Densitatea populației pe litoralul românesc al Mării Negre în anul 2017**

Un fapt negativ în activitatea turistică a litoralului îl reprezintă caracterul sezonier al acestuia, întreruperea temporară a activității fiind de 7-8 luni pe an. Această exploatare discontinuă creează probleme nu numai de ordin economic, ci și din punct de vedere tehnic, de întreținere și funcționalitate a instalațiilor și utilajelor.

Numărul înnoptărilor turiștilor indică de asemenea o creștere semnificativă, raportat la perioada de referință 2012-2017 pentru cele două județe Constanța și Tulcea (Tabel II.7-4).

**Tabel II.7-4 - Numărul înnopțărilor turiștilor în județele Constanța și Tulcea în perioada 2012-2017**

<b>Innoptări ale turiștilor</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Constanța	3799526	3418997	3616980	4181306	4541851	4729186
Tulcea	133767	191700	126750	138177	149798	210348

(Sursă: Institutul Național de Statistică <http://statistici.INSSE.ro/>)

Alături de potențialul turistic și dezvoltarea bazei tehnico-materiale, circulația turistică constituie un element definitoriu pentru fenomenul turistic, care antrenează temporar segmente considerabile din populație, persoane de toate vârstele și din cele mai diferite categorii sociale, reflectând în mod direct, modalitățile și nivelul valorificării turistice, ca mediu natural și antropoc (Golumbeanu et al.).

Circulația turistică depinde, în foarte mare măsură, atât de particularitățile elementelor ofertei turistice, care trebuie să fie funcționale, cât și de atracțiile pentru diferite segmente ale ofertei turistice. În perioada 2012-2017, circulația turistică pe litoralul românesc se înscrie pe o traiectorie ascendentă. Între anii 2013-2014 s-a constatat o scădere mai accentuată a circulației turistice și apoi o redresare, în ultimii trei ani.

Principalele cauze care explică acest fenomen, se datorează, în principal, procesului de privatizare care s-a desfășurat destul de lent și a antrenat o serie de factori defavorabili, dintre care cei mai importanți sunt calitatea serviciilor turistice, creșterea prețurilor, dar și prin atractivitatea calității ofertei unor destinații internaționale pentru petrecerea vacanțelor (Golumbeanu et al. 2014).

### **II.7.2. Activități de turism și agrement**

Principala formă de practicare a turismului la litoralul românesc al Mării Negre este cea estivală și balneară. Litoralul cuprinde însă și alte componente specifice de turism, precum: turismul pentru copii și tineret (în taberele de la Năvodari, 2 Mai și Costinești), turismul științific, de afaceri, cultural și sportiv. În ultimii ani, schimbările de tip comportamental la nivelul clientelei turistice au redus importanța turismului de masă organizat, în favoarea altor forme precum turismul de tranzit, de sfârșit de săptămână sau profesional.

Oferta turistică a stațiunilor litorale precum și a litoralului în general este extrem de variată, în cadrul acesteia regăsindu-se: cura heliomarină, balneoterapia, sporturile nautice, pescuitul, nudismul, viața de noapte din cluburi și discoteci, parcurile de distracție, gastronomia etc.

Pe litoral își desfășoară activitatea permanent trei sanatorii balneare (Spitalul Clinic de Recuperare, Medicină Fizică și Balneologie Eforie Nord, Sanatoriul Balnear și de Recuperare Techirghiol, Sanatoriul Balnear și de Recuperare Mangalia), Policlinica Balneară Doina din Neptun, precum

și Spitalul de Ortopedie, Traumatologie și Recuperare Medicală Eforie Sud și Sanatoriul TBC Osteoarticular „Dr. V. Climescu” Agigea, județul Constanța .

Turiștii au posibilitatea practicării a sporturilor nautice sau activităților de agrement și recreative (tractări cu colaci sau banane gonflabile, plimbări cu hidrobicicleta sau skijet-ul, ridicări cu parașuta -parasailing-ul, stand up paddle surfing, flyboarding-ul, ski nautic sau wakeboarding, până la cele mai exclusiviste și costisitoare (yahting - se pot închiria veliere tip Catamaran și Caravelle, windsurfing, ski nautic sau wakeboarding, kitesurfing, flyboarding). Mamaia și Năvodari oferă cele mai multe oportunități în acest sens. Scufundările subacvatice sunt un alt sport ce se poate practica în Marea Neagră, sub mai multe forme: scuba-diving, scufundarea liberă și snorkeling-ul. Cele mai cunoscute activități de scufundare sunt explorarea faunei, florei și peisajului submarin, fotografia și vânătoarea subacvatică. Pe litoralul românesc există mai multe firme care organizează cursuri de scufundări, eliberează brevete de scafandru și închiriază echipament de scufundare. Cele mai atractive locuri de scufundare sunt epavele din Marea Neagră, zona Cazinoului din Constanța, unde se găsesc vestigiile arheologice dar și în portul Agigea sau portul Mangalia, în zona izvoarelor sulfuroase, unde viața submarină este deosebită.

Pescuitul sportiv la Marea Neagră oferă pasionaților ocazia de a îmbina odihna și relaxarea unui sejur cu un mod activ și plăcut de a petrece o parte din timp. Pescarii își pot desfășura înclinația, atât de pe plajă, în locurile mai puțin frecventate de turiști, cu ajutorul unor lansete puternice, dar mai ales de pe stâncile și digurile construite artificial, sau din bărci (închiriate), la o distanță mică de mal. Ca și la pescuitul în apele dulci și în Marea Neagră există locuri cu o mai mare concentrație a peștilor (digurile de sud Năvodari și Agigea, Vadu, Corbu), care pot fi descoperite cu ajutorul indicațiilor oferite de pescarii localnici. În afara țărmului mării, mai ales atunci când condițiile sunt nefavorabile, pescuitul sportiv poate fi practicat și în lacurile și limanele marine din stațiuni și din apropierea acestora (<https://ecomareaneagra.wordpress.com/litoralul-romanesc/>).

Viața de noapte din stațiuni este una din cele mai importante atracții ale litoralului românesc (cluburile, discotecile, piscinele, concertele live, parcurile de distracții etc.). În ceea ce privește terasele și restaurantele de la malul mării, oferta este destul de mare, astfel încât turiștii pot alege să se relaxeze într-un loc nou în fiecare seară a sejurului lor. Gastronomia de pe litoral prin sortimentul mâncărurilor și calitatea acestora este una extrem de diversă. Începând cu fast-fooduri sau locațiile cu autoservire și până la restaurantele sofisticate cu specific clar delimitat, universul gastronomic al bucătăriei litorale are un caracter cosmopolit cu influențe ale marilor bucătării europene dar și al regiunilor istorice românești.

Tursimul este un important consumator de spațiu și resurse naturale și antropice, un generator de schimbări la nivelul mediului înconjurător și al economiei determinând mai multe tipuri de efecte. Analiza impactului turismului asupra mediului natural, economic și social, perceput ca un cumul al tuturor efectelor pozitive și negative, este foarte importantă deoarece trebuie să conducă la o dezvoltare a turismului în zona costieră cu păstrarea echilibrului ecologic.



(sursă <https://www.info-delta.ro/>)

Deși la prima vedere activitățile turistice sunt poate cel mai puțin poluante, în timp ele pot avea efecte nedorite, în special atunci când dezvoltarea turismului în ariile protejate nu se ține seama de respectarea capacității de încărcare ecologică și particularitățile fiecărei zone protejate.

Lipsa unui program adecvat de planificare teritorială s-a dovedit a fi în detrimentul atât al mediului natural, cât și al mediului de afaceri. În cazul în care legislația națională în vigoare pentru planificare teritorială nu se aplică, este responsabilă, într-o oarecare măsură, pentru dezvoltarea haotică și activitatea turistică prin lipsa de restricții impusă întreprinzătorilor privați.

Relația mediu - turism are o semnificație deosebită, protecția și conservarea mediului reprezentând, probabil, condiția esențială pentru progresul și dezvoltarea turismului. Această relație este complexă: pe de o parte, mediul natural, prin componentele sale, oferă resurse de bază pentru sectorul turistic, pe de altă parte, turismul are un impact atât pozitiv, cât și negativ asupra mediului, prin modificarea componentelor sale.

Sectorul turismului din România este afectat de absența unei politici generale de dirijare și orientare a sectorului. Un Master Plan pentru dezvoltarea turismului din România a fost întocmit cu peste zece ani în urmă, dar recomandările acestuia nu au fost niciodată implementate. În ultimii ani, asistența tehnică a fost asigurată de Programul de Dezvoltare al Națiunilor Unite (UNDP) și câteva organizații neguvernamentale și agenții donatoare inclusiv USAID, GTZ și CHF International pentru o serie de proiecte separate (ca de exemplu, la nivelul Autorității Naționale pentru Turism). Deși sectorul turismului a beneficiat fără îndoială în cea mai mare parte de această asistență, implementarea izolată a acestor măsuri, fără a fi integrate într-un plan strategic general, se pare că generează rezultate parțiale.

## **III. PRESIUNILE ȘI IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI MARIN**

### **III.1. Descriptorul 2- Specii neindigene**

#### **III.1.1. Introducere**

Pe plan mondial, problema speciilor neindigene, în special a celor cu caracter invaziv a luat o amploare deosebită în condițiile lansării conceptelor de dezvoltare durabilă și de conservare a biodiversității. Intensificarea schimburilor comerciale pe cale maritimă sau prin utilizarea cursurilor de apă interioare, respectiv schimbările climatice globale s-au constituit în tot atâtea categorii majore de factori care pot favoriza pătrunderea speciilor străine (Gomoiu et al., 2005).

Faptul că aceste specii nu pot fi observate imediat și datorită faptului că sunt necesare măsuri speciale de protecție pentru ca fenomenul să fie ținut sub control, face ca amenințarea pe care o exercită speciile neindigene, îndeosebi cele cu caracter invaziv, să fie mult mai complexă. Necesitatea monitorizării acestor specii are ca scop prevenirea modificării ecosistemului, prin pătrunderea și aclimatizarea acestor specii oportuniste, capabile să supraviețuiască în medii variate, în detrimentul speciilor indigene, mai puțin capabile să suporte o astfel de competiție.

În contextul Directivei Cadru Strategia pentru Mediul Marin (Directive 2008/56/EC, MSFD) speciile neindigene sunt tratate în cadrul unui descriptor distinct (D2) pentru care se urmărește condiția “să fie la niveluri care, să nu provoace modificări negative ecosistemului în care au pătruns”.

Starea ecologică a apelor marine europene în contextul DCSMM, inclusiv D2, a fost evaluată până în 2012 de statele membre ale Uniunii Europene, inclusiv de România.

Descriptorul 2, este un descriptor de evaluare al presiunii care se concentrează pe cuantificarea impactului speciilor marine neindigene asupra comunităților, habitatului respectiv a funcționării ecosistemului nou invadat. Rezultatele obținute au ca scop contribuția la dezvoltarea și/sau îmbunătățirea recomandărilor și modalităților de prevenire a noilor introduceri de specii invazive, respectiv reducerea abundenței și distribuției spațiale ale acestor specii.

#### **III.1.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag**

Stabilirea țintelor și indicatorilor corespunzători criteriilor descriptorului D2, precum și definirea stării ecologice bune au fost stabilite conform Deciziei 2017/848/EU, în raport cu condițiile specifice zonei românești a Mării Negre (Tabel III.1-1).

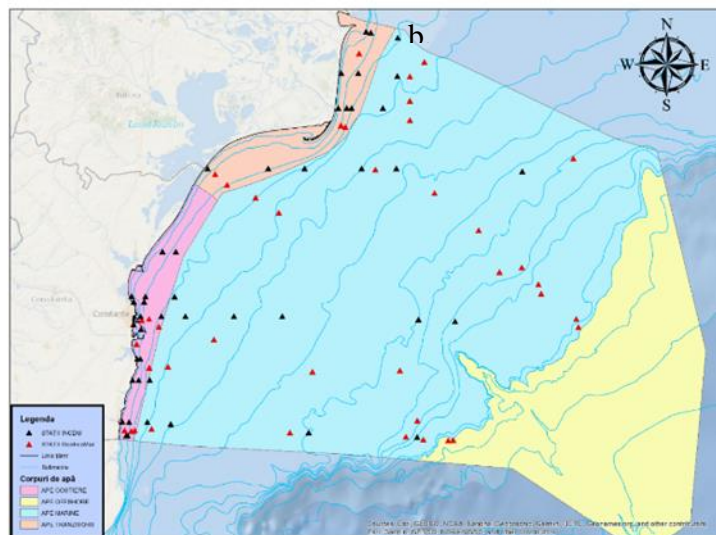
**Tabel III.1-1 - Stadiul definerii stării ecologice bune (GES), țintele și indicatorii corespunzători criteriilor primare și secundare pentru descriptorul D2**

<b>Presiune /Impact/ Stare</b>	<b>Criteriu primar</b>	<b>Criteriu secundare</b>	<b>Criteriu, indicator, stare ecologică bună (GES) și Obiective conform 2017/848/EU</b>
<b>Presiune</b>	<b>D2C1</b> - numărul de specii neindigene care sunt introduse recent prin activitate umană în sălbăticie, pe o perioadă de evaluare (6 ani), măsurată din anul de referință raportat pentru evaluarea inițială prevăzută la articolul 8 alineatul (1) din Directiva 2008 / 56 / CE, este redus la minimum și, dacă este posibil, redus la zero.		<p><b>Indicator:</b> Numărul de specii neindigene introduse recent</p> <p><b>GES:</b> Nici o specie neindigenă introdusă recent</p> <p><b>Obiectiv:</b> Stabilirea numărului de specii neindigene introduse recent și generarea unei liste cu acestea, pentru a putea urmări evoluția acestora în viitor</p>
		<b>D2C2</b> - abundența și distribuția spațială a speciilor neindigene stabilite, în special a speciilor invazive, care contribuie semnificativ la efectele adverse asupra unor grupe de specii sau a unor tipuri largi de habitate.	<p><b>Indicator:</b> Biomasa lui <i>Mnemiopsis leidyi</i></p> <p><b>GES:</b> Valoarea medie a biomasei <math>\leq 4 \text{ g/m}^3</math> sau <math>120 \text{ g/m}^2</math> pentru <i>M. leidyi</i> (Vinogradov <i>et al.</i>, 2005)</p> <p><b>Obiectiv:</b> Evaluarea abundenței și distribuției speciilor neindigene cu caracter invaziv, pentru a stabili dacă prezintă sau nu o influență negativă asupra populației speciilor indigene și a habitatelor naturale.</p>
<b>Impact</b>		<b>D2C3</b> - proporția grupului de specii sau a extinderii spațiale a	<b>Indicator:</b> ponderea procentuală dintre speciile indigene și neindigene

		<p>tipului larg de habitat care este modificat negativ din cauza speciilor neindigene, în special a celor cu caracter invaziv</p>	<p><b>GES:</b> speciile neindigene să fie <math>\leq 4\%</math> din numărul total de specii de la litoralul românesc</p> <p><b>Obiectiv:</b> stabilirea raportului între sp. native și neindigene</p> <p><b>Indicator:</b> Indicele de Biopoluare (BPL) pentru <i>Mnemiopsis leidyi</i></p> <p><b>GES:</b> valoarea indicelui de biopoluare pentru <i>Mnemiopsis leidyi</i> să fie <math>\leq 2</math></p> <p><b>Obiectiv:</b> Evaluarea impactului abundenței și distribuției lui <i>Mnemiopsis leidyi</i> cu caracter invaziv pentru a stabili în ce măsură afectează comunitățile de specii indigene, habitatele și funcționarea ecosistemului.</p>
--	--	---	--

### III.1.3. Zonele de evaluare

Pentru identificarea speciilor neindigene, în perioada 2012 - 2017, au fost colectate și analizate probe de pe întreaga platformă continentală românească a Mării Negre (Figura III.1-1).



**Figura III.1-1 - Harta stațiilor în perioada 2012-2017 rețeaua de monitoring INCDM “G. Antipa”, b. rețeaua de stații INCD “GeoEcomar”**



### III.1.4. Metodologie

Indicatorul ”numărul de specii neindigene introduse recent” pentru criteriul D2C1 a fost aplicat la litoralul românesc pentru trei corpuri de apă: cu salinitate variabilă, costieră, respectiv marină și reprezintă o modalitate de monitorizare a speciilor neindigene nou introduse. Indicatorul a fost evaluat prin inventarierea fiecărei componente (zooplancton, zoobentos) în baza fișelor de triaj, pe perioada 2012-2017. Ulterior denumirea taxonomică și condiția speciei (invazivă, nativă sau criptogenă) au fost verificate cu ajutorul informațiilor actualizate găsite în Registrul mondial al speciilor marine (\*WoRMS), respectiv în Rețeaua europeană de informații despre speciile neindigene (\*\*EASIN). Rezultatul evaluării s-a concretizat într-o listă cu numărul și denumirea speciilor neindigene, nou identificate în perioada 2012-2017. Definierea stării ecologice pentru D2C1 s-a realizat prin raportarea numărului de specii neindigene introduse recent din listă la condiția ideală pentru ecosistem ”nici o specie neindigenă introdusă recent”.

Indicatorul „biomasa lui *Mnemiopsis leidyi*” (pentru D2C2) a fost aplicat la litoralul românesc pentru toate cele patru corpuri de apă: cu salinitate variabilă, costiere, marine și ape de larg și reprezintă o modalitate de monitorizare a populațiilor de macrozooplancton gelatinos. Indicatorul a fost evaluat analizând valorile de biomasă medie obținute pentru specia *Mnemiopsis leidyi*. Definierea stării ecologice pentru acest indicator s-a realizat prin raportarea valorile de biomasă medie la limitele valorilor de  $\leq 4 \text{ g/m}^3$  sau  $120 \text{ g/m}^2$ , stabilite în literatura de specialitate pentru Marea Neagră (Vinogradov *et al.*, 2005) (Tabel III.1-2).

**Tabel III.1-2 - Limitele indicatorului biomasă medie a speciei *Mnemiopsis leidyi* (valori prag) pentru definirea stării ecologice bune**

Indicator	Limite (valori prag)	Definierea stării ecologice bune
Biomasă <i>Mnemiopsis leidyi</i>	$\leq 4 \text{ g/m}^3$	stare ecologică bună
	$> 4 \text{ g/m}^3$	stare ecologică proastă

Indicatorul „raportul dintre speciile neindigene invazive și speciile indigene” (pentru D2C3) se bazează pe raportul procentual dintre speciile neindigene și numărul total de specii indigene. Definierea stării ecologice s-a realizat prin raportarea proporției obținute în perioada 2012-2017 la procentul (4%) stabilit anterior pentru zona românească a Mării Negre, în evaluarea inițială (Tabel III.1-3).

**Tabel III.1-3 - Limitele indicatorului raportul dintre speciile neindigene invazive și speciile indigene (valori prag) pentru definirea stării ecologice bune**

Indicator	Limite (valori prag)	Definirea stării ecologice bune
Raportul dintre numărul speciilor neindigene invazive și speciile indigene (%)	≤ 4 %	stare ecologică bună
	> 4 %	stare ecologică proastă

„Indicele de Biopoluare pentru *Mnemiopsis leidyi*” (pentru D2C3) este indicatorul aplicat la litoralul românesc pentru cele patru corpuri de apă: cu salinitate variabilă, costiere, marine și ape de larg și constituie modalitatea de evaluare a impactului speciilor neindigene invazive asupra comunităților de specii indigene, habitate și funcționare a ecosistemului. Indicatorul a fost evaluat în funcție de abundența și distribuția ctenoforului *Mnemiopsis leidyi*, precum și de amploarea impactului produs de această specie asupra comunităților indigene, a habitatelor și a funcționării ecosistemului.

Amploarea impactului variază de la BPL = 0 ("nici un impact") până la BPL = 4 ("impact masiv"). Evaluarea se face pe 4 nivele: 1. Abundență și distribuție (ADR); 2. Impact asupra comunităților; 3. Impact asupra habitatului; 4. Impact asupra funcționării ecosistemului. După estimarea ADR (abundență și distribuție spațială) s-a evaluat, de către expert, amploarea impactului produs de specia invazivă asupra comunității, habitatului și ecosistemului pe o scară de la 0 la 4 (Tabel III.1-4 și Tabel III.1-5). Pentru a obține valoarea indicelui de biopoluare a speciei a fost folosită aplicația online Biological Invasion Impact / Biopollution Assessment System (BINPAS).

**Tabel III.1-4 - Grila de estimare a abundenței și distribuției (ADR) lui *Mnemiopsis leidyi***

Estimarea abundenței și distribuției	
Cod	Descriere
<b>A</b>	➤ Număr mic în una sau în câteva locații
<b>B</b>	➤ Număr mic în multe locații ➤ Număr moderat în una sau câteva locații
<b>C</b>	➤ Număr mic în toate locațiile ➤ Număr moderat în multe locații ➤ Număr mare în câteva locații
<b>D</b>	➤ Număr moderat în toate locațiile ➤ Număr mare în multe locații
<b>E</b>	➤ Număr mare în toate locațiile

**Tabel III.1-5 - Grila de estimare a impactului speciei *Mnemiopsis leidyi* asupra comunității, habitatului și ecosistemului**

Impactul asupra comunităților		
Code	Impact	Descriere
C0	Fără	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nu au fost înlocuite speciile native</li> <li>➤ Nu s-a schimbat structura cantitativă a speciilor native</li> <li>➤ Comunitățile specifice au rămas neschimbate</li> </ul>
C1	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Speciilor indigene înlocuite doar local</li> <li>➤ Speciile dominante au rămas aceleași</li> <li>➤ Comunitățile specifice sunt neschimbate</li> </ul>
C2	Moderat	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Înlocuirea pe scară largă a speciilor native</li> <li>➤ Comunitățile specifice sunt schimbate considerabil</li> <li>➤ Schimbări în cadrul comunităților dominante</li> </ul>
C3	Puternic	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dispariția unor populații din ecosistem</li> <li>➤ Speciile non-indigene sunt dominante</li> <li>➤ Pierderi ale unor comunități specifice din cadrul unui grup ecologic</li> </ul>
C4	Masiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dispariția unor specii native cheie</li> <li>➤ Dispariția unor comunități specifice din cadrul mai multor grupe ecologice</li> </ul>
Impactul asupra habitatului		
Cod	Impact	Descriere
H0	Fără	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nu alterează habitatul</li> </ul>
H1	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterează habitatul, dar</li> <li>➤ Nu îi reduce distribuția spațială</li> </ul>
H2	Moderat	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterează și reduce distribuția spațială actuală a habitatului</li> </ul>
H3	Puternic	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alterează habitat cheie</li> <li>➤ Reducerea severă a distribuției spațiale a habitatului</li> </ul>
H4	Masiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pierderi de habitate în multe din zonele studiate</li> <li>➤ Pierderea unui habitat cheie</li> </ul>
Impactul asupra ecosistemului		
Cod	Impact	Descriere
E0	Fără	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fără efecte măsurabile</li> </ul>
E1	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Măsurabile, dar schimbări slabe fără pierderea sau adăugarea de noi funcții ecosistemului</li> </ul>
E2	Moderat	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modificări moderate a performanțelor ecosistemului, schimbări în cadrul grupurilor funcționale</li> </ul>
E3	Puternic	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schimbări severe în funcționarea ecosistemului, reorganizarea lanțului trofic</li> </ul>
E4	Masiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schimbări extreme în cadrul lanțului trofic și/sau pierderea rolului unor grupuri funcționale</li> </ul>

\*WoRMS - World Register of Marine Species

\*\*EASIN - European Alien Species Information Network

### Datele folosite și perioada

Componenta zooplanctonică (micro-, mezo-, respectiv macrozooplancton gelatinos) a fost colectată la bordul navelor de cercetare „Akademik”, „Mare Nigrum” și „Steaua de Mare” în cadrul diferitelor expediții desfășurate în perioada 2012-2017.

Pentru componenta **microzooplanctonică** au fost prelevate și analizate un număr de 159 probe de pe profilele Mangalia, Est Constanța și Portița, în anii 2012, 2016, respectiv 2017.

Pentru componenta **mezozooplanctonică** au fost prelevate și analizate un număr de 334 cuprinzând întreaga rețea de stații probate în intervalul 2012-2017.

Pentru **macrozooplanctonul gelatinos** (*Mnemiopsis leidyi*) au fost prelevate și analizate un număr de 77 de probe din stațiile de la Sulina până la Vama Veche, acoperind întreaga platformă continentală românească a Mării Negre, puțin peste izobata de 200 de metri, în anii 2012, 2013 respectiv 2017.

### III.1.5. Rezultate

#### Evaluarea pe baza indicatorului “număr de specii neindigene introduse recent”

Elementul principal al criteriului D2C1, “specie neindigenă nou introdusă”, este definit ca “numărul speciilor neindigene, care sunt introduse recent prin activitatea umană, pe o perioadă de evaluare (6 ani), măsurată din anul de referință raportat pentru evaluarea inițială prevăzută la articolul 8 alineatul (1) din Directiva 2008 / 56 / CE”. Pentru litoralul românesc al Mării Negre, în urma evaluării perioadei 2012-2017 a rezultat o listă care cuprinde 8 specii neindigene nou introduse (Tabel III.1-6), verificate în literatura de specialitate (Selifonova, 2012, Gavrilova & Dovgal, 2016, ). *Trebuie menționat faptul că toate speciile din listă aparțin componentei microzooplanctonice, studiul acestora fiind reluat după o perioadă lungă (aproximativ 20 de ani) în care a fost total neevaluată.*

**Tabel III.1-6 – Lista speciilor neindigene introduse recent, observate de-a lungul coastei românești a Mării Negre, în perioada 2012-2017**

Ordin	Specie	Data primei identificări	Arie investigată		
			Ape cu salinitate variabilă	Ape costiere	Ape marine
Choreotrichida	<i>Eutintinnus tubulosus</i> (Ostenfeld, 1899) Kofoid & Campbell, 1939	03.2012	X		
	<i>Eutintinnus apertus</i> Kofoid & Campbell, 1929	10.2012		X	
	<i>Amphorellopsis acuta</i> (Schmidt, 1902)	10.2012 (un sg. exemplar)	X		
	<i>Rhizodorus tagatzi</i> Strelkow & Wirketis, 1950	10.2012 (un sg. exemplar)	X		
	<i>Salpingella decurtata</i> Jörgensen, 1924	10.2012	X	X	X
	<i>Tintinnopsis tocaninensis</i> Kofoid & Campbell, 1929	08.2016		X	X
	<i>Eutintinnus pectinis</i> (Kofoid & Campbell, 1929)	08.2016	X	X	X
	<i>Codonellopsis morchella</i> (Cleve) Jörgensen, 1924	03.2017		X	X
<b>Total</b>	<b>Specii neindigene</b>		<b>8</b>		
	<b>Specii native</b>		<b>27</b>		

### Evaluarea pe baza indicatorului “biomasa medie a lui *Mnemiopsis leidyi*”

În urma calculării valorilor medii a biomasei speciei, pe fiecare corp de apă, în perioada 2012-2017, se poate observa o stare ecologică bună pentru corpurile de apă costiere ( $0,74 \text{ g/m}^3$ ), marin ( $2,55 \text{ g/m}^3$ ) și de larg ( $0,11 \text{ g/m}^3$ ), rezultatele nedepășind valoarea țintă de  $4 \text{ g/m}^3$ . În corpul de apă cu salinitate variabilă ( $11,41 \text{ g/m}^3$ ) a fost înregistrată o stare ecologică proastă, valorile medii de biomasă depășind de aproape trei ori valoarea limită de  $4 \text{ g/m}^3$  (Figura III.1-2, Tabel III.1-7).

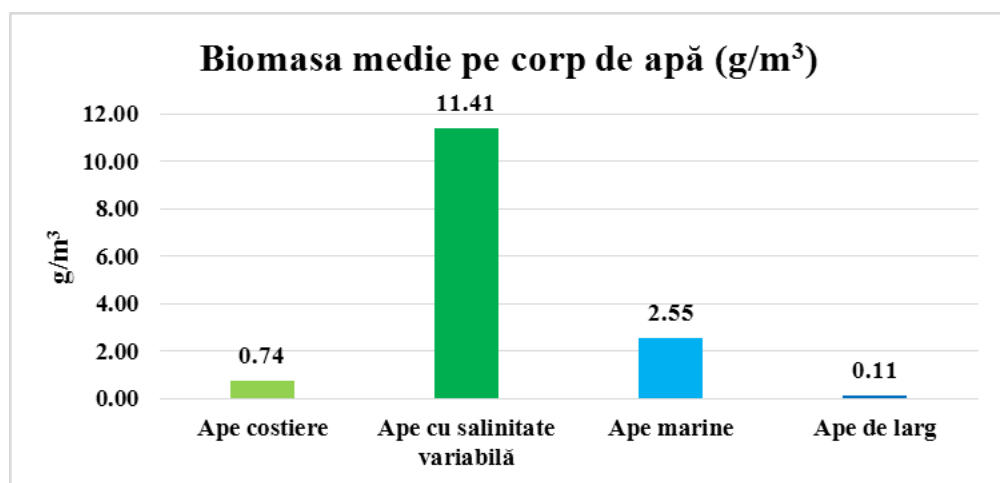


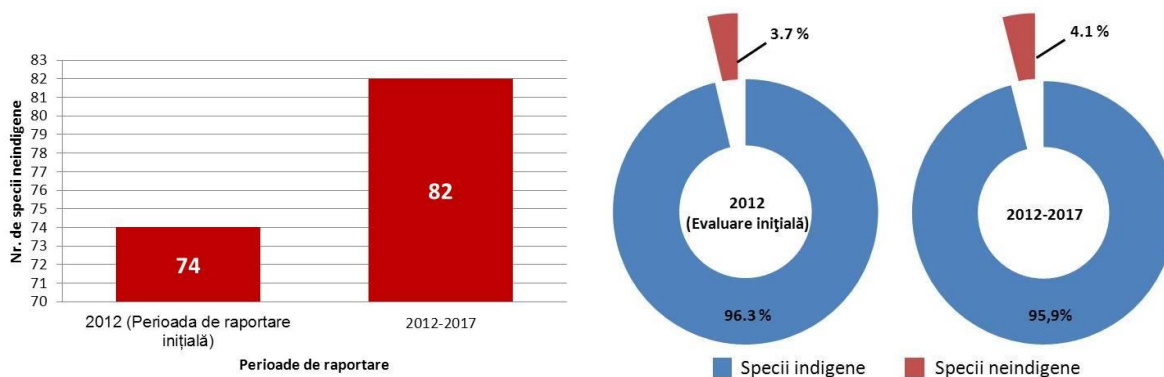
Figura III.1-2 - Biomasă medie ( $\text{g/m}^3$ ) specie *Mnemiopsis leidyi* în anul 2012-2017, pe corpuri de apă

Tabel III.1-7 - Biomasă medie ( $\text{g/m}^3$ ) specie *Mnemiopsis leidyi* în intervalul 2012-2017, pe corpuri de apă

Tip corp de apă	Valoare țintă GES/ non-GES ( $\text{g/m}^3$ )	Biomasă medie <i>Mnemiopsis leidyi</i> ( $\text{g/m}^3$ )	Stare ecologică
Ape costiere	$\leq 4$	0,74	BUNĂ
Ape cu salinitate variabilă		11,41	PROASTĂ
Ape marine		2,55	BUNĂ
Ape de larg		0,11	BUNĂ

### Evaluarea pe baza indicatorului „raportul dintre numărul speciilor neindigene invazive și speciile indigene”

La nivelul anului de raportare inițială (2012) a fost raportat un număr de 74 de specii neindigene. În urma evaluării realizate pentru perioada 2012-2017 au mai fost identificate 8 specii neindigene introduse recent, prin urmare numărul speciilor neindigene este de 84 respectiv 4,1% din totalul de specii identificate (Figura III.1-3).



**Figura III.1-3 - Reprezentarea numerică și procentuală a speciilor neindigene din zona românească a Mării Negre**

### Evaluarea pe baza indicatorului „indicele de Biopoluare pentru *Mnemiopsis leidy*”

În urma calculării indicelui de biopoluare a speciei *Mnemiopsis leidy*, acesta a obținut valoarea 2. Prin urmare, specia manifestă un impact moderat asupra ecosistemului și se încadrează în limitele stabilite pentru stare ecologică bună (Biopollution index  $\leq 2$ , ADR – C, C1– C2, H1-H2, E1– E2).

Zona de studiu	Specie	Abundență și distribuție (Clasa ADR)	Impact			Nivel de biopoluare biologică (BPL)
			C	H	E	
Zona românească a Mării Negre	<i>Mnemiopsis leidy</i>	ADR B	C2	H1	E1	BPL 2 (biopoluarea moderată)

#### III.1.6. Concluzii

În urma evaluării numărului de specii neindigene nou introduse pentru perioada 2012-2017, a rezultat o listă care cuprinde 8 specii. Acest rezultat este menit să încadreze zona românească a Mării Negre într-o stare ecologică proastă. ***Acestei evaluări i se adaugă mențiunea că toate speciile identificate aparțin microzooplanctonului, al cărui studiu a fost întrerupt complet în ultimii 18 ani.***

În urma analizei valorilor medii de biomasă, a speciei *Mnemiopsis leidy*, pe fiecare corp de apă, în perioada 2012-2017, se poate observa o stare ecologică bună pentru corpurile de apă costier, marin și de larg, în timp ce pentru corpul de apă cu salinitate variabilă a fost înregistrată o stare ecologică proastă.

Din punct de vedere al indicatorului raportul dintre numărul speciilor neindigene invazive și speciile indigene, este înregistrată o stare ecologică proastă, numărul de specii neindigene crescând față de perioada evaluării inițiale (2006-2011).

Indicele de Biopoluare pentru *Mnemiopsis leidy*, a înregistrat în perioada 2012-2017 valori care încadrează zona românească într-o stare ecologică bună, valorile obținute fiind în raport cu limitele stabilite anterior.

## **III.2. Descriptorul 3 - Pești comerciali**

### **III.2.1. Introducere**

În vederea reabilitării ecosistemului Mării Negre și realizării pescuitului durabil în Marea Neagră, politicile de gestionare a pescuitului trebuie îmbunătățite, iar efortul de pescuit trebuie ajustat la starea stocurilor. Pentru aceasta, statele costiere Mării Negre au încercat să accelereze adoptarea cât mai curând posibil a Convenției privind pescuitul, astfel încât să dezvolte un sistem de gestionare a pescuitului care să cuprindă următoarele componente: evaluări periodice ale stării stocurilor coordonate la nivel regional; atribuirea de autorizații naționale de pescuit pentru toate navele de pescuit ale Mării Negre; un sistem regional de licențiere și un sistem de cote de pescuit.

În acest sens, s-au stabilit câteva obiective, printre care:

- *Adoptarea și punerea în aplicare a unui Acord regional pentru pescuit și conservarea resurselor vii ale Mării Negre.* Însă, situația este încă insuficient reglementată la nivel internațional, documentul cu caracter obligatoriu din punct de vedere juridic pentru reglementarea pescăriilor din Marea Neagră a fost redactat, dar niciodată aprobat.
- *Armonizarea și îmbunătățirea metodologiilor de colectare a datelor statistice în domeniul pescuitului și de evaluare a stocurilor de pești la nivel regional.*

Dintre țările riverane Mării Negre, România și Bulgaria au deja un cadru organizat și o metodologie standard pentru colectarea datelor prin Programele Naționale de Colectare a datelor privind pescuitul aprobate de Uniunea Europeană. La nivelul Mării Negre, armonizarea și îmbunătățirea metodologiilor de colectare a datelor din domeniul pescuitului și de evaluare a stocurilor de pește încep cu Proiectul "Consolidarea capacității regionale de susținere a gestionării durabile a pescuitului la Marea Neagră" (CE/CBC Joint Operational Programme "BLACK SEA 2007-2013").

Gestionarea pescuitului este aplicată individual de fiecare țară costieră. În cazul speciilor comune și migratoare nu există un sistem convenit la nivel regional pentru a adapta efortul de pescuit la starea stocurilor (perioade de interdicție, lungimea minimă admisibilă în pescuit). Pentru țările UE la Marea Neagră (România și Bulgaria), se aplică Captura Totală Admisibilă (TAC) pentru calcan și șprot. În acest sens GFCM (General Fisheries Commission for the Mediterranean - Organizația Regională de Gestionare a Pescăriilor) a elaborat planuri de gestionare a calcanului și rechinului.

În prezent, în Marea Neagră, organismul responsabil cu gestionarea și reglementarea pescuitului este GFCM.

În cadrul țărilor UE din zona Mării Negre (Regulamentul UE 1380/2013 al Parlamentului European) s-a stabilit o abordare comună pentru estimarea în timp a echilibrului între capacitatea de pescuit și resursele pescuite. Sunt luate în considerare disponibilitatea resurselor, precum și impactul flotelor asupra acestora. În acest scop, se evaluează, pentru fiecare segment al flotei, măsura în care acesta se bazează pe stocuri pescuite peste limitele stabilite și, de asemenea, evaluează cât de multe stocuri care reprezintă o parte semnificativă a capturilor lor sunt expuse riscului biologic datorită supraexploatării și sunt afectate semnificativ de flotă. Acest lucru permite evaluarea dezechilibrului dintre fiecare segment al flotei și starea stocurilor pe care se bazează captura.

Se stabilește dacă nivelul presiunii prin pescuit și a capacității de reproducere se situează la acele niveluri stabilite în obiectivele de mediu pentru susținerea pentru o perioadă lungă de timp a unei exploatare durabile (MSY) a unor specii importante de pești (șprot, calcan, bacaliar, stavrid, hamsie, rechin, etc.).

Presiunea prin pescuit este monitorizată prin intermediul parametrului mortalitatea prin pescuit (F).

Capacitatea de reproducere a stocurilor este monitorizată prin biomasa stocului de reproducători și/sau indici de biomasă (SSB/B<sub>lim</sub>).

Capacitatea de reproducere ar putea fi, de asemenea, legată de structura pe clase de vârstă și mărime a populațiilor de pești.

Speciile cu ciclu lung de viață, cu creștere lentă, cum ar fi calcanul și rechinul sunt deosebit de sensibile la presiunea prin pescuit, ceea ce a condus în timp la diminuarea stocurilor. În plus, pescuitul poate afecta negativ structura și funcționalitatea rețelei trofice, fie prin extracția directă a unor specii-cheie (șprot, hamsie, stavrid, etc), care constituie o sursă importantă de hrană pentru prădătorii cu nivel trofic mai mare (rechin, calcan, lufar).

În plus față de pescuit, schimbările antropogene ale habitatelor afectează distribuția și frecvența populațiilor de pești, dar nu în mod egal toate speciile de pești.

O altă sursă de risc pentru pești sunt deversările de poluanți în mare. Acestea se pot acumula în pește și au o varietate de efecte toxice printre care tulburări ale dezvoltării gonadelor (reducerea fecundității), tulburări ale metabolismului lipidic, scăderea imunității (creșterea îmbolnăvirilor și parazitării). În consecință, acestea, la rândul lor, pot afecta negativ starea populațiilor de pești.

La Marea Neagră gestionarea pescuitului este aplicată individual de fiecare țară costieră. Chiar și în cazul speciilor comune și migratoare, nu există un sistem convenit la nivel regional care să adapteze efortul de pescuit la starea stocurilor (perioade de prohibiție, lungimea minimă admisibilă în pescuit etc.).

### **III.2.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag**

Cele trei criterii D3C1, D3C2 și D3C3 sunt primare și sunt integrate pentru fiecare populație de pești. Ele vor avea limite sau praguri valorice stabilite în cadrul grupelor de lucru ale STECF/BSEWG și GFCM/BSEWG (Grupul de lucru al experților în evaluare pentru Marea Neagră din cadrul Comitetului Științific, Tehnic și Economic pentru Pescărie al UE și Grupul de lucru al experților în evaluare pentru Marea Neagră din cadrul Comisiei Generale pentru Pescăriile din Mediterana).



Există două aspecte ale criteriilor prevăzute la Descriptorul 3:

- D3C1 se referă la nivelul presiunii prin pescuit (mortalitate) pentru populațiile (stocurile) peștilor și moluștelor pescuite comercial.
- D3C2 - Biomasa stocului de reproducători (SSB) și D3C3 - Distribuția pe vârste și mărimi se referă la starea speciilor comerciale.

Criteriile pentru Descriptorul 3, definirea stării ecologice bune și a obiectivelor împreună cu valorile prag pentru o parte dintre criteriile Deciziei 848/2017/EU sunt prezentate în Tabel III.2-1.

**Tabel III.2-1 - Criterii de evaluare a populațiilor de pești și moluște exploatare comercial**

Criterii primare	Starea ecologică (GES)	Obiective
<b>D3C1</b> - Mortalitate prin pescuit (F)	Nivelul presiunii prin pescuit și a capacității de reproducere se situează la acele niveluri stabilite în obiectivele de mediu pentru susținerea pentru o perioadă lungă de timp a unei exploatare durabile (MSY) a unor specii importante de pești (șprot, calcan, bacaliar, stavrid, hamsie, rechin, barbus).	Mortalitatea prin pescuit (F) la speciile în cauză este la valori precum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Păstrarea mortalității prin pescuit la șprot <math>F \leq F_{MSY} = 0,64</math></li> <li>• Reducerea drastică a efortului de pescuit la calcan, <math>F \leq F_{MSY} = 0,15</math></li> <li>• Reducerea efortului de pescuit la bacaliar până la un <math>F \leq F_{MSY} = 0,4</math></li> <li>• Reducerea efortului de pescuit în zona de iarnă la stavrid</li> <li>• Reducerea efortului de pescuit la hamsie până la un <math>F \leq F_{MSY} = 0,54</math></li> <li>• Reducerea efortului de pescuit la rechin până la un <math>F \leq F_{MSY} = 0,18</math></li> <li>• Reducerea efortului de pescuit la barbus până la un <math>F \leq F_{MSY} = 0,46</math></li> </ul>
<b>D3C2</b> - Biomasa stocului de reproducători (SSB)		Creșterea biomasei stocurilor de reproducere (SSB) la nivel regional pentru speciile de pești relevante la nivelul Mării Negre. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menținerea stocului de șprot la valori de ~ 60.000 tone la litoralul românesc.</li> <li>• Refacerea stocului de calcan la valori de 1500-2000 de tone la litoralul românesc.</li> </ul>
<b>D3C3</b> - Distribuția pe vârste și mărimi		Proporția peștilor care depășesc dimensiunea medie a primei maturizări sexuale pentru menținerea sau recuperarea stocurilor de pește sunt enumerate mai jos, referindu-se la speciile în cauză: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creșterea procentului exemplarelor mai mari de 1,5 - 2 ani (șprot)</li> <li>• Creșterea procentului de specii mai mari de 5 - 6 ani (calcan)</li> <li>• Creșterea procentului de specii mai mari de 3 - 4 ani (bacaliar)</li> <li>• Creșterea procentului de specii mai mari 3 - 4 ani (stavrid)</li> <li>• Creșterea procentului de specii mai mari 2 ani (hamsie)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creșterea procentului de specii mai mari de 120 cm (rechin)</li> <li>• Creșterea procentului de specii mai mari de 3 ani (barbun)</li> </ul>
--	--	---

### *Criteriul D3C1 - mortalitatea prin pescuit (F)*

Rata de mortalitate prin pescuit a populațiilor de specii exploatare comercial este sub nivelurile care să producă randamentul maxim durabil (MSY).

Realizarea sau menținerea unei stări ecologice bune impune ca valorile F să fie egale sau mai mici decât  $F_{MSY}$ , nivel capabil să producă o producție maximă durabilă (MSY). Acest lucru înseamnă că, în cazul pescuitului mixt și unde interacțiunile ecosistemice sunt importante, planurile de gestionare pe termen lung pot impune exploatarea unor stocuri mai ușor decât la nivelul  $F_{MSY}$ , pentru a nu prejudicia exploatarea la  $F_{MSY}$  a altor specii.

### *Criteriul D3C2 – biomasa stocului de reproducere (SSB)*

În cazul în care o evaluare analitică permite estimarea SSB, valoarea de referință care reflectă capacitatea de reproducere completă este  $SSB_{MSY}$ , adică biomasa stocului de reproducere care ar atinge MSY sub o mortalitate de pescuit egală cu  $F_{MSY}$ . Orice valoare SSB observată, egală sau mai mare decât  $SSB_{MSY}$ , este considerată a îndeplini acest criteriu.

Sunt necesare cercetări suplimentare pentru a aborda faptul că o valoare SSB care corespunde MSY nu poate fi realizată pentru toate stocurile simultan datorită posibilelor interacțiuni dintre ele.

Pentru *criteriul D3C3* nu există în prezent limite de evaluare convenite și validate la nivel regional.

Distribuția pe vârste și mărime a indivizilor în populațiile de specii exploatare comercial indică o populație sănătoasă dacă include o proporție mare de exemplare vârstnice/mari și efecte adverse limitate ale exploatării asupra diversității genetice. Statele membre stabilesc valori de prag prin intermediul cooperării regionale sau subregionale pentru fiecare populație de specii, în conformitate cu avizele științifice obținute în temeiul articolului 26 din Regulamentul (UE) nr. 1380/2013.

În fiecare zonă de evaluare (în cazul nostru Marea Neagră) se va stabili o listă a speciilor exploatare comercial, listă ce ar trebui să fie elaborată de către statele membre, printr-o cooperare regională sau subregională. Protocolul de conservare a biodiversității Mării Negre și peisajului la Convenția privind protecția Mării Negre împotriva poluării (Convenția de la București), prin Anexa IV a stabilit Lista speciilor a căror exploatare este recomandată să fie reglementată de către țările riverane Mării Negre. Această listă trebuie să fie implementată la nivel național de către țările riverane Mării Negre și de către organizațiile pescărești internaționale a căror activitate este conectată cu zona Mării Negre.

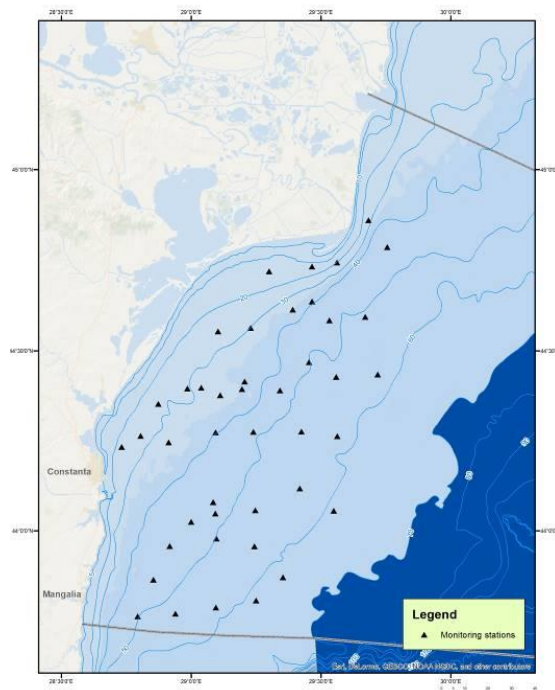
Dintre 29 de specii de pești și 4 de moluște prevăzute în anexa 4, grupul de lucru pentru evaluare (BSEWG/STECF/GFCM) a convenit, funcție de disponibilitatea datelor la nivel regional, să efectueze deocamdată evaluarea stocurilor la următoarele specii: șprot, hamsie, stavrid, calcan, bacaliar, barbun, rechin și rapana.

### **III.2.3. Zonele de evaluare**

Deoarece stocurile comerciale acoperă, de regulă, zonele maritime ale tuturor statelor riverane Mării Negre, atunci și gestionarea pescuitului la nivel internațional ar trebui reglementată printr-o politică comună în domeniul pescuitului realizată prin GFCM sau printr-un organism specific Mării Negre.

Parametrii precum, mortalitatea prin pescuit (F) și biomasa stocului de reproducători (SSB), utilizați pentru analize, sunt calculați la nivelul Mării Negre, deoarece speciile de pești cu valoare comercială sunt partajate în interiorul zonei economice exclusive a țărilor riverane Mării Negre (șprot, hamsie, stavrid, calcan, bacaliar, barbun, rechin, etc.).

Distribuția punctelor de colectare a datelor în zona marină românească, pentru a contribui la evaluarea la nivel regional, este prezentată în Figura III.2-2.



**Figura III 2-2 - Distribuția stațiilor de prelevare a datelor pescărești în timpul expedițiilor de cercetare pe mare**

Pentru evaluarea aglomerărilor pescuibile și prelevarea de șantioane, atât pentru speciile pelagice, cât și pentru cele demersale, se fac traulări de sondaj pe întreaga platformă românească până la adâncimea de 75-80m, folosindu-se traule pelagice și demersale. Pescuitul demersal se efectuează în aprilie – mai și în octombrie – noiembrie, iar cel pelagic în mai – iunie și septembrie-octombrie.

#### III.2.4. Metodologie

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Marină „Grigore Antipa” Constanța are date istorice de captură pe specii și unelte de pescuit pe o perioadă mai mare de 50 ani, iar structura capturilor pe clase de lungimi și vârstă pe o perioadă de peste 40 ani.

În fiecare an, INCDM Constanța pregătește toți parametrii necesari participării la evaluarea în comun a stocurilor de pești, precum: captură și efort; structura pe clase de lungime și vârstă a capturilor; date biologice (gradul de maturare, relația lungime/greutatea, etc.); date generale despre

biologia speciilor (sezonul de reproducere, migrație, etc.); parametrii de creștere; rata de mortalitate; selectivitatea uneltelor, standardizarea efortului de pescuit.

Datele cu care partea română participă la grupul de evaluare sunt obținute prin Programul Național de Colectare Date Pescărești, contract realizat între Agenția Națională pentru Pescuit și Acvacultură (ANPA) și INCDM “Grigore Antipa”.

Prelucrarea acestora date în conformitate cu indicatorii ceruți presupune un volum foarte mare de muncă specializată în domeniu.

Datele de captură sunt colectate de inspectorii ANPA de la societățile comerciale cu profil pescăresc folosind jurnalele de pescuit, note de vânzări, chestionare și prelucrate de specialiștii INCDM în conformitate cu cerințele DG MARE/GFCM pentru evaluarea stocurilor. Aceste date s-au folosit pentru analiza indicatorilor D3C1, D3C2 și D3C3.

De asemenea, datele obținute de INCDM, precum CPUE (captura per unitate de efort sau distribuția și biomasa aglomerărilor pescuibile) prin expediții de cercetare pe mare cu traulul pelagic și demersal, desfășurate anual în sezonul de primăvară și de toamnă, vor fi utilizate în cazul nostru pentru analiza indicatorilor D3C1, D3C2 și D3C3 prin furnizarea indicilor de abundență și randament (catch per unit of effort - C,P,U,E).

*Puncte de referință biologice pentru mortalitatea prin pescuit  $F$  ( $F_{max}$ ,  $F_{0,1}$ ,  $F_{med}$ ,  $F_{MSY}$ ):*

- $F_{max}$  este punctul curbei Y/R (producție/recrut) față de  $F$ , unde Y/R este maximum;
- Punctul  $F_{0,1}$  este valoarea lui  $F$  egală cu 10% din Y/R maxim;
- $F_{med}$  este definit ca valoarea  $F$  ce corespunde raportului median B/R (biomasa/recrut) în relația pe termen lung B/R față de  $F$ ;
- $F_{MSY}$  este definit ca fiind valoarea lui  $F$  care produce producția maximă pe termen lung.

Pentru calculul indicatorilor biologici necesari, au fost utilizate datele aferente Rapoartelor de evaluare EWG/STECF din perioada 2012-2017, completate cu date din Rapoartele BSWG/GFCM din 2016-2017 pentru mai multe specii comune din zona Mării Negre.

Mortalitatea prin pescuit ( $F$ ) utilizată pentru analiză este specifică la nivelul Mării Negre, deoarece speciile de pești cu valoare comercială sunt comune în cadrul ZEE a țărilor riverane Mării Negre (șprot, hamsie, stavrid, calcan, bacaliar, rechin și barbun).

În evaluările analitice s-au folosit modele matematice precum:

- VPA - analiza populațiilor virtuale;
- XSA – analiza extinsă a supraviețuitorilor;
- SAM – model de evaluare spațiu-stoc;
- ICA - analiza integrată a capturilor;
- CMSY; VIT; SpiCT.

***Tabel III.2-2 - Metodele și datele folosite pentru evaluarea stării stocurilor principalelor specii de interes comercial***

Specia	Tip date	Perioada de timp	Metoda folosită	Starea stocului	Aviz
Șprot	debarcări totale, captura pe clase de vârstă, greutatea pe clase de vârstă, mortalitatea naturală, gradul de maturare, indici de	1995–2014	ICA	Exploatat durabil	Se recomandă a nu crește

	corecție (date numai din România - CPUE)				mortalitatea prin pescuit
<b>Hamsie</b>	debarcări totale, captura pe clase de vârstă, greutatea pe clase de vârstă, mortalitatea naturală, gradul de maturare, indici de corecție (date din Turcia - CPUE)	1988–2014	XSA	In supraexploatare	Reducerea mortalității prin pescuit
<b>Stavrid</b>					
<b>Calcan</b>	debarcări totale, captura pe clase de vârstă, greutatea pe clase de vârstă, mortalitatea naturală, gradul de maturare, indici de corecție (date din România și Bulgaria - CPUE)	1950–2014	SAM	Supraexploatat și în supraexploatare	Implementarea unui plan de refacere a stocului
<b>Bacaliar</b>					
<b>Barbun</b>					
<b>Rechin</b>	debarcări totale, captura pe clase de vârstă, greutatea pe clase de vârstă, mortalitatea naturală, gradul de maturare, indici de corecție (date numai din România - CPUE)	1989–2014	XSA	Epuizat	Implementarea unui plan de refacere a stocului XSA
<b>Rapana</b>	debarcări totale, captura pe clase de vârstă, greutatea pe clase de vârstă	2000-2016	CMSY VIT SPiCT	In curs de exploatare	Ar trebui să se acorde atenție extinderii acestui pescuit

### III.2.5. Rezultate

Pentru evaluarea stării actuale sunt prezentate evaluările fiecărei specii de pești din fiecare grupă de specii (pești demersali și pești pelagici). Evaluarea regională este în prezent stabilită pe baza datelor și rezultatelor naționale și pe baza evaluărilor experților din grupele de lucru ale STECF și GFCM.

STECF/EWG – BS concluzionează că următoarele puncte țintă de referință sunt în concordanță cu producțiile pe termen lung, fiind aproximări adecvate pentru  $F_{MSY}$  (mortalitate prin pescuit) sau  $E_{MSY}$  (rată de exploatare):

- **Șprot:**  $F_{MSY} = F \leq 0,64$ , potrivit cu o rată de exploatare  $E \leq 0,4$
- **Hamsie:**  $F_{MSY} = F \leq 0,49$ , potrivit cu o rată de exploatare  $E \leq 0,4$
- **Stavrid:**  $F_{MSY} = F \leq 0,40$
- **Calcan:**  $F_{MSY} = F \leq 0,26$ ,  $F$  mediu calculat pentru  $MSY$  este bazat pe simulări care includ incertitudini din relația stoc-recrutare
- **Bacaliar:**  $F_{MSY} = F \leq 0,79$ , potrivit cu o rată de exploatare  $E \leq 0,4$
- **Barbun:**  $F_{MSY} = F \leq 0,64$ , potrivit cu  $F0,1$

- **Rechin:**  $F_{MSY} = F \leq 0,08$ , potrivit cu  $F_{0,1}$
- **Rapana:**  $F_{MSY} = F \leq 0,28$ .

Punctele de referință  $F_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) și situația stocurilor stabilite de către EWG/STECF și BSWG/GFCM pentru perioada 2012-2017 sunt prezentate în tabelele următoare.

**Tabel III.2-3 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuală de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de șprot**

Specie	Anul	$F_c; *E_c$	$F_{msy}; *E_{msy}$	$F_c/F_{msy}; *E_c/E_{msy}$
Șprot	2012	0,81	0,64	1,265625
	2013	0,404	0,64	0,63125
	2014	0,45	0,64	0,703125
	2015	0,45	0,64	0,703125
	2016	0,542	0,64	0,846875
	2017	*0,54	*0,64	*0,84375

**Tabel III.2-4 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuală de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de hamsie**

Specie	Anul	$F_c; *E_c$	$F_{msy}; *E_{msy}$	$F_c/F_{msy}; *E_c/E_{msy}$
Hamsie	2012	*0,54	*0,4	1,35
	2013	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat
	2014	1,01	0,49	2,0612245
	2015	1,01	0,49	2,0612245
	2016	0,85	0,49	1,7346939
	2017	*0,46	*0,4	*1,15

**Tabel III.2-5 - Evaluarea stării ecologice a stocurilor pe baza criteriilor Descriptorului D3 (Șprot, Hamsie, Calcan, Bacaliar, Barbun)**

Stoc	Mortalitatea prin pescuit (F)		Biomasa stocului de reproducători (SSB)		Vârsta / Mărime <sup>2</sup>		Starea ecologică
	Valoarea țintă <sup>1</sup>	Valoare	Valoarea țintă	Valoare	Valoarea țintă	Valoare	
<b>Șprot</b>							
2012	0,64	0,81	Nestabilit	350680	30	38,75	
2013	0,64	0,404	Nestabilit	280000	30	33,67	
2014	0,64	0,45	Nestabilit	179464	30	51,68	
2015	0,64	0,45	Nestabilit	277720	30	44,03	
2016	0,64	0,542	Nestabilit	400000	30	35,67	
2017	0,64	*0,54	Nestabilit	438593	30	35,56	
<b>Hamsie</b>							
2012	*0,4	*0,54	Nestabilit	669281	30	18,741	
2013	Neevaluat	Neevaluat	Nestabilit	669281	30	24,838	
2014	0,49	1,01	Nestabilit	Neevaluat	30	24,303	
2015	0,49	1,01	Nestabilit	400000	30	38,09	
2016	0,49	0,85	Nestabilit	Neevaluat	30	21,91	
2017	*0,4	*0,46	Nestabilit	460298	30	15,15	
<b>Stavrid</b>							
2012	Neevaluat	Neevaluat	Nestabilit	Neevaluat	30	62,17	
2013	Neevaluat	Neevaluat	Nestabilit	Neevaluat	30	62,17	
2014	*0,4	*0,78	Nestabilit	Neevaluat	30	0,936	
2015	*0,4	*0,79	Nestabilit	20000	30	45,48	
2016	0,79	1,5	Nestabilit	Neevaluat	30	6,368	
2017	0,4	0,71	Nestabilit	25502	30	19,432	
<b>Calcan</b>							
2012	0,15	1	Nestabilit	749	30	17,49	
2013	0,2	0,85		2914	30	3,3	
2014	0,26	1,33		3535	30	21,38	
2015	0,26	1,4		3535	30	8,65	
2016	0,26	1,14		3535	30	6,93	
2017	0,26	0,97		3535	30	10,55	
<b>Bacaliar</b>							
2012	*0,4	0,66	Nestabilit	26995	30	0,410	
2013	*0,4	0,958	Nestabilit	12677	30	1,670	
2014	*0,4	1,154	Nestabilit	20000	30	3,470	
2015	0,79	1,08	Nestabilit	12023	30	3,200	
2016	*0,4	*0,85	Nestabilit	Neevaluat	30	5,780	
2017	*0,4	*0,78	Nestabilit	14569	30		
<b>Barbun</b>							
2012	0,46	0,8	Nestabilit	2500	30	8,06	
2013	0,46	0,8	Nestabilit	1289	30	0,00	
2014	0,46	0,8	Nestabilit	1173	30	4,94	
2015	0,64	1,07	Nestabilit	2645	30	11,1	
2016	0,64	1,07	Nestabilit	Neevaluat	30	9,16	
2017	0,64	0,95	Nestabilit	4362		11,76	



**Tabel III.2-6 - Evaluarea stării ecologice a stocurilor pe baza criteriilor Descriptorului D3 (Rechin, Rapana)**

Rechin							
2012	0,08	0,262	Nestabilit	14776	30	24.07	
2013	0,08	0,239	Nestabilit	14523	30	5	
2014	0,08	0,231	Nestabilit	27270	30	17.47	
2015	0,08	0,24	Nestabilit	616	30	14.94	
2016	0,08	0,38	Nestabilit	Neevaluat	30	12.96	
2017	0,08	0,94	Nestabilit	702	30	13.64	
Rapana							
2012	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	
2013	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	
2014	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	
2015	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	
2016	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	
2017	0,28	0,18	Nestabilit	116156	Neevaluat	Neevaluat	

**Tabel III.2-7 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de stavrid**

Specie	Anul	$F_c$	$F_{msy}$	$F_c/F_{msy}$	$E_c$	$E_{msy}$	$E_c/E_{msy}$
Stavrid	2012	?	?				
	2013	?	?				
	2014				0,78	0,4	1,95
	2015				0,79	0,4	1,975
	2016	1,6	0,79	1,898734			
	2017				0,71	0,4	1,775

**Tabel III.2-8 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de calcan**

Specie	Anul	$F_c * E_c$	$F_{msy}; * E_{msy}$	$F_c/F_{msy}; * E_c/E_{msy}$
Calcan	2012	1	0,15	6,667
	2013	0,85	0,2	4,250
	2014	1,33	0,26	5,115
	2015	1,4	0,26	5,385
	2016	1,14	0,26	4,385
	2017	0,97	0,26	3,731

**Tabel III.2-9 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de bacaliar**

Specie	Anul	$F_c * E_c$	$F_{msy}; * E_{msy}$	$F_c/F_{msy}; * E_c/E_{msy}$
Bacaliar	2012	0,66	0,4	1,650
	2013	0,958	0,4	2,395
	2014	1,154	0,4	2,885
	2015	1,08	0,79	1,367

	2016	*0,85	*0,4	*2,125
	2017	*0,78	*0,4	*1,95

**Tabel III.2-10 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de barbun**

Specie	Anul	$F_c; *E_c$	$F_{msy}; *E_{msy}$	$F_c/F_{msy}; *E_c/E_{msy}$
Barbun	2012	0,8	0,46	1,739
	2013	0,8	0,46	1,739
	2014	0,8	0,46	1,739
	2015	1,07	0,64	1,672
	2016	1,07	0,64	1,672
	2017	0,95	0,64	1,484

**Tabel III.2-11 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de rechin**

Specie	Anul	$F_c; *E_c$	$F_{msy}; *E_{msy}$	$F_c/F_{msy}; *E_c/E_{msy}$
Rechin	2012	0,262	0,08	3,275
	2013	0,239	0,08	2,988
	2014	0,231	0,08	2,888
	2015	0,24	0,08	3,000
	2016	0,38	0,08	4,750
	2017	0,94	0,08	11,750

**Tabel III.2-12 - Punctele de referință  $F_{MSY}$  sau  $E_{MSY}$ , mortalitatea actuală prin pescuit ( $F_c$ ) sau rata actuala de exploatare ( $E_c$ ) și situația stocului de rapana**

Specie	Anul	$F_c; *E_c$	$F_{msy}; *E_{msy}$	$F_c/F_{msy}; *E_c/E_{msy}$
Rapana	2012	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat
	2013	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat
	2014	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat
	2015	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat
	2016	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat
	2017	0,18	0,28	0,6428571

Tinând cont de punctele de referință prezentate, starea actuală a speciilor analizate se rezumă după cum urmează:

- Șprot: cu excepția anului 2012, mortalitatea curentă prin pescuit este estimată la valori ale lui  $F$  între 0,40 – 0,54, fiind mai mică decât  $F_{MSY}$  ( $F = 0,64$ );
- Hamsie: mortalitatea prin pescuit este estimată la  $F = 1,01$ , fiind de două ori  $F_{msy}$  ( $F_{MSY} = 0,49$ ). Stocul a fost exploatat la rate care depășesc  $F_{MSY}$  pe o perioadă de mai mulți ani, chiar dacă mortalitatea prin pescuit a scăzut în ultimii ani;
- Stavrid: mortalitatea prin pescuit este estimată la  $F = 1,5$ , corespunzând unei rate de exploatare de  $E = 0,79$ , care este aproape de două ori mai mare decât rata de exploatare

$E_{MSY} = 0,4$ . Stocul a fost exploatat la rate mai mari decât  $F_{MSY}$  pentru o perioadă de mai mulți ani;

- Calcan: mortalitatea prin pescuit este estimată la valori ale lui  $F$  între 0,85 - 1,40, fiind de peste cinci ori mai mare ca  $F_{MSY}$  ( $F = 0,26$ );
- Bacaliar: rata de exploatare este estimată la valori ale lui  $E$  între 0,66 - 1,15, cu mult peste  $E_{MSY} = 0,4$ . Stocul a fost exploatat la rate mai mari decât  $F_{MSY}$  pentru mai mulți ani;
- Barbunul: rata mortalității prin pescuit se estimează a fi  $F = 1,07$ , care este de 1,7 ori rata exploatării durabile  $F_{MSY} = 0,64$ . Stocul a fost exploatat la o rată mai mare decât  $F_{MSY}$  pentru mai mulți ani;
- Rechin: rata mortalității prin pescuit este estimată la  $F = 0,24$ , care este de 3 ori rata de exploatare  $F_{MSY} = 0,08$ . Capturile recente ale acestor specii cu durată lungă de viață și relativ neproductive sunt foarte scăzute în comparație cu trecutul, iar stocul pare să fie foarte sărăcit.

O sinteză a situației anuale a stării stocurilor, pe specii, este prezentată în tabelul următor:

**Tabel III.2-13 - Starea stocurilor în perioada 2012-2017**

Specie/An	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Șprot	1,266	0,631	0,703	0,703	0,847	0,830
Hamsie	1,350	Neevaluat	2,061	2,601	1,735	1,150
Stavrid	Neevaluat	Neevaluat	1,950	1,975	1,899	1,775
Calcan	6,667	4,250	5,115	5,385	4,385	3,731
Bacaliar	1,650	2,395	2,885	1,367	2,125	1,950
Barbun	Neevaluat	1,739	1,739	1,672	1,672	1,484
Rechin	3,275	2,988	2,888	3,000	4,750	11,750
Rapana	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	0,643

STECF nu consideră că  $F_{MSY}$  este o țintă adecvată pentru rapana (*Rapana venosa*), dat fiind faptul că este o specie de pradă invazivă, având un impact negativ asupra altor specii native din Marea Neagră. Astfel, obiectivul de gestionare al rapanei nu ar trebui să fie acela de a atinge randamentul maxim durabil (MSY) și, prin urmare, nu este oportun să se constrângă activitățile de pescuit pentru a atinge niveluri ridicate de biomasă ale rapanei. Pescuitul pentru rapana și alte acțiuni care vor restrânge creșterea ulterioară a acestui stoc ar trebui încurajate, chiar dacă aceasta înseamnă reducerea stocului de puiet de rapana sub nivelul compatibil cu MSY. În plus, datorită impactului negativ al pescuitului de rapana asupra altor specii comerciale (ex. capturarea de puiet de calcan) și a altor comunități bentale, STECF consideră că pescuitul de rapana ar trebui efectuat numai cu unelte ecologice.

Referitor la **criteriul D3C2 - Biomasa stocului de reproducere:**

Pentru șprot: SSB a oscilat între 179464 tone (2014) și 438593 tone (2017). Recrutarea a fost relativ scăzută în 2010 și 2011, dar a crescut în 2012. În ultimii doi ani, valoarea SSB a fost constant ridicată.

Pentru hamsie: Biomasa stocului de reproducere a arătat un vârf în 2012-2013 și a scăzut apoi la valori în jur de 400000 t. Toate modelele de recrutare rulate au afișat o anume ciclicitate, cu valori maxime atinse în 1994, 1999, 2006, 2012.

Pentru stavrid: SSB a scăzut de la un vârf în mijlocul anilor 2000 (50000 t) la un nivel minim în 2014; 2015 la aproximativ 20000 t. Recrutarea a crescut în ultimii ani, cu două clase mai mult în anul 2013 și 2014.

Pentru calcan: SSB a scăzut de la un vârf în perioada 1977 - 1982 la valoarea minimă observată în seria în timp în 2014-2015 (1009 t), valoare care este mai mică cu 30% din Blim (3535 t). Recrutarea a prezentat patru vârfuri, în 1965 - 1968, 1974 - 1978, 1991 - 1994 și 2004 - 2007 și trei valori scăzute în 1982-1984, 1996 - 1997, iar după 2009 recrutare a fost scăzută.

Pentru bacaliar: SSB a arătat o tendință de scădere ușoară de-a lungul seriei de timp, ajungând la 12000-14000tone.

Pentru barbun: SSB a scăzut de la sfârșitul anilor 1990 și a oscilat ulterior în jurul valorii de 2500 - 3000 t.

Pentru rechin: SSB și recrutarea sunt estimate a fi la cea mai mică valoare observată pe parcursul întregii serii de timp, ajunând la 600-700 tone.

Pentru rapana: SSB arata încă o situație bună a stocului.

În cele ce urmează sunt prezentate stocurile de reproducători pentru principalele specii de interes comercial, perioada 2012-2017:

**Tabel III.2-14 - Biomasa stocurilor de reproducători pentru principalele specii de interes comercial la litoralul românesc în perioada 2012-2017**

Specie/An	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Șprot	350680	228000	179464	277720	400000	438593
Hamsie	669281	669281	Neevaluat	400000	Neevaluat	460298
Stavrid	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	20000	Neevaluat	25502
Calcan	749	1100	1634	1009	1625	1993
Bacaliar	26995	12677	20000	12023	Neevaluat	14569
Barbun	2500	1289	1173	2645	Neevaluat	4362
Rechin	14776	14523	27270	616	Neevaluat	702
Rapana	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	Neevaluat	116156

În sinteză, cu excepția stocurilor de șprot și rapana, biomasa reproducătorilor celorlalte specii arată că speciile sunt supraexploatare și necesită măsuri urgente de refacere.

Referitor la **criteriul D3C3** nu există în prezent limite de evaluare convenite și validate la nivel regional.

În cele ce urmează prezentăm situația de la litoralul românesc pentru perioada luată în analiză (2012-2017). Pentru a avea un termen de comparație, pentru majoritatea speciilor s-a luat ca termen de referință un an din perioada 1982-1986 când la litoralul românesc s-au realizat capturile cele mai bune.

**Tabel III.2-15 - Structura pe clase de vârstă la șprot**

Șprot	0+	1;1+	2;2+	3;3+	4;4+	Total	%>Tpm
<b>Ref. 1982</b>	0,00	4,70	15,80	45,50	34,0	100	95,30
<b>2012</b>	0,00	61,25	30,97	7,78	0,00	100	38,75
<b>2013</b>	0,00	66,33	29,11	4,56	0,00	100	33,67
<b>2014</b>	0	48,323	32,851	18,826	0	100	51,68
<b>2015</b>	0	55,97	35,36	8,67	0	100	44,03
<b>2016</b>	0	64,33	29,41	6,26	0	100	35,67
<b>2017</b>	0	64,44	32,45	3,21	0	100	35,56

**Tabel III.2-16 - Structura pe clase de vârstă la hamsie**

Hamsie	0+	1;1+	2;2+	3;3+	4;4+	Total	%>Tpm
<b>Ref. 1982</b>	2,8	27,3	36,2	25,6	8,1	100	69,9
<b>2012</b>	23,388	57,871	14,643	3,148	0,95	100	18,741
<b>2013</b>	13,45	61,712	20,93	3,908	0	100	24,838
<b>2014</b>	31,96	43,74	19,82	4,48	0	100	24,303
<b>2015</b>	12,98	48,93	29,18	8,91	0	100	38,09
<b>2016</b>	52,2	25,89	15,93	5,98	0	100	21,91
<b>2017</b>	28,56	56,29	13,06	2,09	0	100	15,15

**Tabel III.2-17 - Structura pe clase de vârstă la stavrid**

Stavrid	0+	1;1+	2;2+	3;3+	4;4+	5;5+	6;6+	Total	%>Tpm
<b>Ref. 1982</b>	0	0	0	17,3	42,3	32,6	7,8	100	100
<b>2012</b>	0	0	37,83	43,42	15,89	2,86	0	100	62,17
<b>2013</b>	0	0	37,83	43,42	15,89	2,86	0	100	62,17
<b>2014</b>	0	39,238	59,826	0,936	0	0	0	100	0,936
<b>2015</b>	0	0,8	53,72	37,55	7,93	0	0	100	45,48
<b>2016</b>	0,00	45,44	48,19	5,24	1,13	0,00	0,00	100	6,368
<b>2017</b>	0	66,19	14,38	10,59	7,03	1,82	0,00	100	19,432

**Tabel III.2-18 - Structura pe clase de vârstă la calcan**

Calcan	0+	1;1+	2;2+	3;3+	4;4+	5;5+	6;6+	7;7+	8;8+	9;9+	Total	%>Tpm
<b>Ref. 2009</b>	0	0	3,41	20,48	28,67	22,53	12,29	7,51	3,07	2,04	100	24,91
<b>2012</b>	0	0	7,99	26,61	29,66	18,25	11,79	5,7	0		100	17,49
<b>2013</b>	0	0	59,34	24,17	9,89	3,30	3,3	0	0		100	3,3
<b>2014</b>	0	0	5,07	35,14	23,19	15,22	11,23	8,7	1,45		100	21,38
<b>2015</b>	0	0	0,54	54,59	20,54	15,68	8,65	0	0		100	8,65
<b>2016</b>	0	0	6,93	41,98	21,9	22,26	6,93	0	0		100	6,93
<b>2017</b>	0	1,01	1,76	32,16	32,16	22,36	10,55	0	0		100	10,55

**Tabel III.2-19 - Structura pe clase de vârstă la bacaliar**

Bacaliar	0+	1;1+	2;2+	3;3+	4;4+	5;5+	6;6+	Total	%>Tpm
Ref. 1984	0,8	58,7	31,4	7,5	1,3	0,2	0,1	100	1,600
2012	10,023	61,367	15,2	13	0,41	0	0	100	0,410
2013	16,4	43,03	31,96	6,94	1,67	0	0	100	1,670
2014	6,72	38,1	38,77	13,44	3,47	0	0	100	3,470
2015	13	41,2	34,1	8,5	3,2	0	0	100	3,200
2016	6,33	40,84	34,37	12,68	4,99	0,79	0	100	5,780
2017	3,61	30,50	43,27	15,37	5,17	2,08	0,00	100	7,252

**Tabel III.2-20 - Structura pe clase de varsta la barbun**

Barbun	0+	1;1+	2;2+	3;3+	Total	%>Tpm
2012	20,35	41,73	29,86	8,06	100	8,06
2013	25,76	56,36	17,88	0,00	100	0,00
2014	22	46,63	26,43	4,94	100	4,94
2015	44,4	20,5	24	11,1	100	11,1
2016	30,75	36,21	23,88	9,16	100	9,16
2017	25	37,47	25,77	11,76	100	11,76

**Tabel III.2-21 - Structura pe clase de vârstă la rechin**

Rechin	11;11+	12;12+	13;13+	14;14+	15;15+	16;16+	17;17+	18;18+	%>Tpm
2012	0	0,92	2,78	44,45	27,78	23,14	0,93	0	24,07
2013	0	7	9	46	33	3	2	0	5
2014	0	13,59	23,3	21,37	24,27	8,74	4,85	3,88	17,47
2015	0	1,15	24,14	37,93	21,84	12,64	2,3	0	14,94
2016	0	3,71	24,07	31,48	27,78	12,96	0	0	12,96
2017	10,7	13,53	10,61	21,22	30,3	7,58	6,06	0	13,64

Ca observație generală, se poate spune că la toate speciile, inclusiv specia șprot, față de perioada de referință, a scăzut procentul grupelor de vârstă înaintată. Aceasta indică încă odată ca presiunea prin pescuit asupra stocurilor este foarte ridicată, dincolo de capacitatea de suportabilitate a speciilor.

Același lucru rezultă și din proporția exemplarelor peste vârsta la prima maturare sexuală (Tpm). Ca regulă generală, este faptul că o populație de pești este în stare bună atunci când mai mult de 30% din captură este cu vârsta mai mare decât Tpm. Rezultatele acestei analize sunt prezentate în tabelele anterioare și graficele ce urmează,

**Tabel III.2-9** - Proporția din captura peste vârsta la prima maturare pentru principalele specii de interes comercial

Specie/An	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Șprot	38,75	33,67	51,68	44,03	35,67	35,56
Hamsie	18,741	24,838	24,303	38,09	21,91	15,15
Stavrid	62,170	62,170	0,936	45,480	6,368	19,432
Calcan	17,490	3,300	21,380	8,650	6,930	10,550
Bacaliar	0,410	1,670	3,470	3,200	5,780	7,252
Barbun	8,060	0,000	4,940	11,100	9,160	11,760
Rechin	24,07	5	17,47	14,94	12,96	12,96

În cazul stocurilor comune, situație în care se găsesc și stocurile analizate, **ca o țară să contribuie în mod semnificativ la epuizarea acestora trebuie să aibă capturi mai mari de 10% din captura totală a stocului<sup>13</sup>.**

**Tabel III.2-22** - Contribuția României la supraexploatarea stocurilor de interes comercial la nivelul Mării Negre

Șprot	Captura(t)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Ct (t)	120708	35025	27355	58380	109009	80018
	Cro (t)	131	88	99	85	109,69	49,275
	%	0,11	0,25	0,36	0,15	0,10	0,06

Calcan	Captura(t)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Ct (t)	1659	1704	1522	1159	505,221	661
	Cro (t)	43	43	43	43	31,096	29,492
	%	2,59	2,52	2,83	3,71	6,15	4,46

Barbun	Captura(t)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Ct (t)	58	76	96	188	4328	4044
	Cro (t)	2	0	3	9	5,096	3,405
	%	3,45	0,00	3,13	4,79	0,12	0,08

Hamsie	Captura(t)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Ct (t)	279300	171036	326130	157462	254271	161584
	Cro (t)	41	18	111	62	111,964	102,42
	%	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,06

Stavrid	Captura(t)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Ct (t)	18559	24931	20114	12357	22719	10230
	Cro (t)	23	20	26	7	13,87	32,4
	%	0,12	0,08	0,13	0,06	0,06	0,32

Rechin	Captura(t)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Ct (t)	104	70	83	75	212,76	132

<sup>13</sup> Guidelines for the analysis of the balance between fishing capacity and fishing opportunities according to Art. 22 of Regulation EU 1380/2013 of the EU Parliament and the Council on the CFP

	Cro (t)	4	2	9	2	13,217	2,6
	%	3,85	2,86	10,84	2,67	6,21	1,97

<b>Bacaliar</b>	<b>Captura(t)</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
	Ct (t)	8249	6346	8341	8819	12687	11078
	Cro (t)	27	15	19	10	1,286	0
	%	0,33	0,24	0,23	0,11	0,01	0,00

<b>Rapana</b>	<b>Captura(t)</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
	Ct (t)	15134	13234	18239	20657
	Cro (t)	1357	1953	4459	6505
	%	8,97	14,76	24,45	31,49

Din cele prezentate mai sus rezultă că România are o contribuție nesemnificativă la epuizarea stocurilor. În cazul speciilor comune și migratoare, nu există un sistem convenit la nivel regional pentru a adapta efortul de pescuit la starea stocurilor (perioade de interdicție, lungimea minimă admisibilă în pescuit a peștelui, etc.). Pentru țările UE la Marea Neagră (România și Bulgaria), UE aplică TAC (Captura Totală Admisibilă) pentru calcan și șprot și GFCM a elaborat planuri de gestionare a calcanului și rechinului pentru țările membre GFCM., Gestionarea pescuitului este aplicată individual de fiecare țară costieră.

Cu toate că România are contribuție extrem de redusă la diminuarea drastică a stocurilor, la nivel național s-au luat o serie de **măsuri de management**, precum: stabilirea de zone și perioade de interdicție, reglementări privind uneltele de pescuit, dimensiunea minimă a ochiurilor de plasă și metodele de pescuit.

Dimensiunile minime ale peștilor în centimetri și alte resurse acvatice vii care pot fi pescuite sunt reglementate prin Ordinul nr. 342/2008 privind dimensiunea minimă a resurselor vii acvatice.

**Tabel III.2-23 - Lungimea minimă admisă în pescuitul de la litoralul românesc**

Denumire în latină	Denumire română	Lungimea minimă admisă în pescuit (cm)
<i>Sprattus sprattus</i>	șprot	7
<i>Engraulis encrasicolus</i>	hamsie	7
<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>	stavrid	12
<i>Psetta maeotica</i>	calcan	45
<i>Squalus acanthias</i>	rechin	120
<i>Clupeonella cultriventris</i>	gingirică	7
<i>Mugilidae</i>	chefal	25
<i>Alosa pontica pontica</i>	scrumbie de Dunăre	22
<i>Alosa caspia nordmani</i>	rizeafcă	15
<i>Atherina boyeri</i>	aterină	7
<i>Platichthys flesus luscus</i>	cambulă	20



### III.2.6. Concluzii

Dintre cele opt stocuri evaluate, două (calcan și șprot) au fost de o calitate suficientă pentru a efectua o previziune pe termen scurt. Pentru șase stocuri (bacaliar, stavrid, hamsie, rechin, barbun și rapana) evaluarea a fost considerată ca indicator al tendințelor în ceea ce privește biomasa stocurilor de reproducători (SSB) și, prin urmare, prognozele pe termen scurt nu au fost realizate.

Pe baza datelor privind mortalitatea prin pescuit și biomasa reproducătorilor, din totalul stocurilor luate în considerare, numai două au avut o stare ecologică bună.

Cu toate acestea, toate evaluările au fost considerate ca având o calitate suficientă pentru a defini starea stocurilor în ceea ce privește  $F$ , comparativ cu  $F_{MSY}$ . Cu excepția șprotului și rapaniei, toate stocurile au rata de mortalitate prin pescuit  $F$  mai mare ca  $F_{MSY}$ .

Pentru o altă specie importantă comercial la Marea Neagră (rapana), STECF nu consideră  $F_{MSY}$  să fie un obiectiv adecvat, având în vedere că aceasta este o specie invazivă, prădătoare, având un impact negativ asupra altor specii native de la Marea Neagră. Astfel, obiectivul de gestionare a rapaniei nu ar trebui să fie atingerea randamentului maxim durabil (MSY) și, prin urmare, nu este oportun pentru a constrânge activitățile de pescuit pentru a atinge un nivel ridicat de biomasă.

Toate stocurile cu importanță comercială ar trebui gestionate în conformitate cu principiul rentabilității maxime, durabile (MSY).

Cadrul de reglementare în domeniul pescuitului este promovat de către fiecare țară costieră, fiind foarte puțin armonizat la nivel regional, chiar și în cazul speciilor migratoare; numai România și Bulgaria aplică Politicile Comune de Pescuit (PCP) ale CE cu privire la sistemul lor juridic național (doar pentru șprot și calcan sunt alocate cote de pescuit de către DG MARE/UE și realizate planuri de management pentru calcan și rechin de către GFCM).

Gradul de încredere al evaluării este scăzut. Sunt câteva elemente care reduc gradul de încredere al evaluării realizate prin STECF și GFCM la nivel regional:

- lipsa unor cercetări dedicate privind migrația și distribuția stocurilor la nivel regional;
- activitatea de evaluare și monitorizare a stocurilor este fragmentată și neregulată;
- datele colectate la nivel regional sunt incompatibile cu scopul evaluării.

Lacune în materie de cunoștințe se datorează modului de colectare a datelor la nivel regional și lipsa de credibilitate a acestora.

Dacă România și Bulgaria au Programe Naționale de Colectare a Datelor Pescărești finanțate de UE, restul țărilor riverane Mării Negre nu sunt constrânse să colecteze datele pescărești într-o formă standard.

## III.3. Descriptorul 5 – Eutrofizare

### III.3.1. Introducere

În anii '60, Marea Neagră era cunoscută ca una din cele mai productive mări, cu o faună pelagică luxuriantă alcătuită din câmpuri vaste de alge roșii aparținând genului *Phyllophora*, cu abundență bentică a suspensiofagilor (*Mytilus*, *Modiolus* și altele), locuri ideale de hrană pentru unele specii comerciale de pește provenind din Marea Mediterană. Marea Neagră a fost des menționată ca un exemplu de ecosistem eutrofizat natural ca urmare a aportului fluvial permanent de nutrienți (Gomoiu, 1981). Ulterior, odată cu intensificarea activităților antropice din întregul bazin al Mării Negre, cu creșterea utilizării fertilizatorilor, a descărcărilor de ape neepurate, a utilizării de detergenți cu polifosfați etc., regimul nutrienților din bazinul Dunării a suferit modificări importante. Între anii 1950-1990, încărcarea cu azot total din bazinul Dunării a crescut de la aproximativ 400 kt/an (în 1950) la 900kt/an (1985-1990). Contribuția majoră la acest aport au avut-o agricultura și alte surse difuze. În privința fosforului, aportul a fost de o mai mică magnitudine dar a urmat aceeași tendință: de creștere de la 40 kt/an (1950) la 115 kt/an (la jumătatea anilor '90) (BSC, 2008). În acest caz, contribuția majoră au avut-o așezările umane. Aceste modificări s-au regăsit și în aportul fluvial de nutrienți care a crescut semnificativ (Mee, 1999, Cociășu et al., 2008) și a condus la modificări esențiale în ecosistemul Nord - Vestic al Mării Negre. Pe de altă parte, cuplarea efectelor creșterii variabilității climatice, manifestate atât prin creșterea temperaturii cât și prin apariția fenomenelor hidrologice extreme (precipitații, inundații, secetă, etc.) cu presiunile antropice locale (inclusiv sursele difuze) poate face ca ecosistemele să sufere modificări uneori ireversibile. Astfel, în anii '80, Marea Neagră a experimentat cele mai dramatice schimbări din ultimul secol. Stratul superior al coloanei de apă s-a răcit semnificativ ca răspuns la creșterea indexului NAO (North Atlantic Oscillation). În prima jumătate a perioadei, răcirile din timpul iernii au condus la scăderi cu până la 1,5°C a mediei sezoniere în stratul de suprafață. Pe de altă parte, creșterea de până la trei ori a concentrației maxime a azotaților din coloana de apă datorate aportului excesiv de nutrienți al Dunării cuplată cu răcirile din iarnă au condus la proliferări fitoplanctonice masive. Aportul de nutrienți crescut a condus la eutrofizare ca urmare a creșterii intensității înfloririlor fitoplanctonice și efectelor în cascadă: reducerea transparenței, lipsa luminii (care conduce la moartea rapidă a fitoplanctonului bentic al cărui rol principal îl reprezintă producerea oxigenului necesar organismelor din habitatul respectiv), descompunerea organismelor moarte și consumul de oxigen (Gomoiu, 1992). Așadar, apele din zona de fund au devenit sezonier hipoxice sau chiar anoxice lăsând fără viață mii de tone de plante și animale bentice (ICPDR – ICBS, 1999) transformând regiunea nord vestică a Mării Negre în cea mai mare zonă marină puternic eutrofizată din tot bazinul Mării Mediterana de la Marea Alboran la Marea Azov (Zaitsev citat de Mee, 1999). Impactul concentrațiilor nutrienților s-a propagat la niveluri trofice superioare care au contribuit la creșteri considerabile a abundenței zooplanctonului. În același timp, eutrofizarea intensă împreună cu supraexploatarea stocurilor de pești pelagici a cauzat devierea lanțului trofic clasic fitoplancton – zooplancton – pești la o stare alternativă dominată de specii gelatinoase și oportuniste (e.g. *Aurelia aurita*, *Noctiluca scintillans*) (Anadol et al., 2007, Oguz și Velikova, 2010).

La începutul anilor '90, s-a constatat scăderea încărcăturilor de nutrienți care s-a concretizat în primele semne de recuperare (scăderea numărului de înfloriri fitoplanctonice, îmbunătățirea

regimului bentic al oxigenului, creșterea considerabilă a macrofaunei bentice (Gomoiu, 1992) ale ecosistemului afectat de eutrofizare al Mării Negre. Astfel, în anul 2005, zona Nord Vestică a Mării Negre părea să conțină un ecosistem puternic alterat dar relativ funcțional față de anii '60. Simptomele disfuncționalităților precum incapacitatea sistemului de reciclare a încărcăturii organice mari pe care o receptează/produce în unele zone sau continuarea dominanței înfloririlor fitoplanctonice monospecifice în alte zone erau încă evidente (BSC, 2007). Conform Analizei de Diagnostic Transfrontalier a Mării Negre (BSC, 2007) apele costiere și platforma continentală a Mării Negre erau încă predominant eutrofe (bogate în nutrienți) iar partea centrală era mezotrofă (nivel mediu al nutrienților).

În ultimii ani regăsim o stare ușor îmbunătățită față de perioada anterioară, post eutrofizare (1996-2007), dar care reprezintă un echilibru ușor de destabilizat prin fenomene extreme guvernate și de alți factori decât aportul fluvial, cum ar fi schimbările climatice sau depunerile atmosferice. Aceste fenomene și-au făcut apariția în forme acute, episodice, în ultimii ani, numai în sezonul cald, atât în apele de suprafață cât și în coloana de apă.

În stadiul inițial (2012) criteriile descriptorului 5 au fost evaluate calitativ, fiind considerat neadecvat de către UE. Ulterior, au fost definite valori prag care vor fi folosite în acest ciclu de raportare ținând cont și de noua decizie (848/2017).

Analiza presiunilor antropice – sursele municipale, industriale (II.5) și Dunărea (II.6) – a evidențiat faptul că în intervalul 2012-2017, în vecinătatea surselor de poluare de pe uscat, inclusiv Dunărea, **există un risc al neatingerii stării ecologice bune din punct de vedere al cauzelor eutrofizării - nutrienții**, din cauza valorilor mai mari din zona Gurilor Dunării dar și a extremelor înregistrate permanent în stația Constanța Sud 5m și sezonier și punctiform în stațiile învecinate zonelor de deversare ale stațiilor de epurare Eforie și Mangalia.

Evaluarea actuală își propune să aplice criteriile recomandate (Decizia 848/2017) pentru stabilirea stării eutrofizării apelor românești ale Mării Negre prin comparație cu valorile țintă stabilite.

### III.3.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag

Tabel III.3-1 - Criterii, indicatori, stare ecologică bună, obiective și valori prag – Descriptorul 5

Criteriau	Denumire	Tip	Indicatori	GES/ Tinte	Valori prag
D5C1	<p><b><u>Nutrienți în coloana de apă</u></b></p> <p>În apele costiere, conform utilizării din Directiva 2000/60/CE.</p> <p>Dincolo de apele costiere, statele membre pot decide la nivel regional sau subregional să nu utilizeze unul sau mai multe dintre aceste elemente nutritive</p>	<b>primar</b>	Azot anorganic dizolvat (AAD/DIN), azot total (AT/TN), fosfor anorganic dizolvat (FAD/DIP), fosfor total (FT/TP).	<p>GES -Concentrațiile nutrienților nu sunt la niveluri care să indice efecte nefaste ale eutrofizării.</p> <p>Tinte</p> <p>În apele cu salinitate variabilă și cele costiere toate valorile măsurate să fie mai mici decât concentrațiile maxim admisibile din legislația în vigoare.</p> <p>În afara apelor costiere - percentila 75 a tuturor concentrațiilor măsurate în intervalul de evaluat să</p>	<p>(a) în apele costiere, valorile stabilite în conformitate cu Directiva 2000/60/CE<sup>14</sup>;</p> <p><b><u>Apele cu salinitate variabilă și Apele costiere</u></b></p> <p>TP – 0,1mg/L - 3,23μM</p> <p>N<sup>15</sup>-NO<sub>3</sub> – 1,5 mg/L - 107,14μM</p> <p>N-NO<sub>2</sub> – 0,03mg/L – 2,14μM</p> <p>N-NH<sub>4</sub> – 0,1mg/L – 7,14μM</p> <p>b) în afara apelor costiere, valorile conforme cu cele pentru apele costiere stabilite în temeiul Directivei</p>

<sup>14</sup>ORDIN nr. 161 din 16 februarie 2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă – Tabel 2 - Elemente și standarde de calitate pentru apa marină costieră

<sup>15</sup> În Ord.161/2006 – concentrațiile maxim admisibile pentru azot din azotat și azot din azotit sunt inversate respectiv, 0,03mg/dmc pentru azot din azotat și 1,5mg/dmc pentru azot din azotit fără ca Ordinul să aibă erată.

				nu fie mai mare decât valoarea-prag.	2000/60/CE. Statele membre stabilesc aceste valori prin cooperare regională sau subregională <b><u>Apele marine</u></b> AAD (DIP) – 0,23μM FAD (DIN) –10,50 μM
<b>D5C2</b>	<b><u>Clorofilă a în coloana de apă</u></b>  În apele costiere, conform utilizării din Directiva 2000/60/CE.  Dincolo de apele costiere, statele membre pot decide la nivel regional sau subregional să nu utilizeze unul sau mai multe dintre aceste elemente nutritive	<b>primar</b>	Concentrația de clorofilă a în coloana de apă.	GES Concentrațiile de clorofilă a nu sunt la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.  Tinta Percentila 75 a tuturor concentrațiilor măsurate în sezonul cald (mai-septembrie) în intervalul de evaluat să nu fie mai mare decât valoarea-prag (GES) stabilită pentru toate cele trei corpuri de apă.	(a) în apele costiere, valorile stabilite în conformitate cu Directiva 2000/60/CE <sup>16</sup> ;  <b><u>Apele cu salinitate variabilă și Apele costiere</u></b> Valoarea maxim admisibilă din Ord.161/2006 este 5mg/L-5000μg/L – zone de activități antropice, considerată necorespunzătoare cu domeniul de variabilitate al zonei. Valorile prag (GES) sunt <b><u>Apele cu salinitate variabilă</u></b> 11,88 μg/L <b><u>Apele costiere</u></b>

<sup>16</sup>ORDIN nr. 161 din 16 februarie 2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă

					<p>5,97µg/L</p> <p>b) în afara apelor costiere, valorile conforme cu cele pentru apele costiere stabilite în temeiul Directivei 2000/60/CE. Statele membre stabilesc aceste valori prin cooperare regională sau subregională</p> <p><b><u>Ape marine</u></b>  4,11µg/L – zona nordică  2,79µg/L – zona sudică</p>
<b>D5C3</b>	Înflorirea nocivă a algelor în coloana de apă	secundar	Biomasa speciei <i>Noctiluca scintillans</i> (mg/m <sup>3</sup> )	<p>GES</p> <p>Intensitatea înfloririi nocive să nu fie la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.</p> <p>Tinta</p> <p>Percentila 50 a biomasei speciei <i>Noctiluca scintillans</i> să fie mai mică decât valoarea țintă stabilită pentru fiecare corp de apă și sezon.</p>	<p>Statele membre stabilesc valori-prag pentru aceste niveluri prin cooperare regională sau subregională.</p> <p><b><u>Valori prag</u></b></p> <p>Sezon cald</p> <p><b><u>Apele cu salinitate variabilă</u></b>  240mg/m<sup>3</sup></p> <p><b><u>Apele costiere</u></b>  350mg/m<sup>3</sup></p> <p><b><u>Apele marine</u></b>  240mg/m<sup>3</sup></p> <p>Sezon rece</p>

					<p><b><u>Apele cu salinitate variabilă</u></b> 70mg/m<sup>3</sup></p> <p><b><u>Apele costiere</u></b> 100mg/m<sup>3</sup></p> <p><b><u>Apele marine</u></b> 60mg/m<sup>3</sup></p>
<b>D5C4</b>	Limita fotică (transparența) a coloanei de apă	secundar	Transparența apei	<p>GES</p> <p>Transparența apei nu este redusă, din cauza creșterii numărului de alge în suspensie, la un nivel care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.</p> <p>Tinte</p> <p>În apele cu salinitate variabilă și cele costiere toate valorile măsurate sa nu fie mai mici decât valoarea minim admisă de legislația națională.</p> <p>În afara apelor costiere - percentila 10 a tuturor valorilor transparenței apelor marine măsurată în</p>	<p>(a) în apele costiere, valorile stabilite în conformitate cu Directiva 2000/60/CE<sup>17</sup>;</p> <p><b><u>Apele cu salinitate variabilă și Apele costiere</u></b></p> <p>Transparența Disc Secchi - 2m</p> <p>(b) dincolo de apele costiere, valorile conforme cu cele pentru apele costiere, stabilite în temeiul Directivei 2000/60/CE. Statele membre stabilesc aceste valori prin cooperare regională sau subregională.</p> <p><b><u>Apele marine</u></b></p>

<sup>17</sup>ORDIN nr. 161 din 16 februarie 2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă

				sezonul cald (mai-septembrie) în intervalul de evaluat să nu fie mai mică decât valoarea-prag.	6,8m
<b>D5C5</b>	<b><u>Oxigenul dizolvat în partea inferioară a coloanei de apă</u></b>	<b>primar</b>	Concentrațiile oxigenului dizolvat în partea inferioară a coloanei de apă	GES Concentrația oxigenului dizolvat nu este redusă, din cauza îmbogățirii cu nutrienți, la niveluri care indică efecte negative asupra habitatelor bentonice sau alte efecte de eutrofizare. Tinta Percentila 10 a tuturor valorilor oxigenului dizolvat la interfața apă-sediment (pentru stațiile cu adâncimea maximă de 50m) măsurată în sezonul cald (mai-septembrie) în intervalul de evaluat să nu fie mai mică decât valoarea-prag	(a) în apele costiere, valorile stabilite în conformitate cu Directiva 2000/60/CE; Nu se aplică. Există o limită în legislație pentru apele de suprafață (b) dincolo de apele costiere, valorile conforme cu cele pentru apele costiere, stabilite în temeiul Directivei 2000/60/CE. Statele membre stabilesc aceste valori prin cooperare regională sau subregională. <b><u>Apele marine – stații cu adâncimea fundului de max.50m</u></b> 5mg/L nu mai puțin de 60% la interfața apă-sediment
<b>D5C6</b>	Macroalge oportuniste din habitate bentonice	secundar		GES - Abundența macroalgelor oportuniste nu este la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți.	(a) în apele costiere, valorile stabilite în conformitate cu Directiva 2000/60/CE;



				<p>Tinta</p> <p>Menținerea distribuției spațiale a speciilor perene cheie (Cystoseira, Zostera) în limite stabile, fără o fragmentare a câmpurilor datorată activităților antropice și media raportului biomasei macroalgelor oportuniste/total biomasa sa (ESGII) nu fie mai mare decât valoarea prag.</p>	<p>ESG II &lt; 40 % (din biomasa totală)</p> <p>(b) în cazul în care acest criteriu este relevant pentru apele din continuarea celor costiere, valorile conforme cu cele pentru apele costiere, stabilite în temeiul Directivei 2000/60/CE. Statele membre stabilesc aceste valori prin cooperare regională sau subregională.</p> <p><b>Nu este relevant în ape cu adâncimea de peste 5m – nu se aplică în apele marine. Se aplică în sezonul cald (mai-septembrie)</b></p>
<b>D5C7</b>	Comunități macrofite (alge și ierburi de mare perene precum fucaceele, zosterele și iarba de mare) din habitate bentonice	secundar	<i>Nu se evaluează</i>	<p>Componenta pe specii și abundența relativă sau distribuția pe adâncime a comunităților macrofite ating valori care indică faptul că nu există niciun efect negativ ca urmare a îmbogățirii cu nutrienți,</p>	<p>(a) în apele costiere, valorile stabilite în conformitate cu Directiva 2000/60/CE;</p> <p>(b) în cazul în care acest criteriu este relevant pentru apele din continuarea celor costiere, valorile conforme</p>

				inclusiv prin reducerea transparenței apei	cu cele pentru apele costiere, stabilite în temeiul Directivei 2000/60/CE. Statele membre stabilesc aceste valori prin cooperare regională sau subregională.
<b>D5C8</b>	Comunitățile de macrofaună din habitatele bentonice	secundar	Comunitățile de macrofaună din habitatele bentonice <i>Mytilus galloprovincialis</i> <i>Modiolula phaseolina</i>	<p>GES Componenta pe specii și abundența relativă a comunităților de macrofaună ating valori care indică faptul că nu există niciun efect negativ ca urmare a îmbogățirii cu nutrienți și substanțe organice</p> <p>Tinta</p> <p>Menținerea stării bune a recifilor biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i> astfel încât percentila 75 să nu depășească valorile prag.</p> <p>Menținerea stării bune a comunității mărurilor fine circalitorale cu <i>Modiolula phaseolina</i> astfel încât percentila 75</p>	<p>(a) în apele costiere, valorile pentru elementele de calitate biologică a speciilor bentonice stabilite în conformitate cu Directiva 2000/60/CE;</p> <p>(b) în afara apelor costiere, valorile conforme cu cele pentru apele costiere, stabilite în temeiul Directivei 2000/60/CE. Statele membre stabilesc aceste valori prin cooperare regională sau subregională.</p> <p><b>M-AMBI*(n) ≥ 0,68</b> în recifii biogeni cu <i>Mytilus galloprovincialis</i> din circalitoral</p> <p><b>M-AMBI*(n) ≥ 0,61</b> în mărurile circalitorale cu <i>Modiolula phaseolina</i></p>

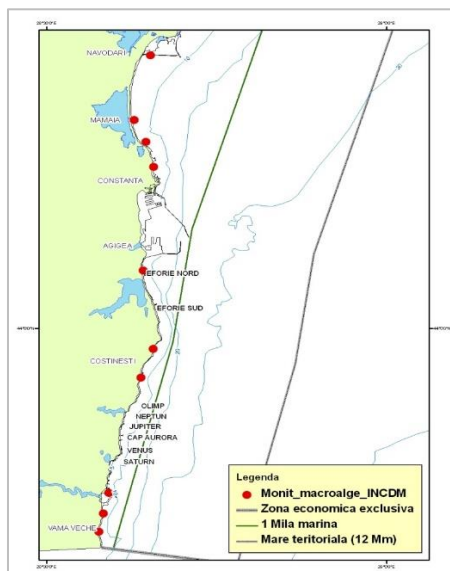
				sa nu depaseasca valorile prag.	
--	--	--	--	------------------------------------	--

### III.3.3. Zonele de evaluare

Din distribuția spațială a valorilor medii decenale a salinității, din datele disponibile World Ocean Data (<ftp://ftp.nodc.noaa.gov/>) și INCDM ([www.nodc.ro](http://www.nodc.ro)), dar și din valorile medii lunare de clorofilă *a* pentru perioada 07.2002-10.2013 ([disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni](http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni)) și conform deciziei CE 848/2017, apele marine românești au fost clasificate în patru corpuri de apă, așa cum au fost descrise în capitolul I.2 Zone de evaluare.

La litoralul românesc al Mării Negre comunitățile fitobentale sunt monitorizate anual de-a lungul fâșiei litorale Năvodari - Vama Veche (Năvodari, Pescărie, Constanța Nord, Cazino Constanța, Agigea, Eforie Nord, Eforie Sud, Tuzla, Costinești, Mangalia, 2 Mai, Vama Veche), în zona apelor costiere (Figura III.3-1).

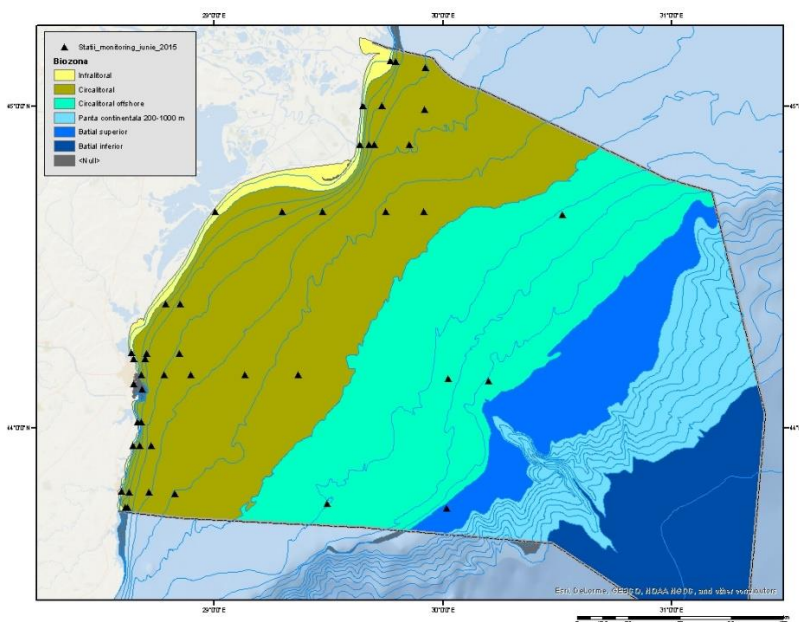
Ca o situație particulară, la țărmul românesc macrofitele formează comunități stabile în zona de mică adâncime, de până la 10 metri, astfel că evaluarea comunităților fitobentale se va realiza strict în corpurile de apă costiere. De la această adâncime, la majoritatea stațiilor, macrofitele prezintă o distribuție neregulată, cu exemplare izolate, aplicarea indicatorului nefiind sugestivă după această adâncime. Probele necesare aplicării acestui indicator au fost colectate de la adâncimi cuprinse între 0-3m, însemnând zona cu maximă densitate a macrofitelor. Setul de date este constant (monitorizarea se realizează anual, de la nivelul acestor zone) și oferă o imagine de ansamblu referitor la situația comunității fitobentale infralitorale.



**Figura III.3-1 - Zonele de prelevare a macroalgelor la litoralul românesc al Mării Negre**

Această clasificare nu se potrivește neapărat cu modul de clasificare al habitatelor din tabelul 2 al Deciziei CE 848/2017, deoarece la Marea Neagră circalitoralul este întâlnit din apele costiere și cele cu salinitate variabilă și se continuă în apele marine. De asemenea, conform gradientului fital (Evans et al., 2016) circalitoralul de larg începe chiar din apele marine, care în Marea Neagră

este diferit de cel din alte mări. Dacă luăm în considerare limita de adâncime până la care se dezvoltă algele roșii, pe baza căreia circalitoralul este împărțit în circalitoral marin și circalitoral de larg (off-shore), aceasta ar fi de aproximativ 60m (Figura III.3-2).



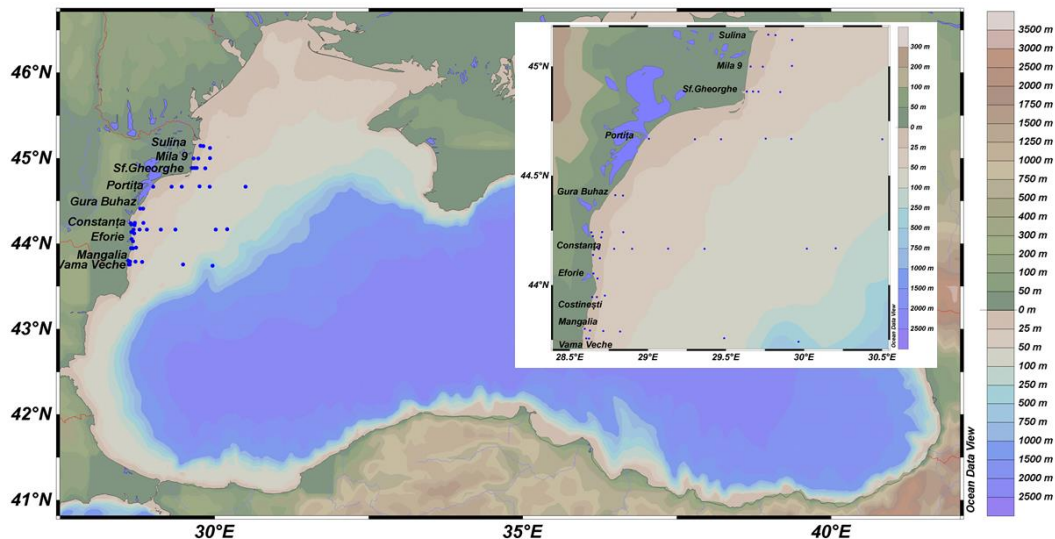
**Figura III.3-2 - Principalele tipuri de habitate bentale mari, ce se regăsesc în apele românești ale Mării Negre**

Datele evaluate în prezentul studiu nu se referă la ape de larg, acestea nefiind monitorizate în perioada 2012-2017.

#### III.3.4. Metodologie

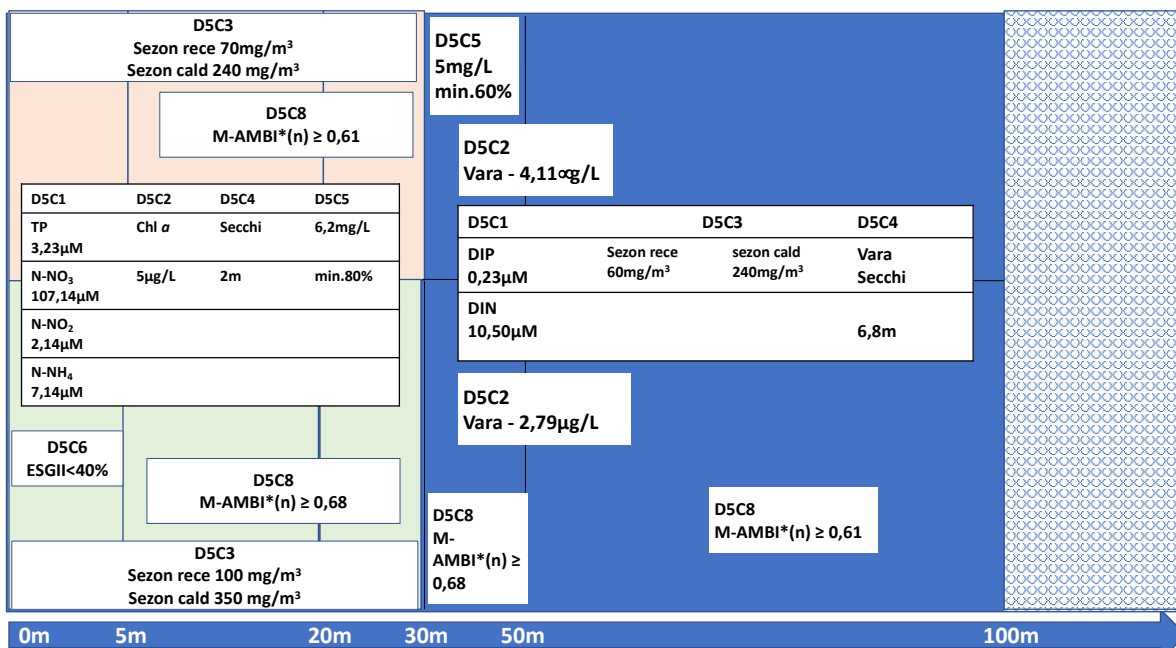
În perioada 2012-2017 s-au efectuat 13 expediții oceanografice pe rețeaua extinsă de monitoring alcătuită din 45 de stații cu adâncimi între 0m și 100m, acoperind toate tipologiile de apă (cu salinitate variabilă, costiere și marine) inclusiv vecinătatea principalelor surse de poluare de pe uscat de la litoralul românesc al Mării Negre (Figura III.3-3). Probele de apă și probele biologice au fost analizate în laboratoarele INCDM cu respectarea bunelor practici în domeniu.

Tendențele de evoluție pe termen scurt s-au efectuat pe baza datelor din perioada 2006 – 2017, iar pe termen lung pe baza datelor istorice colectate de pe profilul Est Constanța încă din 1964.

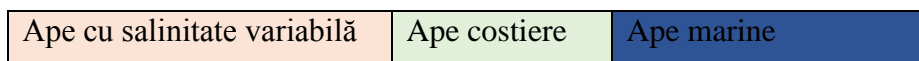


**Figura III.3-3 - Rețeaua de monitoring a apelor românești ale Mării Negre, 2012-2017**

Eutrofizarea este un fenomen complex care necesită abordarea multidisciplinară. Astfel, pentru evaluarea indicatorilor și criteriilor s-au măsurat și analizat – temperatura, salinitatea, oxigenul dizolvat (D5C5), transparența (D5C4), fosfații, fosforul total, azotații, azotiții, amoniul (D5C1), clorofila *a* (D5C2), biomasa de *Noctiluca scintillans* (D5C3), algele macrofite (D5C6) și comunitățile bentice (D5C8) (Figura III.3-4).



Legenda



**Figura III.3-4 - Indicatorii și criteriile corespunzătoare descriptorului 5 – apele românești ale Mării Negre**

Evaluarea ia în primul rând în considerare criteriile primare – cauzele eutrofizării – nutrienții (N și P anorganic) (D5C1), efectele directe ale îmbogățirii cu nutrienți – clorofila *a*, în sezonul cald (D5C2) și efectele indirecte – oxigenul dizolvat în apele de fund (D5C5) sau comunitățile de macrofaună din habitatele bentonice (D5C8), acolo unde criteriul D5C5 nu este aplicabil ca urmare a caracteristicilor naturale ale Mării Negre (adâncimi de peste 50m). Dintre acestea numai D5C2 este un criteriu evaluat sezonier, vara.

În cazul în care criteriile primare nu se încadrează în starea ecologică bună, se continuă evaluarea cu criteriile secundare astfel: D5C3 – înfloririle cu *Noctiluca scintillans*; D5C4 – transparența apelor, în sezonul cald; D5C6 – algele macrofite perene în sezonul cald și D5C8 – comunitățile bentice. Acest ultim criteriu se aplică și în cazul în care criteriul D5C5 nu este relevant (eligibil).

Metodologiile de evaluare ale fiecărui criteriu sunt:

**D5C1** - Evaluarea concentrațiilor de nutrienți s-a realizat diferit pentru corpurile de apă. Astfel, conform DCA, în apele cu salinitate variabilă și cele costiere au fost comparate concentrațiile de fosfor total, azotați, azotiți, amoniu cu concentrațiile maxim admisibile din Ord.161/2006. Pentru apele marine (DCSMM), evaluarea s-a realizat prin calcularea percentilei '75 pentru concentrațiile de fosfați, reprezentând fosforul anorganic dizolvat (DIP) și azotul anorganic dizolvat (DIN – sumă de azotați, azotiți și amoniu) din apele de suprafață și compararea cu valorile prag propuse (GES). În ambele cazuri starea ecologică s-a stabilit folosind BEAST – Black Sea Assessment Eutrophication Tool care integrează parametrii pe baza valorilor de maxim/minim admisibile în legislația națională (DCA - Ord.161/2006) sau propuse ca GES (DCSMM). BEAST oferă un rezultat calitativ (Foarte Bine, Bine, Moderat, Slab și Prost) prin integrarea criteriilor pe baza principiului OneOutAllOut (OOAO). Starea ecologică bună se atinge la limita Bine-Moderat.

**D5C2** - Evaluarea concentrațiilor de clorofilă *a* s-a realizat pentru sezonul cald (mai-august) din perioada 2013-2017 (anul 2012 și luna septembrie nu apar, neexistând date). Evaluarea stării ecologice s-a făcut prin calcularea percentilei '75 pentru valorile de clorofilă *a* corespunzătoare stratului de suprafață (0-10m) din sezonul cald și compararea cu valorile prag propuse (GES).

**D5C3** – Evaluarea biomasei speciei *Noctiluca scintillans* s-a stabilit prin compararea fiecărei valori cu valorile prag stabilite pentru sezonul rece (noiembrie-aprilie) și sezonul cald (mai-octombrie). Nu s-a luat în considerare principiul “OneOutAllOut” din DCA, deoarece s-a considerat că este prea restrictiv. În ceea ce privește metoda proporțiilor, s-a considerat că, dacă cel puțin 50% dintre probele analizate pentru fiecare sezon și corp de apă se află în stare bună, atunci corpul respectiv este în stare bună.

**D5C4** – Evaluarea transparenței mării pentru corpurile de apă corespunzătoare DCA (apele cu salinitate variabilă și cele costiere) s-a făcut prin compararea tuturor valorilor măsurate cu concentrația maxim admisibilă din Ord.161/2006. Pentru apele marine (DCSMM), evaluarea s-a realizat prin calcularea percentilei '10 pentru transparențele măsurate în sezonul cald și compararea cu valoarea prag propusă (GES). În ambele cazuri starea ecologică s-a stabilit pe principiul “OneOutAllOut” fiind un criteriu primar.

**D5C5** – Criteriul nu are corespondență în DCA referindu-se la oxigenul dizolvat în apele de la interfața apă-sediment. În apele cu salinitate variabilă și cele costiere criteriul a fost folosit doar pentru stațiile cu adâncimea de 20m, iar în cele marine pentru fâșia batimetrică 30-50m, fiind înlocuit în zona de larg cu D5C8. Evaluarea s-a realizat prin calcularea percentilei 10 pentru concentrațiile de oxigen dizolvat și saturației în sezonul cald și compararea cu valoarea prag propusă (GES). Starea ecologică s-a stabilit pe principiul “OneOutAllOut” fiind un criteriu primar.

**D5C6** - Se iau în considerare doar speciile incluse în categoria de maximă sensibilitate la gradientul de eutrofizare, respectiv speciile incluse în categoria ESG I. În ceea ce privește gradul de sensibilitate la condițiile de mediu, speciile incluse în ESG IA sunt considerate a fi cele mai sensibile la condițiile de eutrofizare, urmate apoi de cele incluse în ESG IB și ESG IC. Se poate ilustra această distribuție conform gradientului de eutrofizare, astfel:  $ESG IA > ESG IB > ESG IC > ESG IIA > ESG IIB > ESG IICa > ESG IICb$ , unde speciile incluse în ESG IA sunt cele mai sensibile, iar cele incluse în ESG IICb cele mai tolerante (Dencheva. K., Doncheva V., 2014; Berov D., 2015). După cum se poate observa, există 7 categorii de clase ecologice în care sunt încadrate speciile după colectarea acestora:

***ESG IA, ESG IB, ESG IC** – specii perene indicatoare de zone incluse în general într-o stare ecologică bună (cu referire la speciile de *Phyllophora*, *Cystoseira*, *Zostera*).*

***ESG IIA** – specii cu o capacitate de adaptabilitate ridicată*

***ESG IIB, ESG IICa, ESG IICb** - specii oportuniste, capabile de a se dezvolta în zone eutrofizate, cu o capacitate de reproducere ridicată (speciile de *Ceramium*, *Ulva*, *Cladophora*), a căror dominanță definește zonele incluse într-o stare ecologică proastă).*

După încadrarea ecologică a fiecărei specii, se calculează biomasa umedă a fiecărei specii, se raportează la metru pătrat (prin înmulțirea cu coeficientul 25) și se calculează proporția speciilor perene și oportuniste din biomasa totală (de la o anumită stație), exprimată în procente (%). Starea ecologică a corpului de apă se stabilește prin medierea valorilor și compararea cu valoarea prag.

**D5C8** - Starea habitatelor bentale mari pe baza indicelui M-AMBI\*(n) a fost evaluată prin medierea valorii indicelui pe stația de monitorizare pe toată perioada de evaluare. Pentru determinarea stării totale pe fiecare corp de apă (unitatea de raportare) a fost utilizată metoda proporțiilor, deoarece media poate distorsiona rezultatul final și maschează problemele. Nu s-a luat în considerare principiul “OneOutAllOut” din DCA, deoarece s-a considerat că este prea restrictiv. În ceea ce privește metoda proporțiilor, s-a considerat că dacă cel puțin 75% dintre probele analizate pe fiecare tip de habitat se află în stare bună, atunci habitatul respectiv este în stare bună; același principiu a fost utilizat și pentru evaluarea calității fiecărui corp de apă.

Datele au fost prelucrate cu programele MS Excel 365 și Primer versiunea 6, iar hărțile de distribuție reprezintă produse realizate prin procedura gridding (DIVA) cu software-ul specializat OceanDataView, ODV versiunea 5.1.2 (Schlitzer, 2018) un program specializat pentru explorarea interactivă a datelor oceanografice. Datele originale sunt accentuate pe hartă prin punctele negre care reprezintă stațiile de măsurare in-situ și prelevare a probelor de apă care s-au analizat în laborator.



Evaluarea integrată se face pe baza principiului abordat de Directiva Cadru Apă, “OneOutAllOut” (OOAO) conform căruia dacă un singur indicator și/sau criteriu nu îndeplinește condițiile de stare ecologică bună, atunci starea corpului de apă nu este considerată bună.

Un instrument de evaluare integrată, principiu utilizat și la marea Baltică (HELCOM, 2018) este BEAST (**Black Sea Eutrophication ASsessment Tool**). BEAST a fost dezvoltat în cadrul proiectului Baltic2Black în care Comisiile Mării Negre (BSC) și Mării Baltice (HELCOM) au fost partenere. La nivel regional este propus ca instrument de evaluare în cadrul programului regional de monitoring integrat, Black Sea Integrated Monitoring and Assessment Programme (BSIMAP). BEAST se bazează pe trei criterii clasificate în C1 – cauzele eutrofizării, C2 – efecte directe și C3 – efecte indirecte. Fiecare criteriu este descris de un set de indicatori. Rezultatele evaluării reprezintă raportul EUT\_Ratio inclus, în funcție de contribuția proprie a indicatorului, într-un răspuns calitativ: Foarte bine, Bine, Moderat, Slab și Prost. Între criterii, BEAST utilizează principiul “OneOutAllOut” (OOAO). Pentru o mai bună vizualizare a datelor am transformat rezultatele calitative în cantitative dând coeficientul 1-Foarte bine; 2-Bine; 3-Moderat; 4-Slab; 5-Prost. Astfel limita dintre bine și moderat devine limita pentru stabilirea stării ecologice bune (GES).

Din cauza fragmentării spațiale și temporale a indicatorilor a fost ales un set de indicatori de bază, considerați numai pentru sezonul cald (mai-septembrie), astfel:

- Cauze - Concentrațiile de nutrienți cărora li s-a acordat importanță egală în cadrul criteriului – 25% fiecare în apele cu salinitate variabilă și costiere (fosfor total, azotați, azotiți, amoniu) și 50% fiecare în apele marine (fosfor anorganic dizolvat și azot anorganic dizolvat)
- Efecte - Concentrațiile de clorofilă a și Transparența cărora li s-a acordat importanță egală (50%).

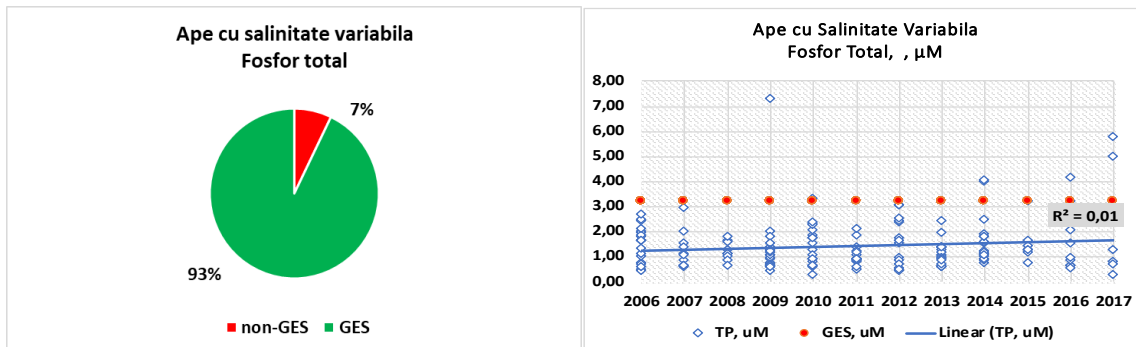
### III.3.5. Rezultate

#### III.3.5.1. D5C1 – Nutrienți în coloana de apă

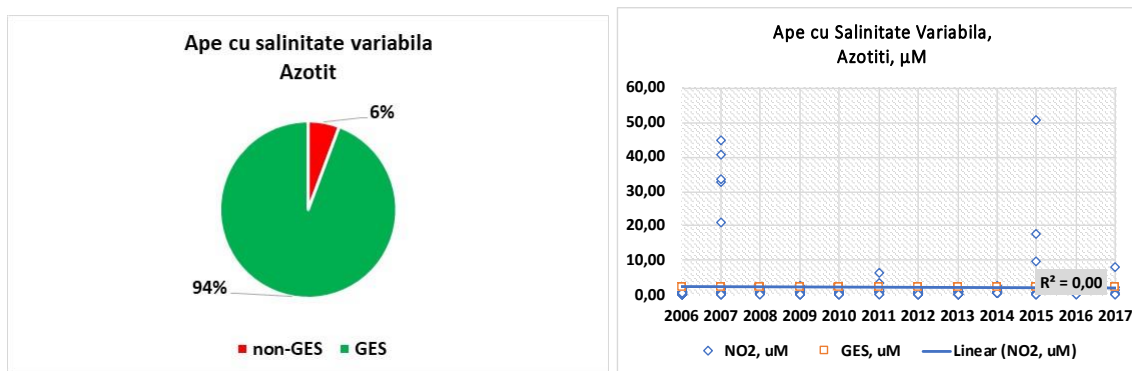
##### Ape cu salinitate variabilă

Evaluarea nutrienților în apele cu salinitate variabilă (8 stații – profilele Sulina, Mila 9, Sf. Gheorghe și Portița pe fâșia batimetrică 5-20m) s-a făcut pe baza probelor prelevate în 13 expediții oceanografice efectuate în perioada 2012-2017. Datele obținute s-au comparat cu concentrațiile maxim admisibile din legislația națională (Ord.161/2006) (Tabel III.3-1) pentru fosfor total, azotați, azotiți, amoniu în apele de suprafață (Figura III.3-5 - Figura III.3-8). În această perioadă, apele cu salinitate variabilă, aflate sub directă influență a Dunării **nu au atins starea ecologică bună**, în special pentru indicatorul amoniu. Se observă valori maxim admisibile foarte ridicate

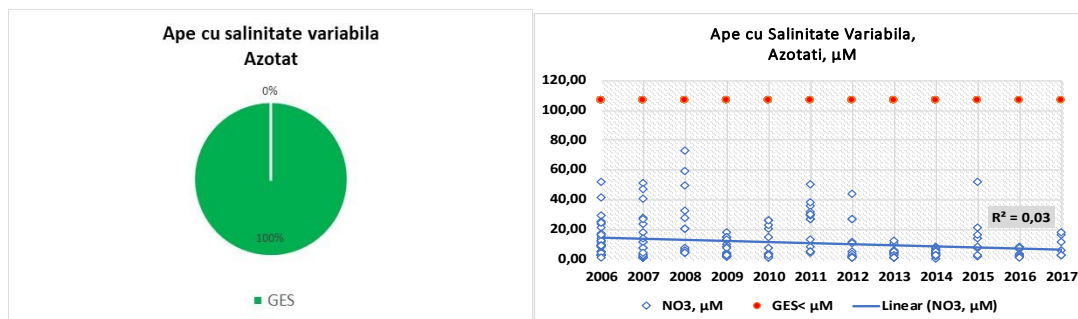
pentru azotați ( $107,41\mu\text{M}$ ), care permit încadrarea în stare bună, dar și în cazul azoțiților sau fosforului total. Procentul de ape cu salinitate variabilă în stare bună (GES) sau proastă (non-GES) s-au calculat ca număr de valori care au depășit concentrațiile maxim admisibile din totalul măsurat (N=70). Nu s-au observat tendințe de evoluție pentru perioada analizată.



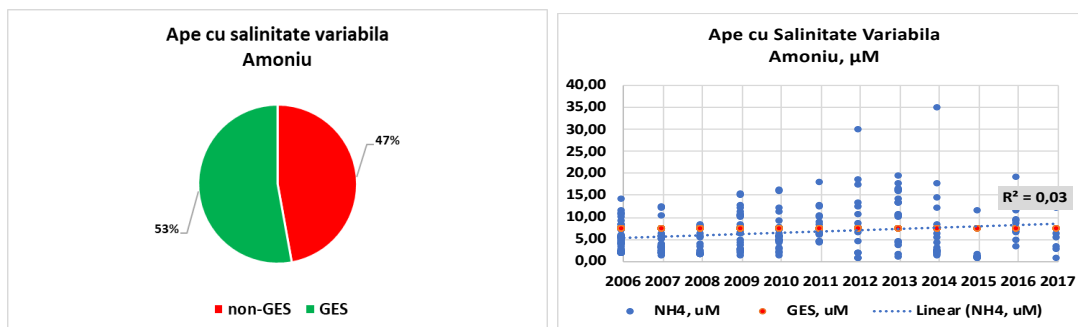
**Figura III.3-5 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Fosfor total – 2006-2017**



**Figura III.3-6 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotiți – 2006-2017**



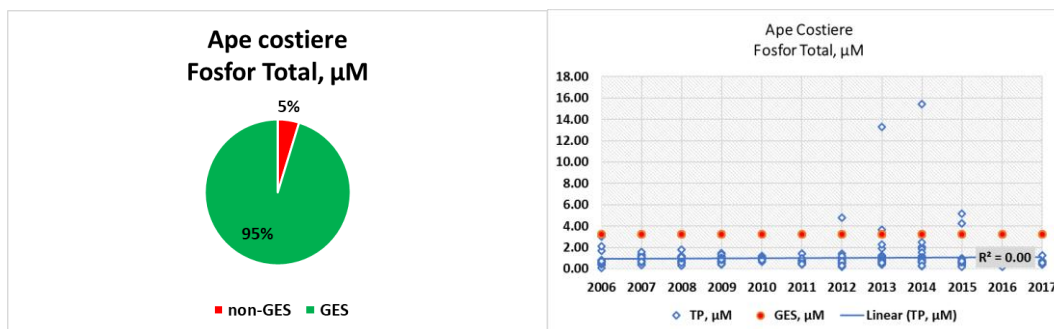
**Figura III.3-7 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotați – 2006-2017**



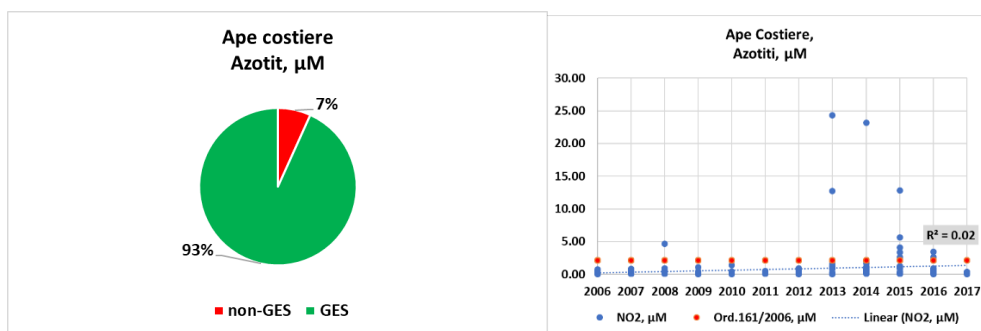
*Figura III.3-8 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor cu salinitate variabilă de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Amoniu – 2006-2017*

### Apele costiere

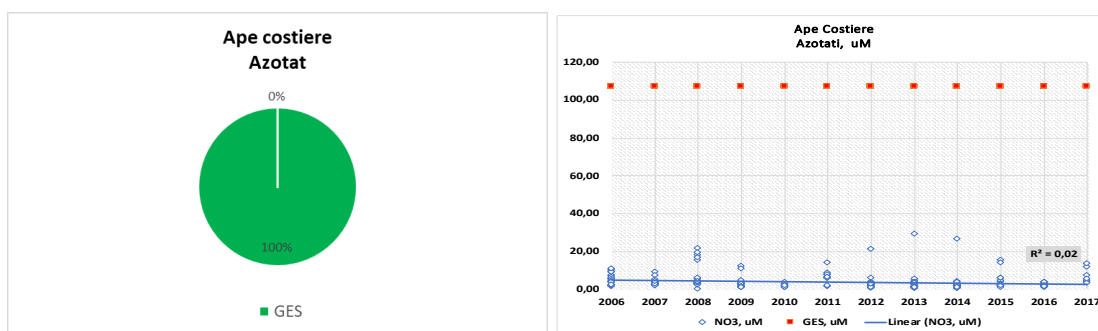
Evaluarea nutrienților în apele costiere (18 stații – profilele Gura Buhaz, Constanța Nord, Est Constanța, Constanța Sud, Eforie, Costinești, Mangalia, Vama Veche pe fâșia batimetrică 5-20m) s-a făcut pe baza probelor prelevate în 13 expediții oceanografice efectuate în perioada 2012-2017. Datele obținute s-au comparat cu concentrațiile maxim admisibile din legislația națională (Ord.161/2006) (Tabel III.3-1) pentru fosfor total, azotați, azotiți, amoniu în apele de suprafață (Figura III.3-9 - Figura III.3-12). În această perioadă, apele costiere, aflate sub directă influență a aportului antropic **nu au atins starea ecologică bună**, în special pentru indicatorul amoniu. Se observă valori maxim admisibile foarte ridicate pentru azotați (107,41µM), care permit încadrarea în stare bună, dar și în cazul azotiților sau fosforului total. În general, valorile cele mai ridicate se observă în vecinătatea stației de epurare și a portului, stația Constanța Sud. Procentul de ape costiere în stare bună (GES) sau proastă (non-GES) s-au calculat ca număr de valori care au depășit concentrațiile maxim admisibile din totalul măsurat (N=148). Nu s-au observat tendințe de evoluție pentru perioada analizată.



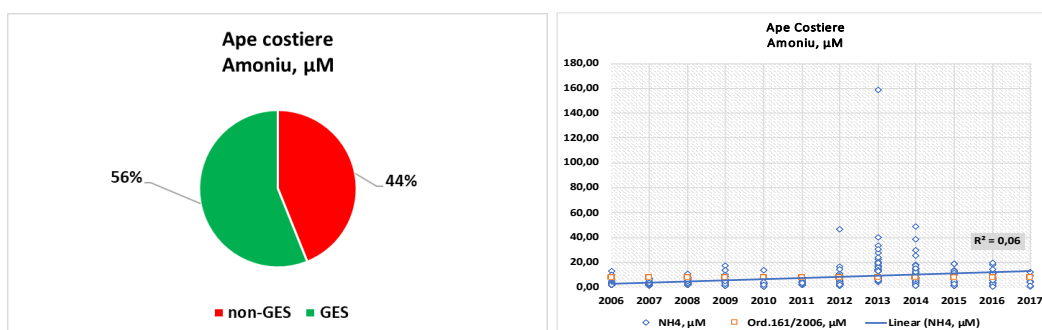
*Figura III.3-9 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Fosfor total – 2006-2017*



**Figura III.3-10 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotit – 2006-2017**



**Figura III.3-11 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azotat – 2006-2017**



**Figura III.3-12 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor costiere de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Amoniu – 2006-2017**

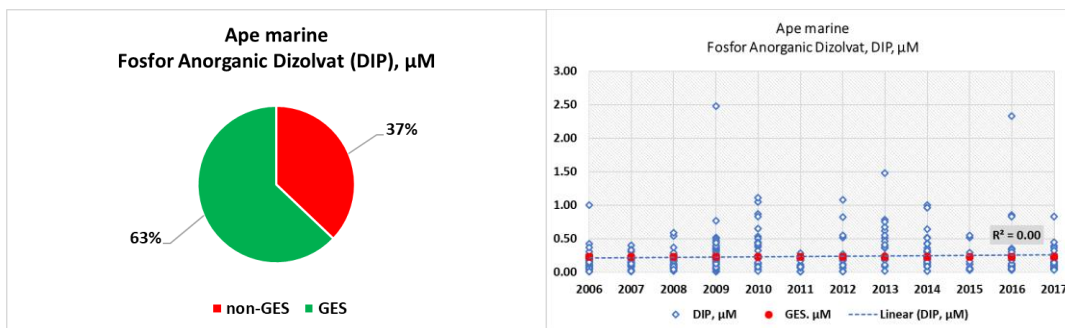
### Apele marine

Evaluarea nutrienților în apele marine (22 stații – profilele Sulina, Mila 9, Sf.Gheorghe, Portita, Est Constanța, Costinești, Mangalia, Vama Veche pe fâșia batimetrică 30-100m) s-a făcut pe baza

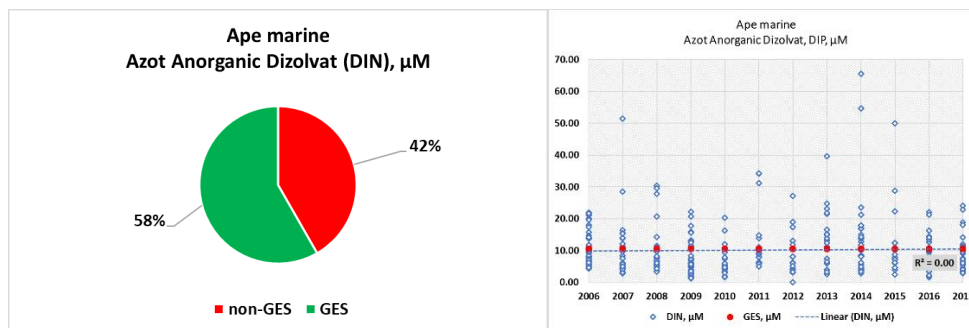
probelor prelevate în 13 expediții oceanografice efectuate în perioada 2012-2017. Datele obținute s-au comparat cu concentrațiile propuse ca valori prag pentru starea ecologică bună (GES) (Tabel III.3-1) pentru fosfor anorganic dizolvat (DIP) și azot anorganic dizolvat (DIN) ca sumă de azotați, azotiți și amoniu în apele de suprafață (Fig.III.3.5.1.9-III.3.5.1.10). Starea ecologică s-a evaluat pe baza comparației percentilei 75 a tuturor valorilor măsurate (N=633) cu valorile prag. Astfel, în această perioadă, apele marine aflate sub influența cuplată a schimbărilor climatice, aportului fluvial al tuturor râurilor din NV Mării Negre, a aportului antropoc transfrontalier **nu au atins starea ecologică bună**, atât pentru fosfor ( $0,32\mu\text{M}$  – cu 39% mai mare decât valoarea prag,  $0,23\mu\text{M}$ ), cât și pentru azot anorganic dizolvat ( $13,74\mu\text{M}$  – cu 31% mai mare decât valoarea prag,  $10,50\mu\text{M}$ ). În general, pe toată perioada analizată, se observă procente apropiate de depășiri din totalul măsurătorilor (Figura III.3-13 și Figura III.3-14). Este evidențiată tendința descrescătoare a depășirilor fosforului de la nord la sud, numai pe fâșia batimetrică 30-70m. În cazul azotului, nu a fost identificată o tendință clară din cauza valorilor mai ridicate observate în zonele Constanța și Mangalia (Figura III.3-15). Nu s-au observat depășiri în stațiile cu adâncimi de peste 70m. Depășirile valorilor prag s-au situat în medie între 2%-64% în cazul fosforului și 13%-215% în cazul azotului. Zonele cu valorile cele mai ridicate sunt Sf. Gheorghe 30m și 40m și Mangalia. Dintre formele anorganice ale azotului se observă dominanța amoniului. În zona nordică se observă însă și valori ridicate de azotați și chiar de azotiți, în special în stația Sf. Gheorghe 40m (Figura III.3-16).

Pe termen lung, în cazul fosforului anorganic dizolvat (1964-2017) se observă valori diminuate față de perioada de intensă eutrofizare. Cu toate acestea, în 2012-2017 nu se observă o tendință de evoluție. Se observă depășiri ale valorii prag în primii trei ani (2012-2014) ai intervalului analizat înregistrate în special toamna. În cazul azotului anorganic dizolvat nu se observă nicio tendință de evoluție pe întreaga perioadă (1980-2017). În schimb, în ultimii ani există fluctuații puternice de la an la an.

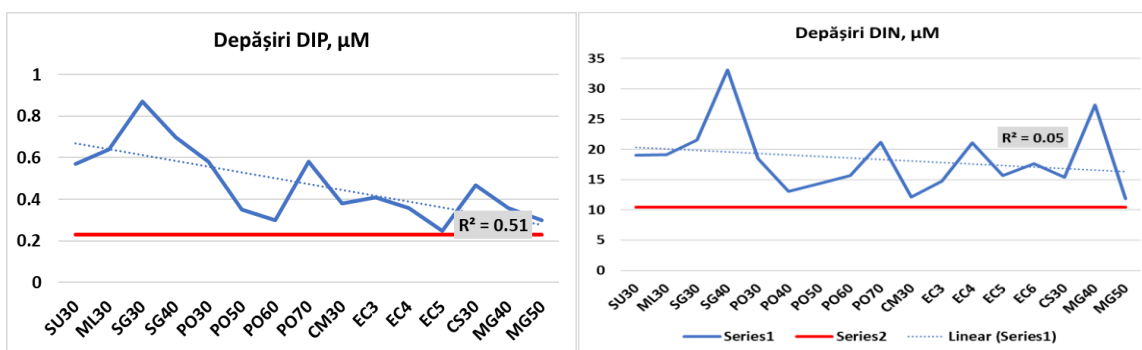
În concluzie, neatingerea stării ecologice bune a fosforului și azotului anorganic din apele marine de la litoralul românesc al Mării Negre se datorează atât influenței aportului Dunării, dar și a celorlalte râuri din NV Mării Negre, precum și aportului antropoc din zona costieră. Nu s-au cuantificat efectele schimbărilor climatice și a depunerilor atmosferice. Astfel, reducerile cu aproximativ 34% (în nord) și 13% (în sud) – pentru fosfor și 86% (în nord) și 62% (în sud) – pentru azot, ar putea reprezenta revenirea la o stare curată, de referință a cauzelor eutrofizării Mării Negre, nutriției.



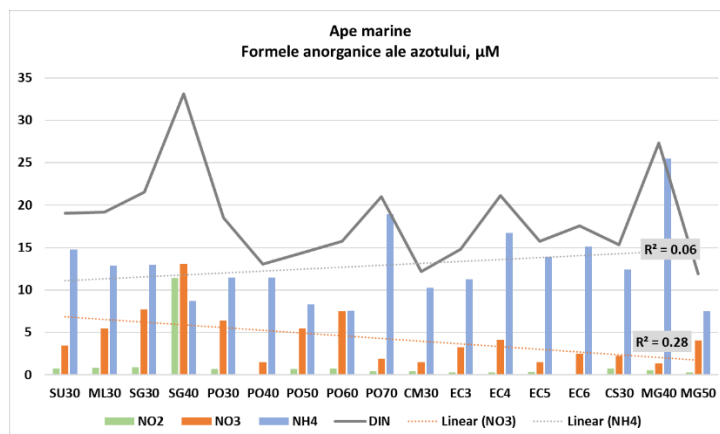
**Figura III.3-13 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor marine de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de fosfați (Fosfor Anorganic Dizolvat), DIP – 2006-2017**



**Figura III.3-14 - Starea ecologică și tendința de evoluție a apelor marine de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrațiile de Azot Anorganic Dizolvat (sumă de azotat, azotit și amoniu), DIN – 2006-2017**



**Figura III.3-15 - Distribuția spațială a depășirilor ( $\mu\text{M}$ ) fosforului anorganic, DIP și azotului anorganic, DIN în apele marine de la litoralul românesc al Mării Negre – 2012-2017**



**Figura III.3-16 - Distribuția spațială a formelor anorganice ale azotului anorganic, în cazul depășirilor DIN în apele marine de la litoralul românesc al Mării Negre – 2012-2017**

### III.3.5.2 D5C2 – Clorofila *a* în coloana de apă

Îmbogățirea în nutrienți poate conduce la creșterea biomasei fitoplanctonice, creșterea frecvenței și duratei înfloririlor microalgale și creșterea productivității primare. Măsurătorile de clorofilă *a*, folosită pentru estimarea biomasei fitoplanctonice, sunt incluse în programul de monitoring ale apelor marine românești. Concentrațiile de clorofilă *a* reprezintă un indicator al fenomenului de eutrofizare cu o acoperire relativ bună în apele cu salinitate variabilă, cele costiere și marine.

Indicatorul prezintă nivelul concentrațiilor clorofilei *a* (μg/L) din sezonul cald (lunile mai – septembrie) în apele de la litoralul românesc.

Concentrația de clorofilă *a* este cel mai comun și obișnuit indicator al condiției trofice, folosit deoarece este ușor de măsurat. Totuși, acest parametru pune câteva probleme când se folosește izolat față de evaluarea biodiversității.

În perioada 2012 – 2017, cele mai mari concentrații de clorofilă *a* (valori maxime – 56,92μg/L – Sulina, izobata 20m și 21,23 μg/L – Mila 9, izobata 30m) au fost observate în **apele cu salinitate variabilă**, respectiv, **apele marine** din dreptul Gurilor Dunării. În **apele costiere** (stații cu adâncimi mai mici de 30m) valorile clorofilei au variat între 0,28-15,70μg/L, valoarea maximă fiind înregistrată la Mangalia, izobata 5m, iar valoarea minimă pe profilul Est Constanța (stația 1 - izobata 14m).

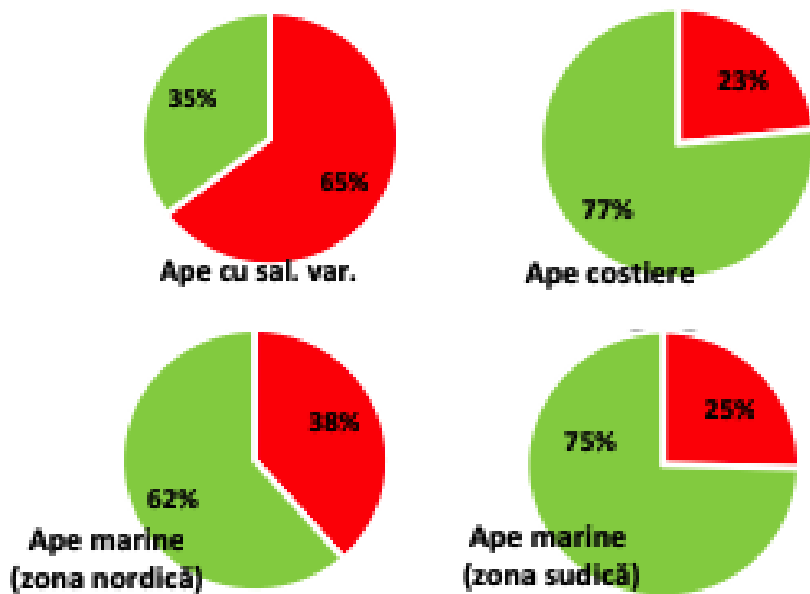


Figura III.3-17 - Starea ecologică a apelor de la litoralul românesc al Mării Negre – Concentrația de clorofila a – 2012-2017

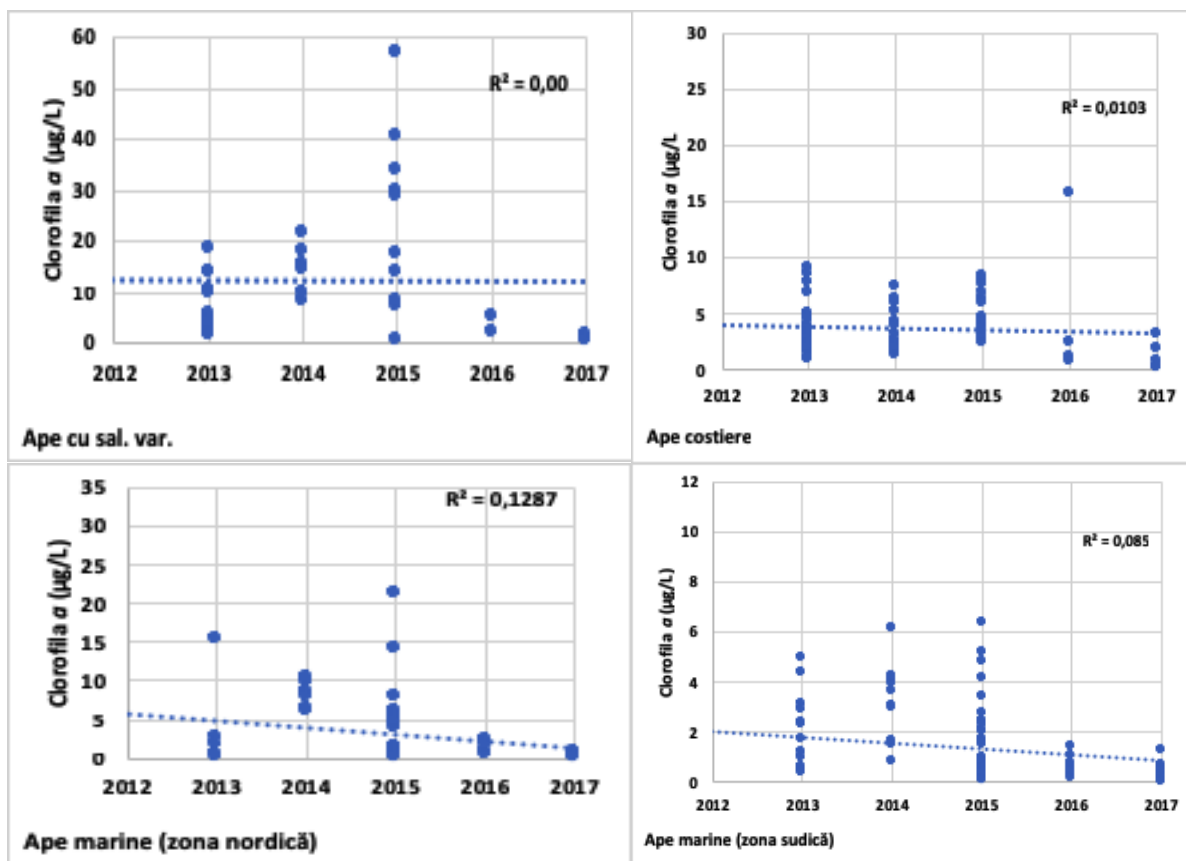


Figura III.3-18 - Tendințe de evoluție a concentrațiilor de clorofila a din apele de la litoralul românesc al Mării Negre — 2012-2017



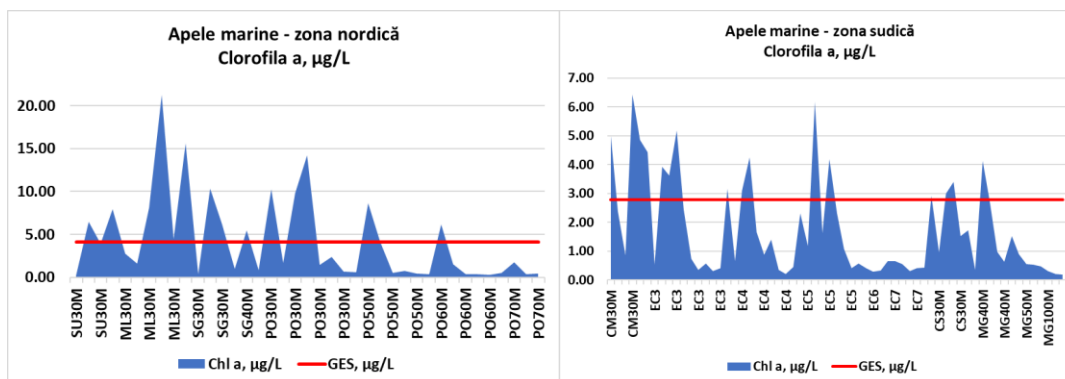
Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului clorofila *a* în apele cu salinitate variabilă, costiere și marine s-a făcut prin calcularea percentilei 75 pentru valorile de clorofilă *a* corespunzătoare stratului de suprafață (0-10m) din sezonul cald și compararea cu valorile prag propuse (GES). Astfel, cu un procent de 35% (din N=37) în apele cu salinitate variabilă și de 62% (din N=39) în apele marine din zona nordică, care depășesc concentrația maxim admisibilă, nici unul dintre cele două corpuri de apă **nu a atins starea ecologică bună**. În apele marine din zona sudică s-a atins un procent de 74,60% (din N=63), fiind foarte apropiat de valoarea prag. În apele costiere, s-a **atins starea ecologică bună** cu un procent de 77% (din N=73) (Figura III.3-17 35% și 62% sunt cu verde). Nu s-au observat tendințe de evoluție pentru perioada analizată (Figura III.3-18).

Astfel valorile clorofilei *a* (percentila 75) obținute pentru apele cu salinitate variabilă și marine în perioada 2013 - 2017 depășesc valorile țintă stabilite pentru aceste corpuri de apă și **nu reflectă o stare ecologică bună a acestor corpuri** pe principiul “OneOutAllOut”. În apele costiere, nu s-a depășit valoarea țintă stabilită, încadrând acest corp de apă în starea ecologică bună (Tabel III.3-2 și Figura III.3-19).

**Tabel III.3-2 - Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă conform criteriului D5C2 – concentrațiile de clorofilă *a*, 2013 – 2017**

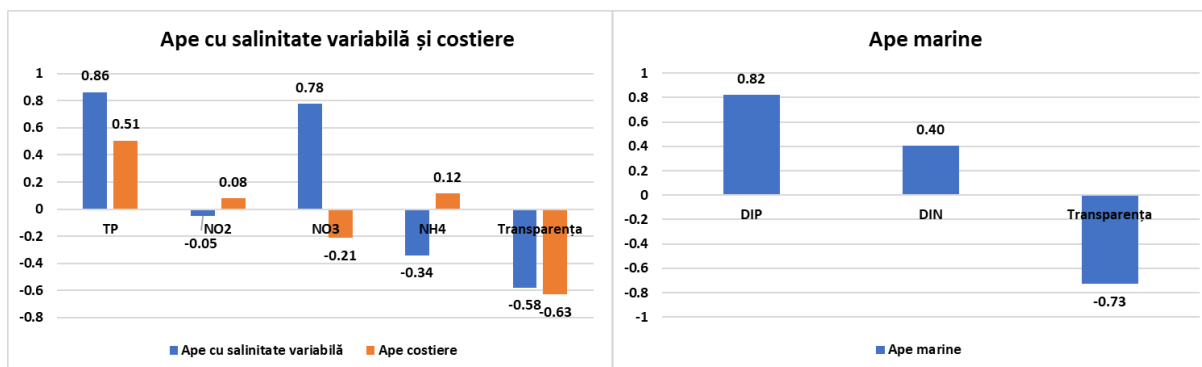
Corp de apă	Profil	Valoare țintă (µg/L)	Valoare obținută 2013-2017 (percentila 75)	Stare ecologică
<b>Ape cu salinitate variabilă</b>				
<b>BLK_RO_RG_TT03</b>	Sulina	11,88	17,75	
	Mila 9			
	Sf. Gheorghe			
	Portița			
<b>Ape costiere</b>				
<b>BLK_RO_RG_CT</b>	Gura Buhaz	5,97	4,64	
	Cazino Mamaia			
	Est Constanța			
	Eforie Sud			
	Costinești			
	Mangalia			
	Vama Veche			
<b>Ape marine</b>				
<b>BLK_RO_RG_MT01 (zona nordică)</b>	Sulina	4,11	6,5	
	Mila 9			
	Sf. Gheorghe			
	Portița			
<b>BLK_RO_RG_MT01 (zona sudică)</b>	Cazino Mamaia	2,79	2,91	
	Est Constanța			
	Costinești			

	Mangalia		
	Stare ecologică bună	Stare ecologică proastă	



**Figura III.3-19 - Distribuția spațială a concentrațiilor de clorofilă a, în apele marine de la litoralul românesc al Mării Negre în raport cu valorile prag – sezonul cald (mai-august) - 2013-2017**

Coeficienții de corelare semnificativi între valorile medii pe stație de clorofilă *a* și nutrienți, respectiv transparență confirmă relațiile de cauzalitate între aceste criterii (Figura III.3-20).



**Figura III.3-20 - Coeficienți de corelare – clorofila a – nutrienți și transparență – 2013-2017**

### III.3.5.3 D5C3 – Înfloririle nocive

Eutrofizarea determină schimbări la nivelul structurii calitative și cantitative, utilizarea zooplanctonului ca indicator al modificărilor la nivel trofic și al condițiilor ecologice cauzate de dinamica nutrienților având un rol foarte important (Jurzack et al., 2018).

Zooplanctonul răspunde rapid variabilității mediului, iar schimbările în dinamica populației și în compoziția speciilor indică adesea schimbările în condițiile oceanelor la scară largă. Prin urmare,

având legături strânse cu mediul de-a lungul ciclului de viață (Ismail et al., 2016), zooplanctonul poate furniza informații utile privind ecosistemele, reprezentând un indicator ideal pentru evaluarea stării ecosistemului (Richardson A. J., 2008). Orice variație a biomasei zooplanctonice are implicații asupra ciclului biogeochimic, trofodinamicii, pescuitului și a serviciilor generate de ecosistem (Caroppo et al., 2013).

*Noctiluca scintillans*, reprezentant al componentei netrofice a comunității zooplanctonice, este un organism unicelular, neparazitar bioluminescent, aparținând grupului dinoflagelatelor care poate genera înfloriri în ecosistemul acvatic și uneori poate produce substanțe potențial toxice ce afectează viața marină din nivelurile trofice superioare, prin hrănirea cu microalge (Cardoso L., 2012).

Criteriul D5C3 (secundar) își propune evaluarea biomasei *Noctiluca scintillans* pentru a reflecta schimbările de mediu și echilibrul între componenta trofică și netrofică a zooplanctonului

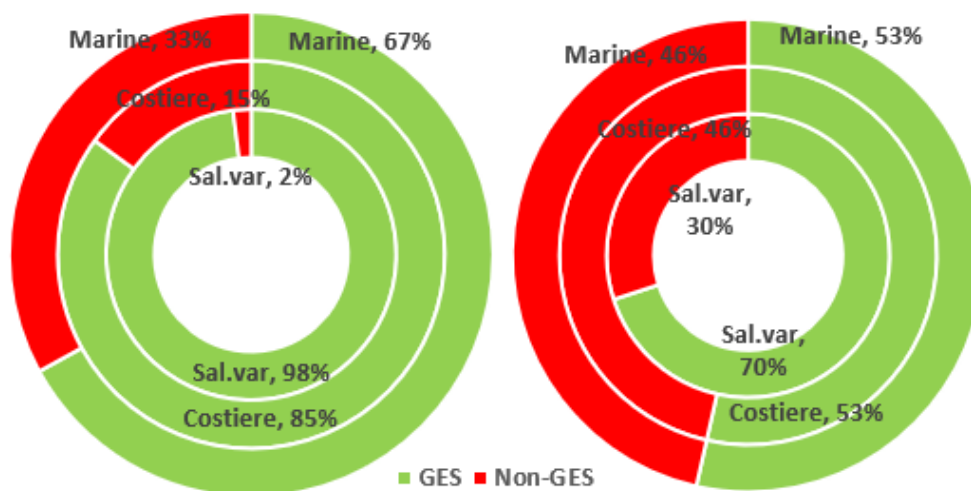
Evaluarea stării ecologice pe criteriului D5C3 s-a realizat pentru fiecare dintre corpurile de apă delimitate pentru DCSMM atât pentru sezonul cald (mai-octombrie), cât și pentru sezonul rece (noiembrie-aprilie).

Determinarea condițiilor de bază s-a realizat prin abordarea “stării de mediu neafectate în care impactul este neglijabil, situație în care presiunile și impacturile sunt considerate minime”, ceea ce în cazul speciei *Noctiluca scintillans* corespunde cu perioada anilor 1960-1969.

Evaluarea condițiilor de referință și stabilirea limitelor pentru definierea stării ecologice s-a făcut pe baza analizei statistice a datelor din perioada 1960-2002, precum și pe baza judecății expertului. Starea ecologică bună s-a obținut prin compararea percentilei de 90 a valorilor din fiecare sezon și corp de apă cu mediile intervalului 1960-1969 (perioadă considerată a fi starea ecologică bună/GES) și 1977-2002 (perioadă considerată a fi starea ecologică proastă/Non-GES).

În perioada 2012-2017, pe baza valorilor de biomasă a speciei *Noctiluca scintillans* s-a stabilit starea ecologică a corpurilor de apă prin compararea fiecărei valori cu valorile prag stabilite. În sezonul rece, biomasa *Noctiluca scintillans* a prezentat valori care se încadrează în starea ecologică bună în proporție de 98 % în stațiile din apele cu salinitate variabilă, 85 % în stațiile apelor costiere și 67 % în stațiile din apele marine (Fig. III.3.5.3.1). În sezonul cald s-a înregistrat aceeași situație ca și în cel rece, diferind procentajele pentru starea ecologică bună (70% în stațiile din apele cu salinitate variabilă, 53 % în stațiile apelor costiere și 53 % în stațiile din apele marine) (Figura III.3-21).

### Biomasa *Noctiluca scintillans*



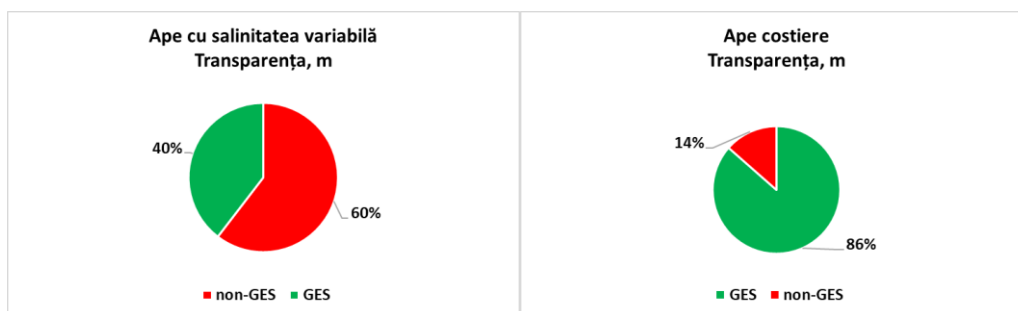
**Figura III.3-21 - Starea ecologică a corpurilor de apă în baza indicatorului biomasa speciei *Noctiluca scintillans* în perioada 2012-2017, sezon rece (stânga) și sezon cald (dreapta)**

În perioada 2012-2017, biomasa *Noctiluca scintillans* a prezentat atât în sezonul cald, cât și în cel rece valori care în proporție de peste 50% **au atins starea ecologică bună** în toate cele trei corpuri de apă analizate (cu salinitate variabilă, costiere și marine).

În sezonul cald, stațiile din corpul de apă cu salinitate variabilă și cel costier au atins cele mai mari procentaje pentru starea ecologică bună. În sezonul rece, stațiile din apele costiere și marine au înregistrat același procentaj pentru starea ecologică bună, stațiile din apele cu salinitate variabilă înregistrând cel mai mare procent.

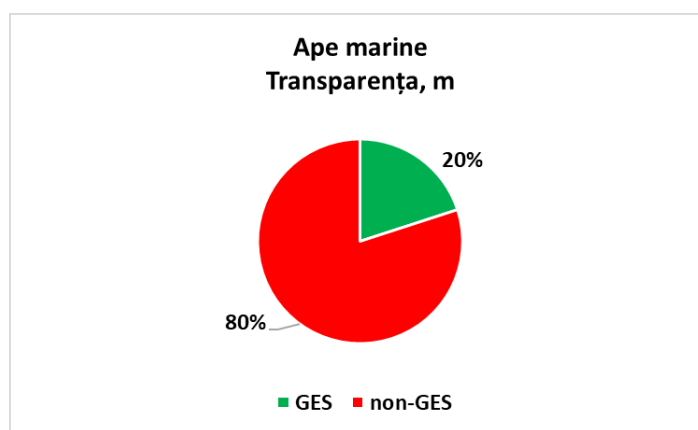
#### III.3.5.4 – D5C4 Limita fotică (transparența) a coloanei de apă

Deși valoarea minim admisibilă de legislația națională este de numai 2m, transparența apelor cu salinitate variabilă (N=48) și a celor costiere (N=111) **nu a îndeplinit criteriul pentru stare ecologică bună** în proporții diferite. Lipsa diferențierii sezoniere și valoarea minim admisă de numai 2m fac ca aceste proporții să difere (Figura III.3-22). În ambele cazuri s-a observat o bună corelație negativă cu concentrațiile de clorofilă a –  $r^2 = - 0,34$  în apele cu salinitate variabilă și  $r^2 = - 0,39$  în apele costiere.



**Figura III.3-22 - Procentul de valori ale transparenței apelor românești ale Mării Negre în stare ecologică bună/proastă – ape cu salinitate variabilă (stânga) și ape costiere (dreapta), 2012-2017**

În apele marine, criteriul s-a aplicat calculând percentila 10 (1,5m) pentru valorile măsurate (N=80) în sezonul cald (mai-septembrie) al perioadei 2012-2017 și comparându-l cu valoarea prag 6,8m. Apele marine **nu au îndeplinit starea ecologică bună** în proporție de 80% (din totalul valorilor) (Figura III.3-23). Luând în considerare numai sezonul cald, corelarea cu concentrațiile de clorofilă *a* a fost  $r^2 = -0,58$ .



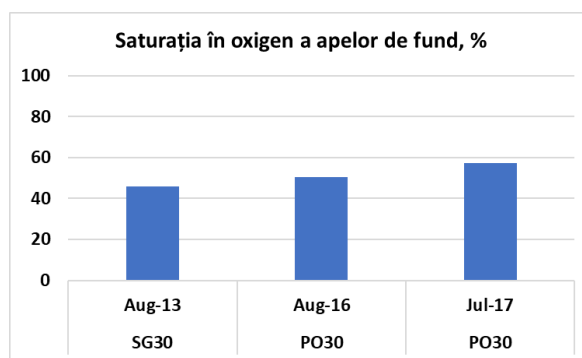
**Figura III.3-23 - Procentul de valori ale transparenței apelor românești ale Mării Negre în stare ecologică bună/proastă – ape marine, 2012-2017**

### III.3.5.5 – D5C5 Oxigenul dizolvat în partea inferioară a coloanei de apă

Variabilitatea regimului oxigenului depinde de mai mulți factori care acționează antagonic asupra acestuia. Astfel, factorii care contribuie la îmbogățirea în oxigen dizolvat a apei sunt: regimul curenților și vânturilor și contactul cu atmosfera care acționează în stratul superficial, un strat

omogen, bine oxigenat, precum și procesele fotosintetice ale vegetației marine (fitoplancton și macrofite). În același timp, acționează și factorii care contribuie la reducerea concentrațiilor de oxigen dizolvat, mai numeroși și mai diversificați: creșterea temperaturii aerului și apei, contactul maselor de apă suprasaturate cu atmosfera, care poate uneori să beneficieze de aport de oxigen din apă în vederea menținerii echilibrului de la interfața aer - apă, respirația organismelor vegetale și animale din apă, diverse procese biologice și chimice care implică reacții de oxidare (a agenților reducători, a substanței organice dizolvate sau particulare, a sedimentelor, procesele enzimatice, oxidarea bacteriană a substanței organice etc.), stratificarea maselor de apă.

În sezonul cald (mai-septembrie) din intervalul 2012-2017, apele de fund (N=137), din stațiile cu adâncimea maximă de 50m, au fost bine oxigenate. Percentila 10 a tuturor valorilor a înregistrat valoarea 6,8mg/L, respectiv 67,7% îndeplinind condițiile de **stare ecologică bună**. S-au înregistrat trei evenimente în care saturația oxigenului a fost sub 60% toate în stațiile cu adâncimea maximă de 30m (Sf.Gheorghe și Portița) (Figura III.3-24).



**Figura III.3-24 - Fenomene de deficiență în oxigen al apelor de fund de la litoralul românesc al Mării Negre, 2012-2017**

La litoralul românesc al Mării Negre nu s-au mai înregistrat evenimente de anoxie cu mortalități piscicole din anul 2010.

Din cauza caracteristicilor de anoxie naturală a Mării Negre indicatorul se adresează doar fâșiei batimetrice 20-50m fiind înlocuit pentru adâncimi de până la 100m de criteriul secundar D5C8.

### III.3.5.6 – D5C6 Macroalge oportuniste din habitate bentonice

Comunitățile fitobentale răspund concentrației de nutrienți din apă prin modificarea compoziției calitative și cantitative, putând fi considerate indicatori ai calității mediului marin. Există specii mai rezistente, așa numitele specii oportuniste care vor prolifera intens chiar și în condiții de eutrofizare, dar în același timp există specii perene, sensibile la schimbările mediului care vor

suferi perturbări în ceea ce privește ciclul de dezvoltare și chiar reduceri ale arealului. Astfel, indicatorul *Proporția speciilor perene și oportuniste din biomasa totală* reprezintă o modalitate de evaluare a comunităților fitobentale. Concluzia este aceea că asociațiile dominate de specii perene vor adăposti o floră și o faună asociată stabilă cu o diversitate specifică ridicată, comparativ cu zonele dominate de specii oportuniste, cu ciclul de viață scurt.

Prin aplicarea acestui indicator se realizează o monitorizare a speciilor perene, indicatoare de zone incluse într-o stare ecologică bună și se poate surprinde o eventuală perturbare a ritmului de dezvoltare a speciilor cu rol cheie. De asemenea, indicatorul poate surprinde o dezvoltare abundentă a speciilor oportuniste într-o anumită zonă, ca urmare a unor cantități crescute de nutrienți. Indicatorul răspunde criteriilor DCSMM și contribuie la definirea stării ecologice pe baza elementului biologic macrofite.

Rezultatele evaluării pentru perioada 2012-2017 sunt rezumate în Tabel III.3-3. Valorile prezentate sunt obținute prin medierea valorilor obținute în fiecare an, la fiecare stație din cele trei corpuri de apă din zona costieră.

**Tabel III.3-3 - Stabilirea stării ecologice pe baza indicatorului *Proporția speciilor perene și oportuniste* (evaluare 2012 – 2017)**

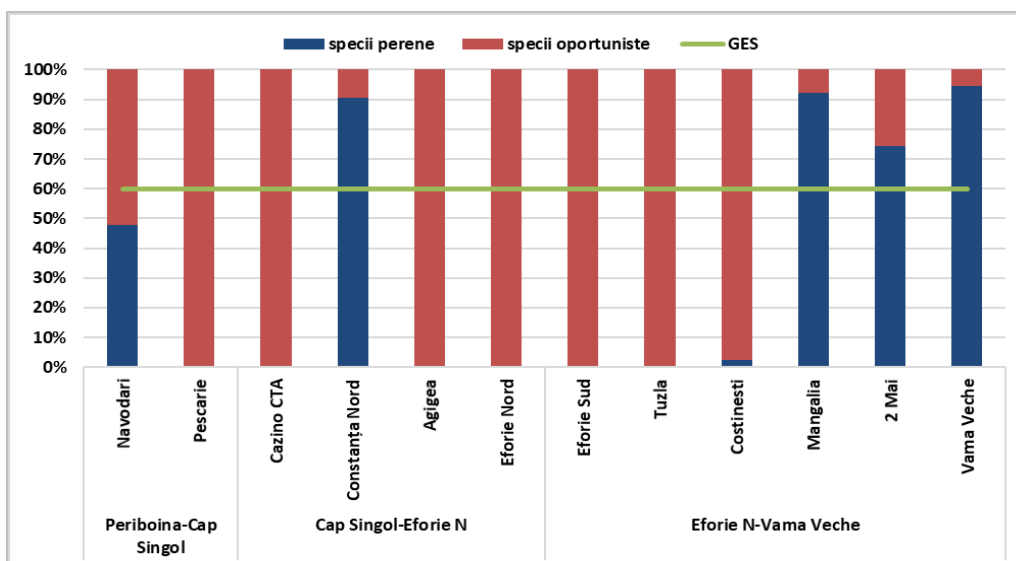
Corp apă	Subdiviziune corp de apă	Stație	Valoare țintă	Proporția speciilor perene/oportuniste (2012-2017)		Stare ecologică 2012 - 2017
				Specii perene (ESG I) (%)	Specii oportuniste (ESG II) (%)	
BLK_RO_RG_CT Ape costiere	Periboina - Cap Singol	Năvodari	ESG II < 40 %	47,94	52,06	Stare ecologică proastă
		Pescărie		0,00	100,00	
	Cap Singol - Eforie Nord	Constanța Nord		90,55	9,45	Stare ecologică bună
		Cazino Constanța		0,00	100,00	Stare ecologică proastă
		Agigea		0,00	100,00	
		Eforie Nord		0,00	100,00	
	Eforie Sud	0,00		100,00		
		Tuzla		0,00	100,00	

Corp apă	Subdiviziune corp de apă	Stație	Valoare țintă	Proporția speciilor perene/oportuniste (2012-2017)		Stare ecologică 2012 - 2017
				Specii perene (ESG I) (%)	Specii oportuniste (ESG II) (%)	
	<b>Eforie Nord - Vama Veche</b>	Costinești		2,54	97,46	<b>Stare ecologică bună</b>
		Mangalia		92,30	7,70	
		2 Mai		74,26	25,74	
		Vama Veche		94,67	5,33	

Se observă proporția ridicată a speciilor perene, sensibile către sudul litoralului (zona cuprinsă între Mangalia și Vama Veche) (Tabel III.5.6.1). Aceste zone au permis refacerea unor specii incluse în categoria de maximă sensibilitate la condițiile de mediu, respectiv categoria ESG I (indicator de zone incluse într-o stare ecologică bună). Este vorba de speciile *Cystoseira barbata* (ESG IA) și *Zostera noltei* (ESG IB) care sunt dominante în aceste zone și formează comunități stabile, cu o bogată faună și floră alagală asociată. De asemenea, în zona Constanța Nord s-au identificat recent pălcuri de *Coccolytus truncatus* (specie a genului *Phyllophora*), ceea ce a permis încadrarea zonei într-o stare ecologică bună (Tabel III.5.6.1).

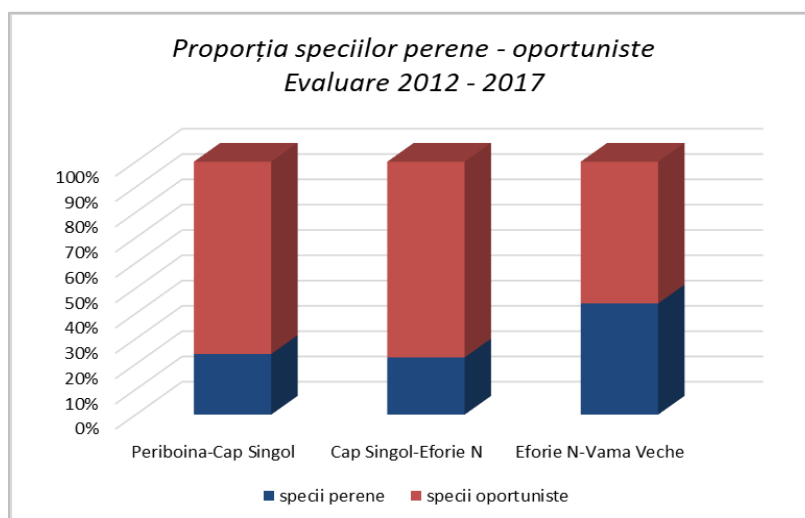
La Năvodari se menționează prezența speciei perene *Zostera noltei*, în asociație cu alte fanerogame precum *Stuckenia pectinata* și *Ruppia cirrhosa*, mult mai competitive și rezistente la condițiile de mediu nefavorabile. Analizând datele calitative și cantitative din perioada 2012-2017 s-a observat că proporția biomasei speciilor incluse în categoria de maximă sensibilitate (ESG I) este sub 60%, astfel că zona nu se încadrează într-o stare ecologică bună (Figura III.3-25). De altfel, zona este cunoscută pentru dezvoltarea abundentă în sezonul cald a speciei *Stuckenia pectinata* (specie a genului *Potamogeton*), un indicator al apelor cu încărcătură ridicată de nutrienți ([HELCOM, 2018](#)).





**Figura III.3-25 - Proportia speciilor perene și oportuniste (%) pe stații, 2012-2017**

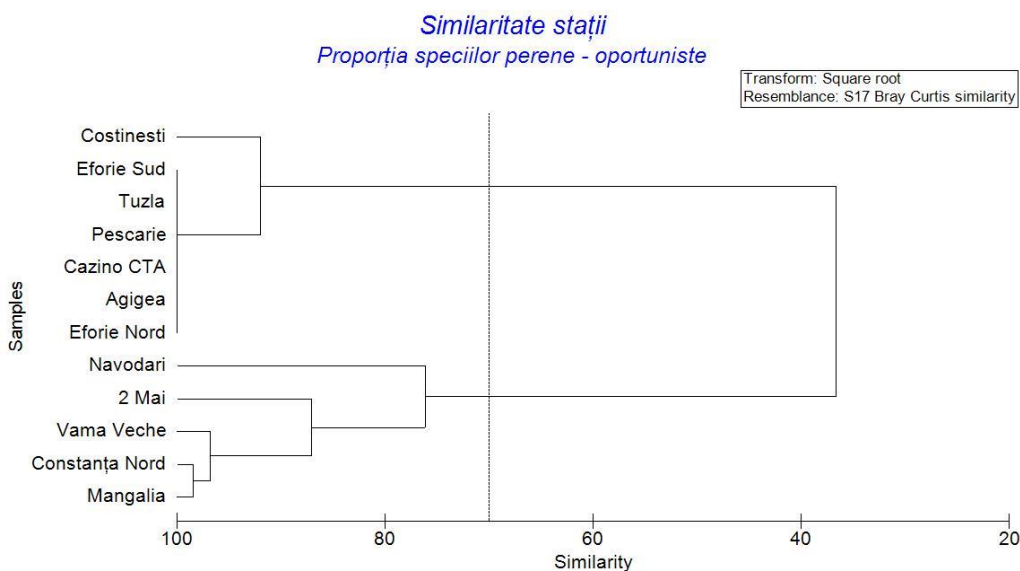
Mediind valorile obținute la fiecare stație se observă că proporția cea mai ridicată a speciilor perene s-a înregistrat în corpul de apă Eforie Nord – Vama Veche (44 %), urmat de corpul de apă Periboina-Cap Singol (24 %). Valorile însă nu au depășit pragul țintă de 60 %, astfel că cele trei corpuri de apă nu au atins starea ecologică bună în perioada 2012 – 2017, evaluare realizată pe baza indicatorului *Proportia speciilor perene și oportuniste* (Figura III.3-26). O situație specială se prezintă de-a lungul fâșiei litorale Mangalia – 2 Mai – Vama Veche, acolo unde proporția speciilor perene depășește valoarea țintă de 60 % (ESG I = 87 %) și zona se încadrează într-o stare ecologică bună.



**Figura III.3-26 - Proportia speciilor perene și oportuniste (%) pe corpuri de apă, 2012-2017**

Similaritatea Bray – Curtis pentru perioada 2012 – 2017, pe baza indicatorului *Proporția speciilor perene și oportuniste*, arată o similaritate ridicată între stațiile Mangalia, 2 Mai, Vama Veche și Constanța Nord, ca urmare a dominanței speciilor perene și în același timp o similaritate ridicată între Pescărie, Cazino Constanța, Agigea, Eforie Nord și Eforie Sud ca urmare a prezenței în mod exclusiv în zonă a speciilor oportuniste din genurile *Ulva* și *Cladophora* (Figura III.3-27). De-a lungul fâșiei litorale Mangalia – 2 Mai – Vama Veche proporția speciilor perene depășește valoarea țintă de 60 % și implicit zona se încadrează într-o stare ecologică bună.

Proporția cea mai ridicată a speciilor perene s-a înregistrat în corpul de apă Eforie Nord – Vama Veche (44 %), iar cea mai scăzută în corpul de apă Cap Singol – Eforie Nord (22, 64 %).



**Figura III.3-27 - Gradul de similaritate între stații pe baza indicatorului *Proporția speciilor perene și oportuniste*, 2012 – 2017**

În concluzie, în vederea evaluării criteriului secundar D5C6 (Abundența macroalgelor oportuniste nu este la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți) s-a aplicat indicatorul „*Proporția speciilor perene și oportuniste*” din biomasa totală. Evaluarea globală pentru perioada 2012 – 2017 a celor trei corpuri de apă costiere, pe baza indicatorului mai sus menționat, arată că acestea **nu au atins starea ecologică bună**.

### III.3.5.8 – D5C8 Comunitățile de macrofaună din habitatele bentonice

Pentru evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă identificate în apele marine românești, s-au folosit datele de densitate a speciilor de macronevertebrate bentale, pe baza cărora s-au determinat valorile parametrilor componenți ai indicelui multiparametric M-AMBI\*(n): AMBI, cu cele cinci grupe ecologice, indicele de diversitate Shannon (H) și diversitatea specifică (S, numărul de specii). Datele utilizate în evaluare au fost colectate în perioada 2012-2017 din rețeaua

de monitoring a INCDM Grigore Antipa, stabilită în scopul implementării Directivei Cadru Strategia pentru Mediul Marin (DCSMM). Rețeaua existentă nu acoperă totuși zona de mică adâncime (zona litorală și infralitorală), unde se află concentrată o diversitate mai mare de habitate bentale. De aceea, în afară de unele observații sporadice în habitatele de interes conservativ (Directiva Habitate), pe baza cărora nu se poate face o evaluare corectă în lipsa unor date cantitative, nu s-a putut realiza evaluarea stării ecologice a habitatelor litorale și infralitorale sedimentare și de substrat dur natural, mai ales că aceste zone sunt cele mai vulnerabile la impactul activităților antropice.

M-AMBI\*(n) este un indice multiparametric utilizat și testat pentru evaluarea calității ecologice a apelor marine și tranzitorii. Acesta se aplică macronevertebratelor bentice și se obține prin integrarea lui AMBI, un indice biotic bazat pe proporția dintre speciile sensibile și tolerante la poluare, cu diversitatea și numărul de specii, ceea ce-l face compatibil atât cu Directiva Cadru Apă, cât și cu Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin. Prin combinarea sensibilității / toleranței speciilor cu diversitatea și numărul acestora, indicatorul arată nivelul efectelor adverse ale presiunilor ce se exercită asupra nevertebratelor bentice.

M-AMBI\*(n) (Sigovini et al., 2013) a fost aplicat prima dată în cadrul procesului de intercalibrare pe corpurile de apă costiere între România și Bulgaria, în 2014 pentru Directiva Cadru Apă. Conceptul de evaluare este bazat pe principiul că procentul taxonilor sensibili la modificările mediului ambiant scade odată cu creșterea gradientului de presiune, în timp ce al taxonilor toleranți și oportuniști crește. Reducerea proporției speciilor sensibile este în strânsă corelație cu reducerea numărului de specii și a echitabilității distribuției acestora. Parametrii care compun indicatorul, respectiv AMBI, numărul speciilor S și diversitatea Shannon-Wiener, reflectă foarte bine conceptul de evaluare descris mai sus. Ulterior, aplicarea sa a fost extinsă și la comunitățile de macronevertebrate din circalitoral: recifii biogeni cu *Mytilus galloprovincialis* din mâlurile circalitorale și sedimentele mixte și mâlurile cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul de larg (offshore).

Zona supusă evaluării pentru perioada de raportare 2012-2017 este cuprinsă între Sulina și Vama Veche, probele de macronevertebrate bentale fiind colectate de la adâncimi variabile între 5 și 100 m adâncime. Deși rețeaua de monitorizare are un caracter oarecum uniform, acoperind mare parte din platforma continentală românească, totuși pentru o evaluare corectă și conformă ultimei Decizii a CE (848/2017), care prevede evaluare pe tipuri de habitate, rețeaua actuală este neacoperitoare. Astfel, habitatele circalitorale, mult mai uniforme sunt destul de bine acoperite de rețeaua actuală, putându-se face o evaluare destul de bună a stării lor ecologice, în timp, ce pentru comunitățile de nevertebrate din zona litorală și infralitorală, mai ales între 0 și 15m monitorizarea a fost deficitară, astfel încât nu se poate realiza corect evaluarea stării ecologice a habitatelor. Mai mult decât atât, habitatele stâncoase nu au mai fost studiate în ultimii 15 - 20 de ani, astfel încât nu numai că nu pot fi evaluate, dar nu a fost elaborată o metodă adecvată de evaluare.

În zona studiată, prin suprapunerea stațiilor de prelevare pe hărțile sedimentologice, utilizând ca bază harta tipurilor de habitate din EMODnet (EUSeaMap), au fost identificate următoarele tipuri mari de habitate:

În corpul de apă cu salinitate variabilă (Sulina – Periboina, la adâncimi de 5-20-30m):

- nisipuri infralitorale (MB5) și mълuri infralitorale (MB6);

În corpul de apă costier (Periboina – Vama Veche, la adâncimi de 5-20m):

- nisipuri infralitorale (MB5), nisipuri circalitorale (MC5) și mълuri circalitorale (MC6);

În corpul de ape marine:

- mълuri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* (27-57m) (MC6, MC2);
- sedimente mixte și mълuri circalitorale de larg cu *Modiolula phaseolina* (70-100m) (MD4,MD6).

În apele marine de larg nu s-au prelevat probe. Probele prelevate ocazional de la adâncimi mai mari de 100m au evidențiat prezența unei faune sărace dominate de grupe de organisme meiobentale (nematode, oligochete și rareori polichete). Probe colectate la adâncimi de 800-900m au arătat prezența doar a speciilor meiobentale de nematode și acestea în număr extrem de mic (<10 ind/m<sup>2</sup>). În afară de sărăcia faunei bentale, la adâncimi mai mari de 100m, întinderea mare a platformei continentale în dreptul coastei românești face total ineficient și costisitor procesul de monitorizare la adâncimi așa de mari.

Pentru evaluarea stării ecologice a fost utilizat indicele multiparametric M-AMBI\*(n) (Sigovini, 2013; Todorova et al., 2015; Abaza et al., 2016, 2018). Acesta a fost aplicat pentru fiecare tip de habitat identificat în zona de studiu și prezentat mai sus.

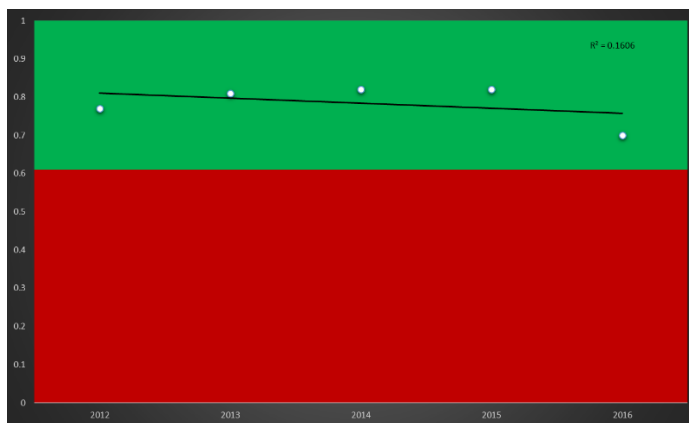
Rezultatele evaluării stării ecologice a habitatelor bentale pe corpuri de apă sunt prezentate în Tabel III.3-4 – Tabel III.3-10.

**Tabel III.3-4 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

HABITAT / STAȚII	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>NISIPURI INFRALITORALE DIN APELE CU SALINITATE VARIABILĂ</b>														
SULINA	10M	M-AMBI*(n) ≥ 0.61	0,92	■	0,84	■	0,97	■	0,97	■	-	-	-	-
MILA 9	5M		0,9	■	0,62	■	0,61	■	0,68	■	0,53	■	-	-
SF. GHE.	5M		0,8	■	0,93	■	0,71	■	0,77	■	0,60	■	-	-
PORTIȚA	5M		0,57	■	0,87	■	1,00	■	0,88	■	0,90	■	0,77	■

Dacă mediem valorile indicelui M-AMBI\*(n) pe întreaga perioadă analizată, **habitatul nisipuri infralitorale din apele cu salinitate variabilă** se prezintă în **stare ecologică bună** (GES), chiar dacă se observă că în unele stații M-AMBI\*(n) a avut valori sub pragul de 0,61 (Tabel III.3-4). Datorită faptului că în anul 2017 în acest habitat a fost o singură stație din care s-a luat o

probă, am ignorat valoarea obținută în 2017 din analiza noastră. Dacă aplicăm metoda proporțiilor, observăm că din totalul de 20 de date analizate, numai 3 (15%) se situează sub valoarea prag, și din acest punct de vedere, habitatul este considerat a fi în stare ecologică bună (GES). Ceea ce ne atrage atenția însă, este înrăutățirea stării ecologice în 2016 la Mila 9 și Sfântu Gheorghe. Supravegherea habitatului trebuie continuată pentru a vedea dacă acesta este un fenomen singular sau chiar se manifestă o tendință de înrăutățire a stării ecologice și care este cauza principală. Reducerea valorii medii a indicelui M-AMBI\*(n) în 2016 poate fi observată și în variația temporală prezentată în Figura III.3-28, chiar dacă ea se află încă deasupra valorii prag de 0,61; pentru moment, tendința de evoluție în timp a stării ecologice este nesemnificativă ( $R^2 = 0,1606$ ), dar trebuie ea observată în continuare cu atenție.



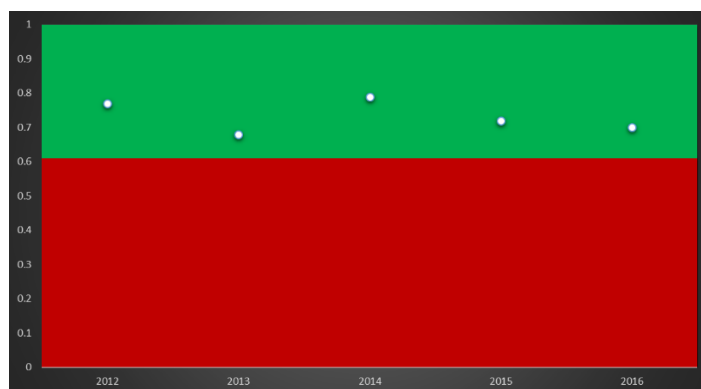
**Figura III.3-28 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în nisipurile infralitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016**

Mediind valorile indicelui M-AMBI\*(n), habitatul **mâhuri circalitorale din apele cu salinitate variabilă** se află într-o **stare ecologică bună (GES)**, observându-se doar două valori (7%) sub pragul de 0,61 din totalul celor 27 calculate, astfel încât și dacă am aplica metoda proporțiilor, acesta este tot GES (Tabel III.3-5).

**Tabel III.3-5 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâhuri circalitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

HABITAT / STAȚII	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>MÂLURI CIRCALITORALE DIN APELE CU SALINITATE VARIABILĂ</b>														
SULINA	20M	M-AMBI*(n) ≥ 0.61	0,86	■	0,67	■	0,63	■	0,63	■	0,76	■	-	-
MILA 9	20M		0,62	■	0,75	■	0,93	■	0,78	■	-	-	-	-
MILA 9	30M		0,79	■	0,8	■	0,68	■	-	-	0,68	■	-	-
SF. GHE.	20M		0,8	■	0,73	■	0,86	■	0,74	■	0,72	■	-	-
SF. GHE.	30M		0,82	■	0,53	■	0,74	■	0,66	■	0,66	■	-	-
PORTITA	20M		0,81	■	0,61	■	0,90	■	0,78	■	0,70	■	0,99	■

În ceea ce privește variația temporală pe perioada analizată (2012-2016), tendința este stabilă (Figura III.3-29). Totuși, datorită presiunii mari exercitate în ultimii 5 ani prin pescuitul cu beam-trawl-ul al gastropodului de talie mare *Rapana venosa*, devenit resursă comercială, este recomandabil să se stabilească o nouă valoare prag, prin analizarea setului de date istorice și a comunităților de organisme care populează acest habitat, separat de ceea ce s-a lucrat pentru Directiva Cadru Apă. De asemenea, este necesară monitorizarea în continuare a acestui tip de habitat bental.



**Figura III.3-29 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în mâlurile circolitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016**

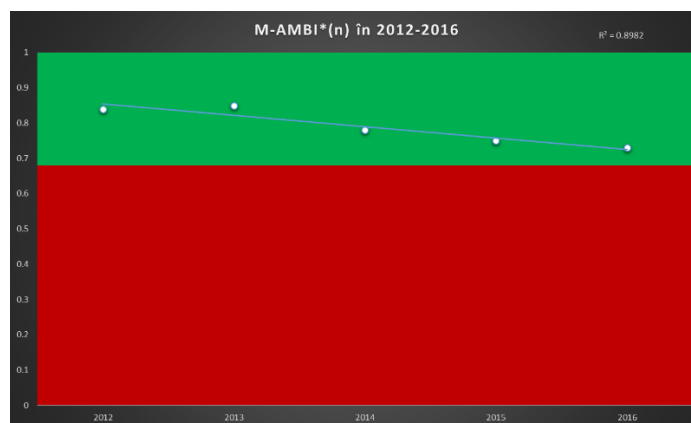
Coroborând cele două tipuri de habitate mari identificate în corpul de apă cu salinitate variabilă, se poate spune că **starea ecologică a întregului corp de apă cu salinitate variabilă este bună** (GES) (Figura III.3-28 și Figura III.3-29).

În corpul de apă costier au fost identificate și evaluate trei tipuri de habitate mari, enumerate la începutul acestui subcapitol. Astfel, pentru habitatul **nisipuri infralitorale din apele costiere**, valorile mediate ale indicelui M-AMBI\*(n) arată o **stare ecologică bună** (GES), observându-se 4 valori sub valoarea prag de 0,68 din totalul celor 29 calculate, adică 14%. Dacă aplicăm metoda proporțiilor, rezultatul va fi același (Tabel III.3-6).

**Tabel III.3-6 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

HABITAT / STAȚII	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>NISIPURI INFRALITORALE DIN APELE COSTIERE</b>														
G. BUHAZ	5M	M-AMBI*(n) ≥ 0,68	0,81	█	0,78	█	0,82	█	0,76	█	0,77	█	-	-
CAZINO MAMAIA	5M		0,91	█	0,86	█	0,86	█	0,75	█	0,75	█	-	-
CȚA N	5M		-	-	-	-	0,70	█	0,81	█	-	-	-	-
ECT1	15M		0,92	█	0,98	█	0,84	█	0,78	█	0,85	█	0,78	█
EF. SUD	5M		-	-	-	-	-	-	0,83	█	-	-	-	-
COSTINEȘTI	5M		0,69	█	0,78	█	0,67	█	0,79	█	0,61	█	-	-
MANGALIA	5M		0,87	█	0,83	█	0,81	█	0,53	█	0,67	█	-	-

Ceea ce trebuie luat în considerare în cazul acestui habitat este evoluția temporală a valorilor indicelui M-AMBI\*(n) pe perioada analizată (2012-2017), pe toată durata celor 6 ani, fiind observată o reducere semnificativă a valorii acestuia ( $R^2 = 0,8982$ ) (Figura III.3-30). Chiar dacă până în 2017 media anuală nu a atins valoarea prag, totuși trebuie acordată o atenție sporită acestui tip de habitat care, fiind situat în apropierea țărmului este foarte expus la diverse tipuri de presiuni naturale și mai ales, antropice.



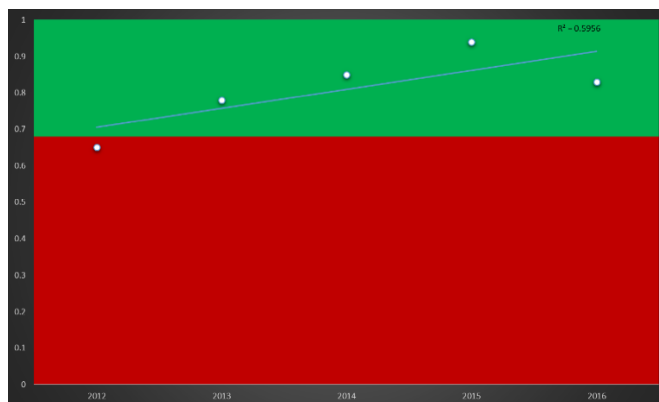
**Figura III.3-30 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în nisipurile infralitorale din apele costiere în perioada 2012-2016**

Pentru habitatul **nisipuri circalitorale din apele costiere**, valorile mediate ale indicelui M-AMBI\*(n) arată o **stare ecologică bună** (GES) observându-se 5 valori sub valoarea prag de 0,68 din totalul celor 29 calculate, adică 17%. Dacă aplicăm metoda proporțiilor, rezultatul va fi același (Tabel III.3-7).

**Tabel III.3-7 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

HABITAT / STAȚII	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>NISIPURI CIRCALITORALE DIN APELE COSTIERE</b>														
GURA BUHAZ	20M	M-AMBI*(n) ≥ 0,68	0,73	■	1,04	■	0,90	■	1,23	■	0,92	■	-	-
CAZINO MAMAIA	20M		0,62	■	0,91	■	0,73	■	0,97	■	-	-	-	-
CȚA N	20M		-	-	-	-	1,02	■	0,85	■	0,66	■	-	-
ECT2	27M		0,79	■	0,44	■	0,63	■	0,76	■	0,77	■	0,91	■
EF. SUD	20M		-	-	-	-	0,91	■	-	-	0,70	■	-	-
COSTINIEȘTI	20M		0,4	■	0,75	■	0,89	■	0,77	■	0,80	■	-	-
V. VECHE	20M		0,73	■	-	-	0,91	■	1,08	■	1,14	■	-	-

Evoluția temporală a valorilor indicelui în perioada 2012 – 2016 (pentru 2017 avem doar o valoare a lui M-AMBI\*(n) pentru acest habitat) indică o creștere constantă din 2012, când valoarea indicelui se afla sub valoarea prag de 0,68, până în 2015. În 2016, valoarea indicelui M-AMBI\*(n) a fost mai redusă față de anul anterior, însă mult peste valoarea prag (0,83 în 2017, față de 0,94 în 2015) (Figura III.3-31). Și acest tip de habitat trebuie monitorizat cu atenție în perioada următoare pentru a identifica tipurile de comunități dominante care-l populează.



**Figura III.3-31 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în nisipurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016**

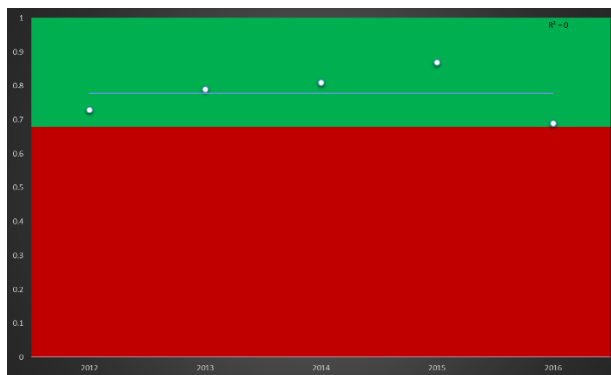
Habitatul **mâluri circalitorale din apele costiere** a fost identificat și evaluat în rețeaua de monitoring a INCDM la Constanța Sud și Mangalia pe izobata de 20m. Și acest tip de habitat se află în **stare ecologică bună (GES)**, valorile mediate ale indicilor calculați pe stație situându-se peste valoarea prag de 0,68 (Tabel III.3-8). Metoda proporțiilor arată același rezultat, doar una (11%) dintre cele nouă valori calculate fiind situată sub valoarea prag a lui M-AMBI\*(n).

**Tabel III.3-8 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

HABITAT / STAȚII	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>MĂLURI CIRCALITORALE DIN APELE COSTIERE</b>														
CȚA SUD	20M	M-AMBI*(n) ≥ 0.68	-	-	-	-	0,82	■	0,95	■	0,65	■	-	-
MANGALIA	20M		0,73	■	0,79	■	0,81	■	0,79	■	0,73	■	0,83	■

Variația temporală a valorilor medii ale indicelui M-AMBI\*(n), deși constant crescătoare din 2012 (0,73) până în 2015 (0,87), datorită reducerii bruște în 2016 (0,69), indică o tendință totală stabilă ( $R^2 = 0$ ) (Figura III.3-32). Considerând reducerea bruscă a valorii indicelui în 2016, este interesant de urmărit tendința viitoare a acestui tip de habitat.





**Figura III.3-32 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în mâlurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016**

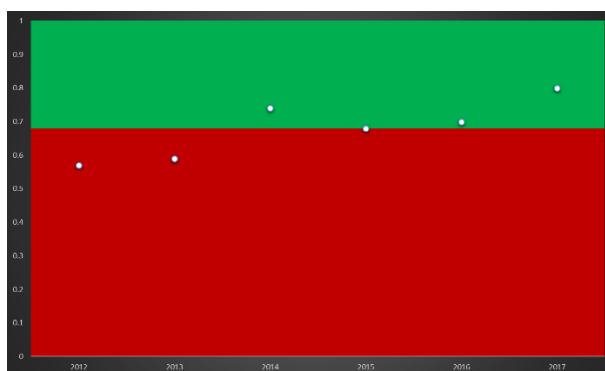
În circalitoralul din apele marine au fost identificate inițial trei habitate: mâlurile circalitorale cu recifii biogeni de *Mytilus galloprovincialis*, de pe sedimentele mobile, fine circalitorale, intercalate cu scrădiș de moluște, în care predomină polichetele, între care *Melinna palmata* este însoțitoare permanentă, în intervalul batimetric 30-60m (mai precis 57m), apoi mâlurile cu *Melinna palmata*, în același interval batimetric și mâlurile și sedimentele mixte circalitorale cu *Modiolula phaseolina* la adâncimi situate între 60 și 100m. Deoarece primele două habitate se suprapun în mare măsură, am considerat în intervalul batimetric 30-60m habitatul major al mâlurilor circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis*. Aplicând gradientul fital, conform lui Evans et al. (2016), rezultă că habitatul ocupat de *Modiolula phaseolina* corespunde practic circalitoralului de larg. De aceea, acesta va fi prezentat separat, chiar dacă el se află în corpul de apă marin, adică la adâncimea mai mică de 200m. După cum am precizat anterior, trebuie găsită o modalitate distinctă de raportare pentru habitatele bentale, diferită de cea pentru habitatele pelagice.

Evaluarea mâlurilor circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* prin medierea tuturor valorilor indicelui M-AMBI\*(n) calculate pentru întreaga perioadă 2012-2016, a indicat o **stare ecologică bună (GES)**, valoarea medie situându-se la nivelul valorii prag (0,68). În schimb, dacă aplicăm metoda proporțiilor, se obține o **stare ecologică proastă**, 24 (43,6%) dintre cele 55 de valori calculate ale indicelui M-AMBI\*(n) fiind situate sub valoarea prag de 0,68 (Tabel III.3-9).

**Tabel III.3-9 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* din apele marine pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

HABITAT / STAȚII	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>MÂLURI CIRCALITORALE CU RECIFI BIOGENI DE MYTILUS GALLOPROVINCIALIS</b>														
SULINA	30M	M-AMBI*(n) ≥ 0.68	0,85	■	0,53	■	0,60	■	0,85	■				
SF. GHE.	40M								0,82	■	0,68	■		
PORTITA	30M		0,45	■	0,55	■	0,58	■	0,50	■	0,54	■	0,23	■
PORTITA	40M		0,71	■										
PORTITA	50M						0,86	■	0,71	■	0,49	■	0,91	■
PORTITA	57M						0,88	■	0,60	■	0,80	■	0,89	■
CAZ. MAMAIA	30M		0,64	■	0,63	■	0,76	■	0,58	■	0,62	■		
ECT3	36M		0,7	■	0,78	■	0,52	■	0,69	■	0,73	■	0,98	■
ECT4	47M				0,57	■	0,74	■	0,60	■	0,93	■	0,86	■
ECT5	57M				0,63	■	0,76	■	0,69	■	0,72	■	0,87	■
COSTINEȘTI	30M		0,39	■	0,33	■					0,66	■		
MANGALIA	39M		0,25	■	0,69	■	0,63	■	0,63	■	0,75	■	0,77	■
MANGALIA	53M												0,98	■
MANGALIA	57M						0,99	■	0,89	■	0,79	■		

Evoluția temporală a valorilor medii anuale ale indicelui M-AMBI\*(n), deși crescătoare, nu arată o tendință clară, creșterea producându-se în salturi (Figura III.3-33). Faptul că în 2017 nu a fost decât o valoare sub prag (la Portița), poate indica o îmbunătățire a stării ecologice, însă acest habitat trebuie supravegheat permanent și mai ales, comunitatea midiilor de adânc care are un rol ecologic deosebit de important.



**Figura III.3-33 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în mâlurile circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* din apele marine în perioada 2012-2017**

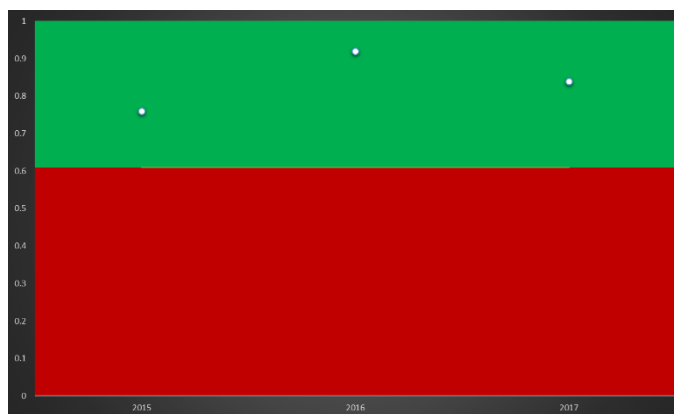
Luând în considerare proporția valorilor non-GES ale M-AMBI\*(n), putem considera habitatul **mâluri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* în stare proastă de mediu (non-GES)** pentru perioada analizată.

Habitatul **mâluri și sedimente mixte cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul marin de larg** a fost evaluat, de asemenea, utilizând indicele multiparametric M-AMBI\*(n), însă doar pentru perioada 2015 – 2017, când au fost prelevate probe. Valorile calculate ale indicelui au fost peste valoarea prag de 0,61 în toate stațiile din toți cei trei ani de evaluare. De aceea, **starea ecologică** a acestui tip de habitat a fost considerată ca fiind **bună (GES)**.

**Tabel III.3-10 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri și sedimente mixte cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul marin de larg pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2015-2017**

HABITAT / STAȚII	AD.	PRAG GES	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>MÂLURI CIRCALITORALE CU MODIOLULA PHASEOLINA</b>								
PORTITA	70M	M-AMBI*(n) ≥ 0.61	0,74		1,00		0,86	
ECT6	72M				0,95		0,95	
ECT7	90M		0,71		0,71		0,72	
MANGALIA	70M				1,00			
MANGALIA	100M		0,82		0,89			

Variația temporală a valorilor indicelui M-AMBI\*(n) nu indică o tendință clară, mai ales că perioada de evaluare este scurtă (Figura III.3-34). Studiul ulterior este necesar în acest habitat unde, datorită cantității limitate de date, pe baza cărora s-a stabilit pragul GES / non-GES, va fi nevoie de revizuirea limitei dintre starea bună și proastă de mediu, după acumularea unui set mai consistent de date.



**Figura III.3-34 - Variația medie anuală a indicelui M-AMBI\*(n) în mâlurile și sedimentele mixte cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul marin de larg în perioada 2012-2017**

În concluzie, în perioada 2012-2017 în **corpul de apă cu salinitate variabilă s-a atins starea ecologică bună (GES)**, ambele tipuri de habitate bentale identificate și analizate prin aplicarea indicelui multiparametric M-AMBI\*(n), fiind în stare ecologică bună.

De asemenea, **corpul de apă costier**, în care s-au identificat și studiat trei tipuri de habitate bentale pe substrat sedimentar populat de organisme zoobentale **a atins starea ecologică bună (GES)**.

În apele marine, **habitatul mълuri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* NU a atins starea ecologică bună (non-GES)**.

Pe de altă parte, habitatul **mълuri și sedimente mixte circalitorale cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul de larg a atins starea bună (GES)**, deși perioada sa de evaluare a fost mai scurtă (2015-2017). Tendința sa de evoluție va fi urmărită ulterior.

Habitatele cu substrat dur din corpurile de apă în care sunt prezente nu au fost evaluate din lipsa datelor recente.

Habitatele sedimentare litorale nu au fost evaluate din lipsa datelor cantitative. Pentru habitatul nisipuri litorale cu *Donacilla cornea* și nisipuri infralitorale cu *Donax trunculus* există doar observații vizuale, datele cantitative nefiind suficiente pentru o evaluare adecvată a calității.

## **Concluzii**

Prezentul studiu stă la baza raportării electronice a datelor (Art.8\_GES) referitoare la Descriptorul 5 (Tabelul III.3.6.1).

**Tabel III.3-11 - Datele raportate în decembrie 2018 – EIONET - Descriptorul 5**

Tabelul III.3.6.1 – Datele raportate în decembrie 2018 – EIONET - Descriptorul 5			Corp	Criteriu	Sezon	Răspuns	Valoare prag GES	Min	Max.	Evaluare (%)	Procent GES*	Trend (față de 2006-2011)	GES		
Fosfor Total, TP, μM		BLK_RO_RG_TT03	D5C1	Nu	+	3,23	0,29	5,76	100	93	Stabil	Nu			
		BLK_RO_RG_CT					0,17	15,45	100	96	Stabil	Nu			
Azot Anorganic Dizolvat, DIN, μM	Azotati, NO3, μM	BLK_RO_RG_TT03				+	107,14	0,10	53,93	100	100	Stabil	Da		
		BLK_RO_RG_CT						0,01	29,21	100	100	Stabil	Da		
	Azotiti, NO2, μM	BLK_RO_RG_TT03					2,14	0,03	50,35	100	94	Stabil	Nu		
		BLK_RO_RG_CT						0,04	24,38	100	93	Stabil	Nu		
	Amoniu, NH4, μM	BLK_RO_RG_TT03					7,14	0,86	34,82	100	36	Stabil	Nu		
		BLK_RO_RG_CT						0,12	158,78	100	45	Stabil	Nu		
Fosfor Anorganic Dizolvat, DIP, μM		BLK_RO_RG_MT01						+	0,23	0,01	2,33	75	63	Stabil	Nu
Azot Anorganic Dizolvat, DIN, μM		BLK_RO_RG_MT01						+	10,5	1,62	65,54	75	58	Stabil	Nu
Clorofila a, μg/L		BLK_RO_RG_TT03	D5C2	Cald	+	11,88	0,70	56,92	75	35	Stabil	Nu			

Tabelul III.3.6.1 – Datele raportate în decembrie 2018 – EIONET - Descriptorul 5		Corp	Criteriu	Sezon	Răspuns	Valoarea prag GES	Min	Max.	Evaluare (%)	Procent GES*	Trend (față de 2006-2011)	GES
Clorofila a, µg/L		BLK_RO_RG_CT		Cald		5,79	0,28	15,70	75	77	Stabil	Da
Clorofila a, µg/L		BLK_RO_RG_MT01 Zona Nordică		Cald		4,11	0,20	21,23	75	62	Stabil	Nu
Clorofila a, µg/L		BLK_RO_RG_MT01 Zona sudică		Cald		2,79	0,20	6,42	75	75	Stabil	Da
Noctiluca scintillans, µg/L		BLK_RO_RG_TT03	D5C3	Rece	+	70	0	135	50	98	Necunoscut	Da
Noctiluca scintillans, µg/L		BLK_RO_RG_TT03		Cald		240	0	13557	50	70	Necunoscut	Da
Noctiluca scintillans, µg/L		BLK_RO_RG_CT		Rece		100	0	2308	50	85	Necunoscut	Da
Noctiluca scintillans, µg/L		BLK_RO_RG_CT		Cald		350	0	4842	50	53	Necunoscut	Da
Noctiluca scintillans, µg/L		BLK_RO_RG_MT01		Rece		60	0	1081	50	67	Necunoscut	Da
Noctiluca scintillans, µg/L		BLK_RO_RG_MT01		Cald		240	0	3190	50	53	Necunoscut	Da

Tabelul III.3.6.1 – Datele raportate în decembrie 2018 – EIONET - Descriptorul 5		Corp	Criteriu	Sezon	Răspuns	Valoarea prag GES	Min	Max.	Evaluare (%)	Procent GES*	Trend (față de 2006-2011)	GES
Transparența, m		BLK_RO_RG_TT03	D5C4	Cald	-	2,0	0,3	10,5	90	40	Stabil	Nu
Transparența, m		BLK_RO_RG_CT		Cald		2,0	0,5	12,0	90	86	Stabil	Nu
Transparența, m		BLK_RO_RG_MT01		Cald		6,8	0,5	14,0	90	20	Stabil	Nu
Oxygen dizolvat, % la interfața apă-sediment		BLK_RO_RG_MT01	D5C5	Cald	-	60	45,7	189,3	90	98	Stabil	Da
Macroalge oportuniste	EI II	BLK_RO_RG_CT	D5C6	Cald	+	40	5,33	100,00	50	33	Necunoscut	Nu
Circalitoral	M - AMBI*(n)	BLK_RO_RG_TT03	D5C8	Nu	-	0,61	0,53	1,00	75	89	Stabil	Da
Circalitoral		BLK_RO_RG_CT				0,68	0,40	1,00	75	85	Stabil	Da
Circalitoral Mytilus		BLK_RO_RG_MT01				0,61			75		Stabil	Nu
Circalitoral Modiolula		BLK_RO_RG_MT01				0,68			75		Stabil	Da

\*Procent GES din totalul probelor analizate

Fragmentarea criteriilor din cauza caracteristicilor naturale ale apelor românești ale Mării Negre îngreunează integrarea acestora într-o evaluare globală. Astfel, principiul cel mai restrictiv “OneOutAllOut” a evidențiat **neatingerea stării ecologice bune** pentru descriptorul 5 Eutrofizare (Tabel III.3-12).

Utilizarea instrumentului BEAST, nuanțează evaluarea în sensul că ne arată faptul că apele românești ale Mării Negre **au atins starea bună** în proporție de 49% (% stații din numărul total), reprezentând aproximativ 7800km<sup>2</sup> (Figura III.3-35 și Figura III.3-36) și aproximativ 49% din suprafața (km<sup>2</sup>) apelor românești ale Mării Negre (zona exclusiv economică). Apele cu salinitate variabilă și cele marine din zona nordică sunt cele mai eutrofizate (0% km<sup>2</sup> GES). În apele costiere nu se atinge starea bună în zona Gura Buhaz, Constanța Sud 5m, aflată în zona portului Constanța și a stației de epurare cu același nume și în zona Costinești (10,5% km<sup>2</sup> GES). Pe profilele cele mai sudice, Mangalia și Vama Veche (apele costiere), precum și stațiile de pe fâșia batimetrică 70-100m (Portița, Est Constanța și Mangalia) a predominat o stare bună și foarte bună, stare confirmată și de elementele biologice ce reprezintă criteriile secundare (macroalgele și comunitățile bentale) (38,4% km<sup>2</sup> GES).

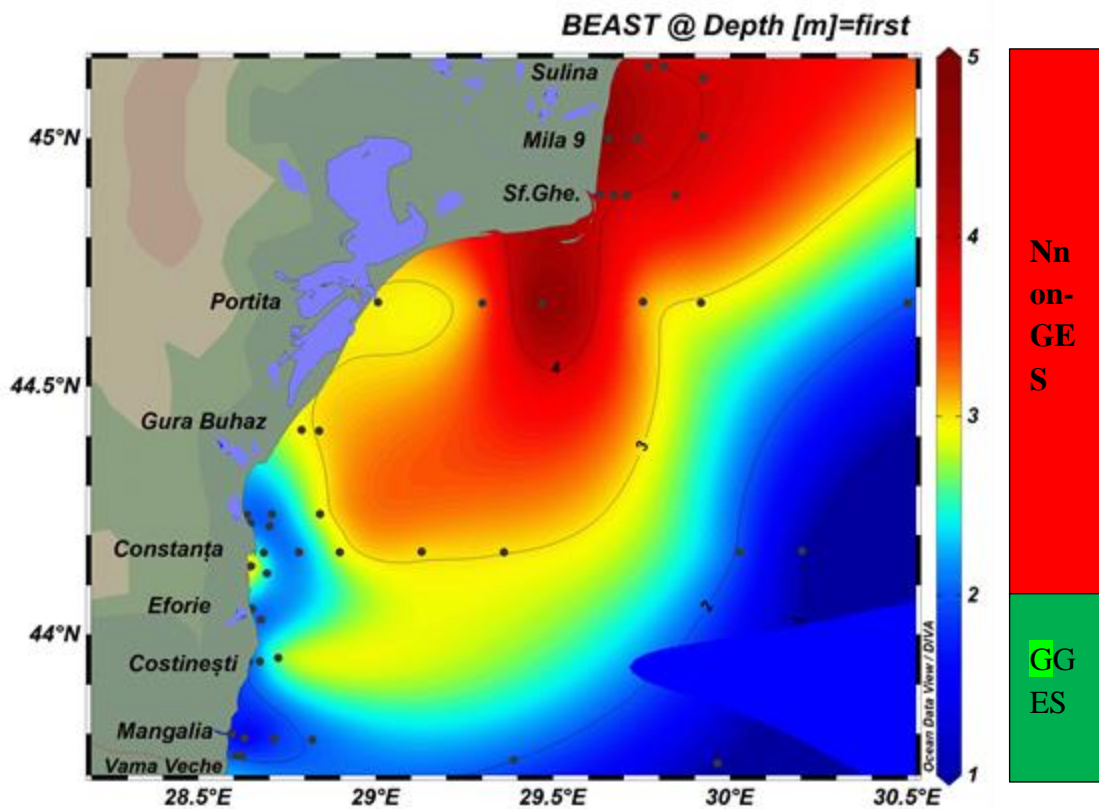
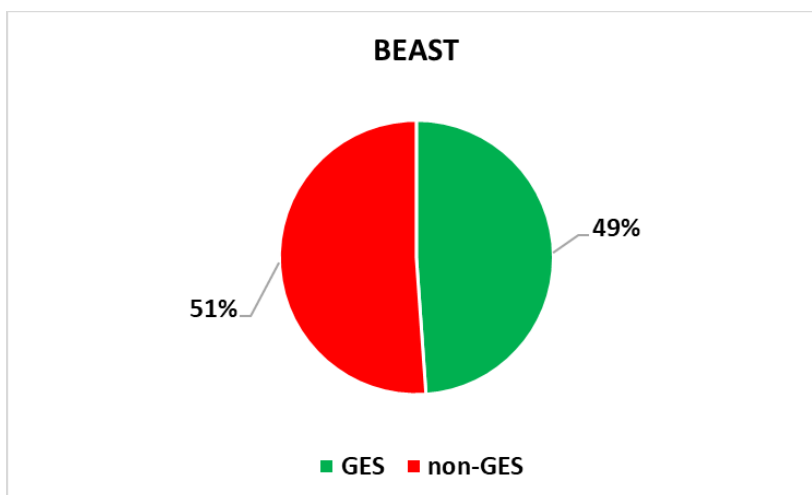


Figura III.3-35 - Evaluarea integrată a criteriilor descriptorului 5 - Eutrofizare – BEAST,



2012-2017



*Figura III.3-36 - Starea ecologică a apelor românești ale Mării Negre – descriptorul 5 – Eutrofizare – 2012-2017*

Deși efectele îmbogățirii cu nutrienți a apelor românești ale Mării Negre s-au redus față de anii de intensă eutrofizare, analiza presiunilor din surse de pe uscat a identificat riscul neatingerii stării ecologice bune pentru descriptorul 5 – Eutrofizare din perspectiva aportului fluvial și costier de nutrienți. Ulterior, analiza parametrilor, indicatorilor și criteriilor reprezentând cauze, efecte directe și indirecte ale îmbogățirii cu nutrienți au arătat că **nu s-a atins starea ecologică bună** în niciunul din corpurile de apă – cu salinitate variabilă, costiere, marine. Deși se observă îmbunătățiri ale calității apei pentru unii parametri (de ex. fosfor), în apele românești ale Mării Negre, concentrațiile de nutrienți sunt încă ridicate și creează efecte mai ales în sezonul cald. Efectul cuplat al schimbărilor climatice și impactului antropic al surselor punctiforme, dar mai ales difuze poate avea impact asupra creșterii concentrațiilor nutrienților ca urmare a modificărilor hidrologice ale debitelor râurilor, dar și stratificării maselor de apă și regimului vânturilor și curenților intensificând astfel eutrofizarea. De aceea, este foarte importantă reducerea concentrațiilor de nutrienți cu aproximativ 34% (P, zona nordică), 13% (P, zona sudică), 86% (N, zona nordică) și 62% (N, zona sudică).

În plus, pentru o evaluare aprofundată care să conducă la măsuri adecvate este necesară o achiziție continuă de date pentru a putea acoperi studiul dinamicii sezoniere a parametrilor abiotici. Datele folosite în prezenta evaluare sunt considerate puține dacă luăm în considerare variațiile spațiale și temporale caracteristice mărilor din zona temperată. O frecvență redusă de colectare a probelor fitoplanctonice crește riscul de a nu surprinde fenomenele de înflorire algală și diferențele în frecvența de colectare din fiecare stație poate conduce la scăderea gradului de încredere al datelor folosite în evaluări viitoare.

**Tabel III.3-12 – Starea ecologică a apelor de la litoralul românesc al Mării Negre- Descriptorul 5 – Eutrofizare – Principiul „OneOutAllOut”**

Corp de apă	Criteriu	Adâncimea							
		0-5m	0-5m	5-20m	5-20m	30-50m	30-50m	50-100m	50-100m
		Sezon cald	Sezon rece	Sezon cald	Sezon rece	Sezon cald	Sezon rece	Sezon cald	Sezon rece
Ape cu salinitate variabilă	D5C1	Red				Grey			
	D5C2	Red	Grey	Red	Grey	Grey			
	D5C3	Green				Grey			
	D5C4	Red				Grey			
	D5C5	Grey		Green		Grey			
	D5C6	Grey							
	D5C8	Green				Grey			
Ape costiere	D5C1	Red				Grey			
	D5C2	Red	Grey	Red	Grey	Grey			
	D5C3	Green				Grey			
	D5C4	Red				Grey			
	D5C5	Grey		Green		Grey			
	D5C6	Red	Grey	Grey					
	D5C8	Green				Grey			
Ape marine	D5C1	Red							
	D5C2	Grey		Grey		Red	Grey	Red	Grey
	D5C3	Green							
	D5C4	Grey		Grey		Red	Grey	Red	Grey
	D5C5	Grey		Green		Grey			
	D5C6	Grey							
	D5C8	Grey				Red			
Integral, OOA		Red							

Legendă

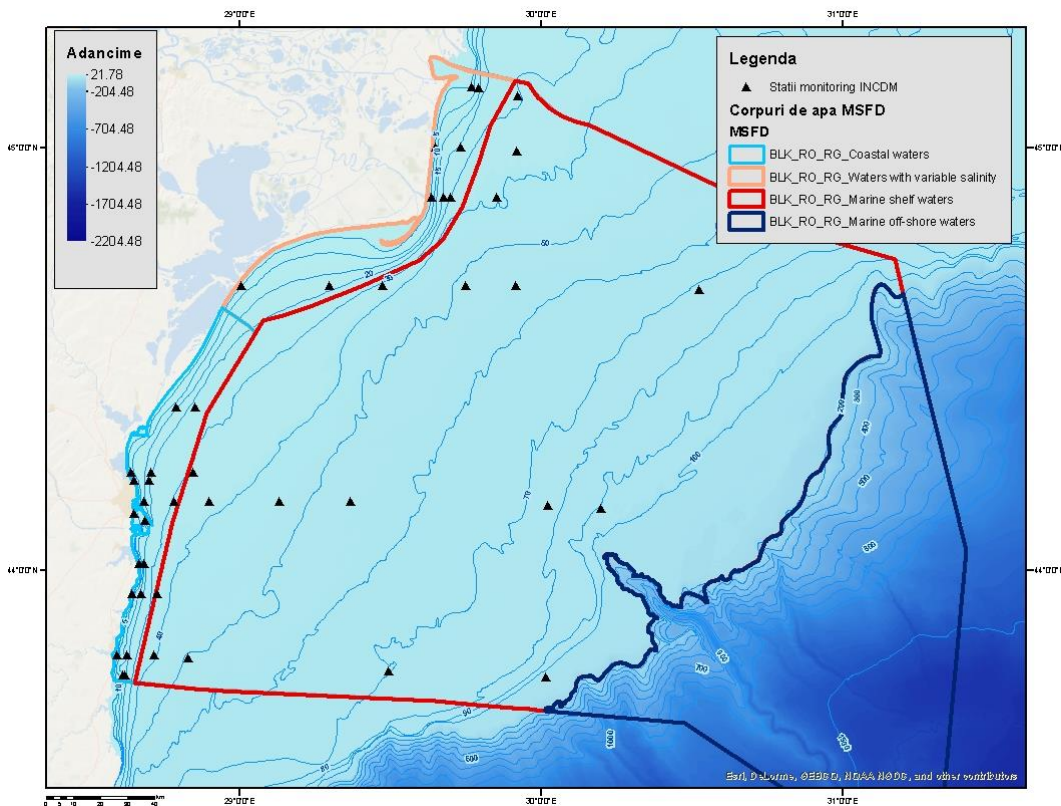
Criterion primar	Criterion secundar	Criterion neeligibil	Stare Ecologică Proastă (non-GES)	Stare Ecologică Bună (GES)
------------------	--------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------------

## III.4. Descriptorul 6 - Integritatea fundului marin

### III.4.1. Introducere

**Litoralul românesc al Mării Negre** între Gârla Musura în nord și Vamă Veche în sud, are o lungime de 244 km și din punct de vedere geomorfologic este împărțit în 2 sectoare distincte: nordic (între Gârla Musura și Capul Midia) cu țărm deltaic și lagunar și sudic (Capul Singol-Vama Veche) cu faleze active până la 35 m înălțime, la baza cărora se dezvoltă plaje. Între aceste 2 sectoare există o unitate de tranziție (Cap Midia-Cap Singol) reprezentată de bariera nisipoasă Mamaia.

Șelful continental (platforma continentală) prezintă în sectorul Nord-Vestic cea mai mare expansiune din întregul bazin al Mării Negre, unde izobata de 100 m se îndepărtează de țărm până la 180 km, ca urmare a cantității mari de sedimente aduse de rețeaua hidrografică și a configurației bazinului (Figura III.4-1).

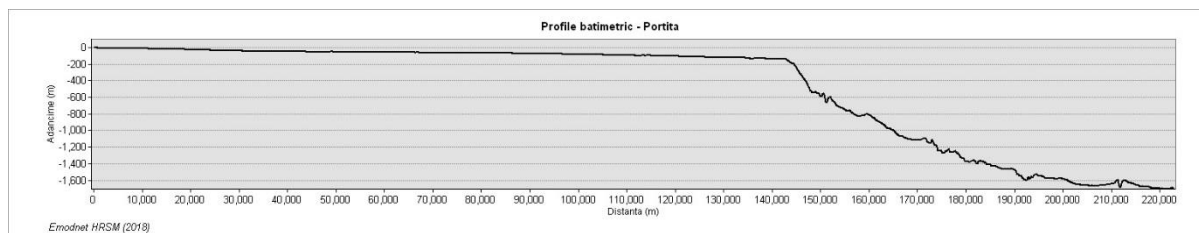


**Figura III.4-1 - Batimetrie ZEE România (EMODnet High Resolution Seabed mapping 2018)**

În dreptul țărmului românesc, platforma continentală se îngustează de la nord la sud astfel încât izobata de 100 m se găsește la 180-200 km distanță de țărm în sectorul nordic (Figura III.4-2)

și la 100-110 km în sectorul sudic. Prezintă un relief uniform, cu pante ce variază în larg între 0,0003 în nord și 0,0004 în sud, în apropierea coastei având pante mai mari între 0,005 și 0,1.

Versantele continentale încep sub muchia șelfului situată la -180/-200 m, sunt ușor înclinate, cu canioane de diferite mărimi. Cel mai mare este Canionul Viteaz situat în largul coastei românești, care începe să se formeze la adâncimea de -100 m și debușează pe glacișul continental la -1000 m printr-un con abisal.



**Figura III.4-2 - Profil batimetric, Gura Portiței (EMODnet High Resolution Seabed Mapping, 2018)**

Glacișurile continentale sunt largi și se dezvoltă începând de la -1500 m/ -1800 m, cu conuri abisale cel mai mare fiind Conul Abisal al Dunării/ Conul Abisal Euxinic (D.A.Ross, E. Uchupi, C.O. Bownin, 1974).

#### **III.4.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag**

România nu a definit starea ecologică bună (GES), țintele și indicatorii pentru descriptorul 6 în ciclul de raportare anterior (2006-2011). În raportarea prezentă, au fost propuși indicatorii conform deciziei 2017/848/EU și ținând cont de condițiilor Mării Negre în sectorul românesc. Pentru criteriile D6C1 și D6C2 nu se poate stabili starea ecologică bună, aceasta putând fi stabilită pentru criteriile D6C3, D6C4, D6C5 în legătură cu suprafața pierdută/perturbată la nivel de habitat și corelate cu D1-habitat benthice.

#### **D6C1: Întinderea în spațiu și distribuția pierderii fizice (schimbare permanentă) a fundului marin natural**

##### **Indicatori propuși:**

1. suprafața pierdută din punct de vedere fizic (km<sup>2</sup>) ca urmare a lucrărilor de protecție costieră

2. suprafața pierdută din punct de vedere fizic (km<sup>2</sup>) ca urmare a extracției substratului

#### **D6C2: Întinderea în spațiu și distribuția presiunilor asociate perturbațiilor fizice exercitate asupra fundului mării.**

##### **Indicatori propuși:**

1. suprafața fundului marin perturbată din punct de vedere fizic (km<sup>2</sup>) ca urmare a impactului activităților de pescuit

2. suprafața, la nivelul țărmului emers și submers, și lungimea liniei țărmului afectate de procesele morfodinamice (eroziune/acumulare)

#### **D6C3: Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat afectat negativ de perturbațiile fizice prin modificările produse la nivelul structurii biotice și abiotice și al funcțiilor sale**

##### **Indicatori propuși:**

1. suprafața afectată pentru fiecare tip de habitat datorită perturbărilor fizice la nivelul extinderii naturale a habitatului în unitatea de evaluare (unitați de măsură: km<sup>2</sup> și procent).

**Starea ecologică bună** nu este definită.

**D6C4: Amploarea pierderii tipului de habitat, care este provocată de presiunile antropice, nu depășește o proporție specificată din întinderea naturală a tipului de habitat în zona de evaluare.**

**Indicatori propuși:**

1. suprafața pierdută pentru fiecare tip de habitat la nivelul extinderii naturale a habitatului în unitatea de evaluare (unitați de măsură: km<sup>2</sup> și procent).

**Starea ecologică bună:** Suprafața pierdută reprezintă mai puțin de 5% la nivel de suprafață habitat pentru fiecare corp apă și mai puțin de 20% la nivel extinderii naturale a habitatului.

### III.4.3. Zonele de evaluare

Evaluarea inițială s-a realizat la nivelul extinderii naturale a tipurilor de habitate bentale (Tab.III.6.5-1) și a corpurilor de apă așa cum au fost definite în Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (ca unitați de evaluare) și deciziei 2017/848/EU.

### III.4.4. Metodologie

Evaluarea inițială a Descriptorului 6 – Integritatea fundului marin s-a realizat prin inventarierea pierderilor fizice și a perturbațiilor aferente substratului sau morfologiei fundului mării produse de activitățile umane (restructurare fizică, pierderea de substrat, perturbații temporare sau ireversibile), inclusiv procesele morfodinamice din zona de coastă.

**Date utilizate:**

- date spațiale:

- EMODnet Seabed Habitats (2016), layer MSFD Benthic Broad Habitat Types pe baza hărții/layerelor EUSeaMap2 (2016), rezoluție ~ 250 m, obținut prin **modelarea și agregarea la scară largă**, la nivel de habitate bentale din cadrul Directivei Cadru Strategia pentru Mediul Marin (definite în Decizia 848/2017); rezultatele obținute, bazate în mare parte pe modelări, analize statistice și opinia experților sunt considerate cu grad de încredere scăzut. Datorită variabilității ridicate a zonei litorale, lipsei datelor detaliate privind substratul și rezoluției modelului, este dificilă evaluarea spațială a habitatelor litorale la această scară.
- EMODnet High Resolution Seabed Mapping: Model Digital al Terenului, produs în 2018.
- Cartări detaliate ale siturilor Natura 2000 (Planurile de management ale siturilor Natura 2000).
- Pentru zona de coastă au fost utilizate datele INCDM rezultate din: monitorizarea parametrilor geomorfologici ai țărmului (măsurători GPS ale liniei țărmului, profile ale plajei emerse și submerse, profile batimetrice), imagini aeriene, imagini satelitare, din perioada 1980-2017.

- informații rezultate din documentele aferente realizării proiectului „*Protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre în zona municipiului Constanța și Eforie Nord, jud. Constanța* (studii, acorduri de mediu, rapoarte);

- acorduri de mediu, rapoarte aferente documentației necesare pentru lucrările din domeniul extracției de petrol și gaze;
- date VMS pentru delimitarea zonelor afectate de perturbații fizice ale substratului datorate activităților de pescuit.

Datele geospațiale existente au fost transpuse în format GIS, reprezentarea și analizele spațiale (calcularea de suprafețe, procente, realizarea hărților) realizându-se în ArcGIS 10.5.

### III.4.5. Rezultate

Pe baza hărții EMODnet EUSeaMap2 și modelului digital al terenului (EMODnet High Resolution Seabed Mapping) au fost delimitate etajele și habitatele bentale după cum urmează:

- Etajul infralitoral: 0,5 - 10 m adâncime
- Etajul circalitoral: 10 – 60 m adâncime
- Etajul circalitoral de larg: 60 – 100 m adâncime
- Etajul batial superior: 100-200 m adâncime
- Etajul batial inferior: sub 200 m adâncime.

*Tabel III.4-1 - Suprafețe estimate Habitate DCSMM*

Habitat EUNIS (EMODnet Seabed Habitats)	Suprafața totală aproximată (km <sup>2</sup> ) (sursa: EUSeaMap2, 2016, Natura 2000)
Recifi biogeni și stânci litorale	nu există informații
Sedimente litorale (la linia țărmului)	2
Recifi biogeni și stânci infralitorale	36,03
Sedimente grosiere infralitorale	nu există informații
Sedimente mixte infralitorale	5
Nisipuri infralitorale	650
Mâluri infralitorale	493
Recifi biogeni și stânci circalitorale	nu există informații
Sedimente grosiere circalitorale	nu există informații
Sedimente mixte circalitorale	618
Nisipuri circalitorale	800
Mâluri circalitorale	8200
Recifi biogeni și stânci circalitorale de larg	nu există informații
Sedimente grosiere circalitorale de larg	nu există informații
Sedimente mixte circalitorale de larg	15
Nisipuri circalitorale de larg	800
Mâluri circalitorale de larg	7300
Stânci și recife biogene din batialul superior	nu există informații
Sedimente din batialul superior	2600
Stânci și recife biogene din batialul inferior	nu există informații
Sedimente din batialul inferior	7051

Pentru habitatele din zona de coastă (recifi biogeni și stânci infralitorale, sedimente litorale) au fost folosite datele din Planurile de management existente ale siturilor Natura 2000, cartări din fotografiile aeriene/imagini satelitare și date INCDM privind morfologia țărmului.

Piederile și disturbările substratului au fost estimate din datele spațiale existente, suprafețele fiind estimate în urma analizei spațiale.

### 1. Lucrări hidrotehnice, de protecție costieră și înnisipări

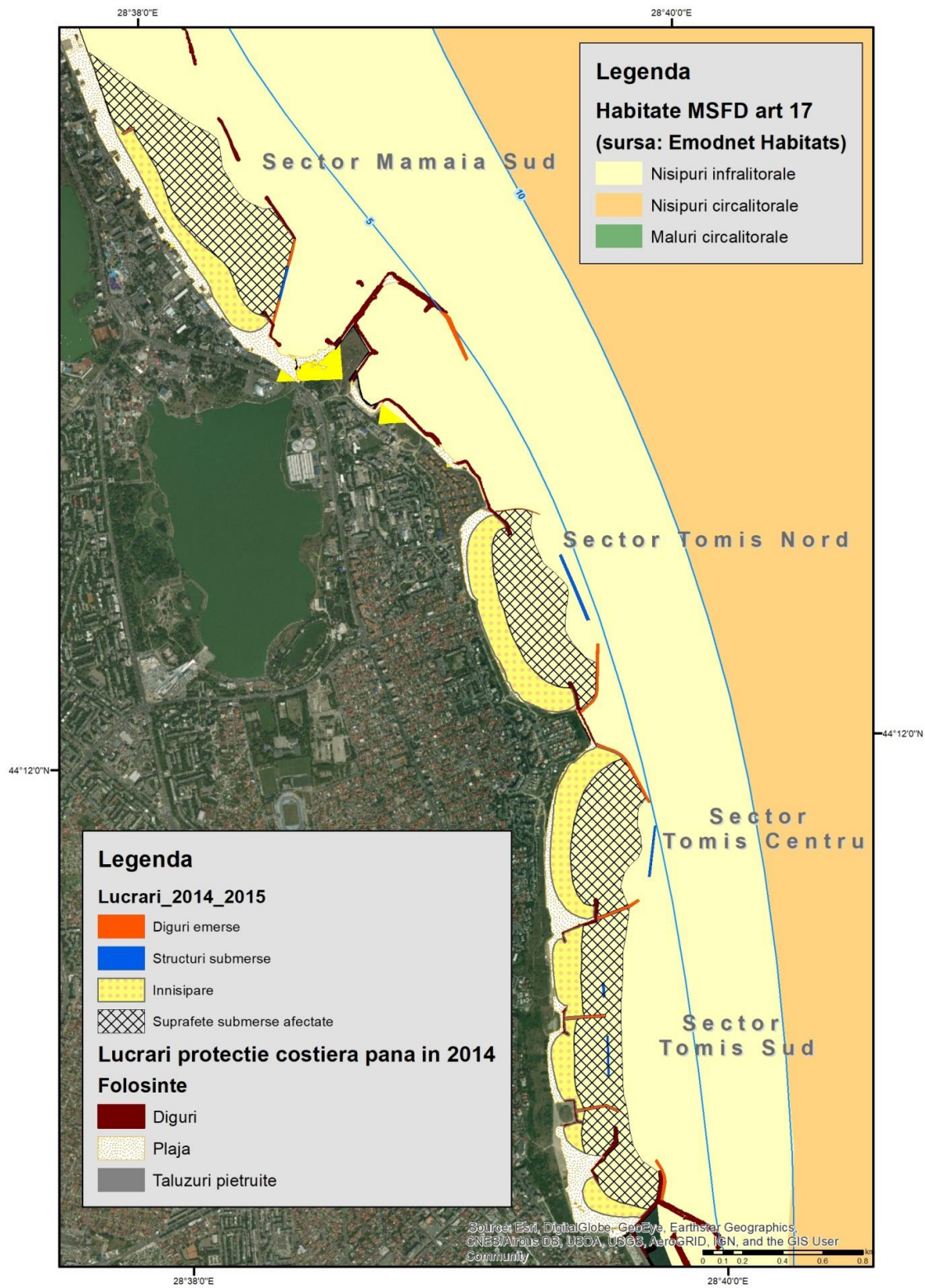
Lucrările de protecție costieră și înnisipările au fost prezentate pe larg în capitolul II.1.2. Acestea au fost realizate în mai multe etape începând încă din secolul XIX, putând fi clasificate astfel:

- Diguri de protecție pentru obiective comerciale: canalul Sulina, porturile Midia, Constanța, Mangalia;
- Lucrări destinate protecției plajelor turistice (digurile de la Portița, plaja Sulina, zona turistică din sudul litoralului);
- Diguri destinate protecției împotriva inundațiilor (digurile de la Costinești), menținerii comunicării lagunei Sinoe cu mare (Edighiol).

În cadrul proiectului „*Protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre în zona mun. Constanța și Eforie Nord, jud. Constanța* (2013-2015) au fost planificate și realizate cinci proiecte prioritare pentru reducerea riscului de eroziune și reabilitare costieră pe o lungime de 7,1 km de țărm în următoarele locații: Mamaia de Sud, Tomis Nord, Tomis Centru, Tomis Sud și Eforie Nord. Zona de plajă rezultată după înnisipare este de aproximativ 33,7 ha. Lucrările au inclus măsuri de reducere a energiei valurilor, protejarea plajei cu diguri pentru stabilitatea nisipului și înnisipări (Figura III.4-3, Figura III.4-4). Suprafețele afectate se suprapun cu habitatul Nisipuri infralitorale.

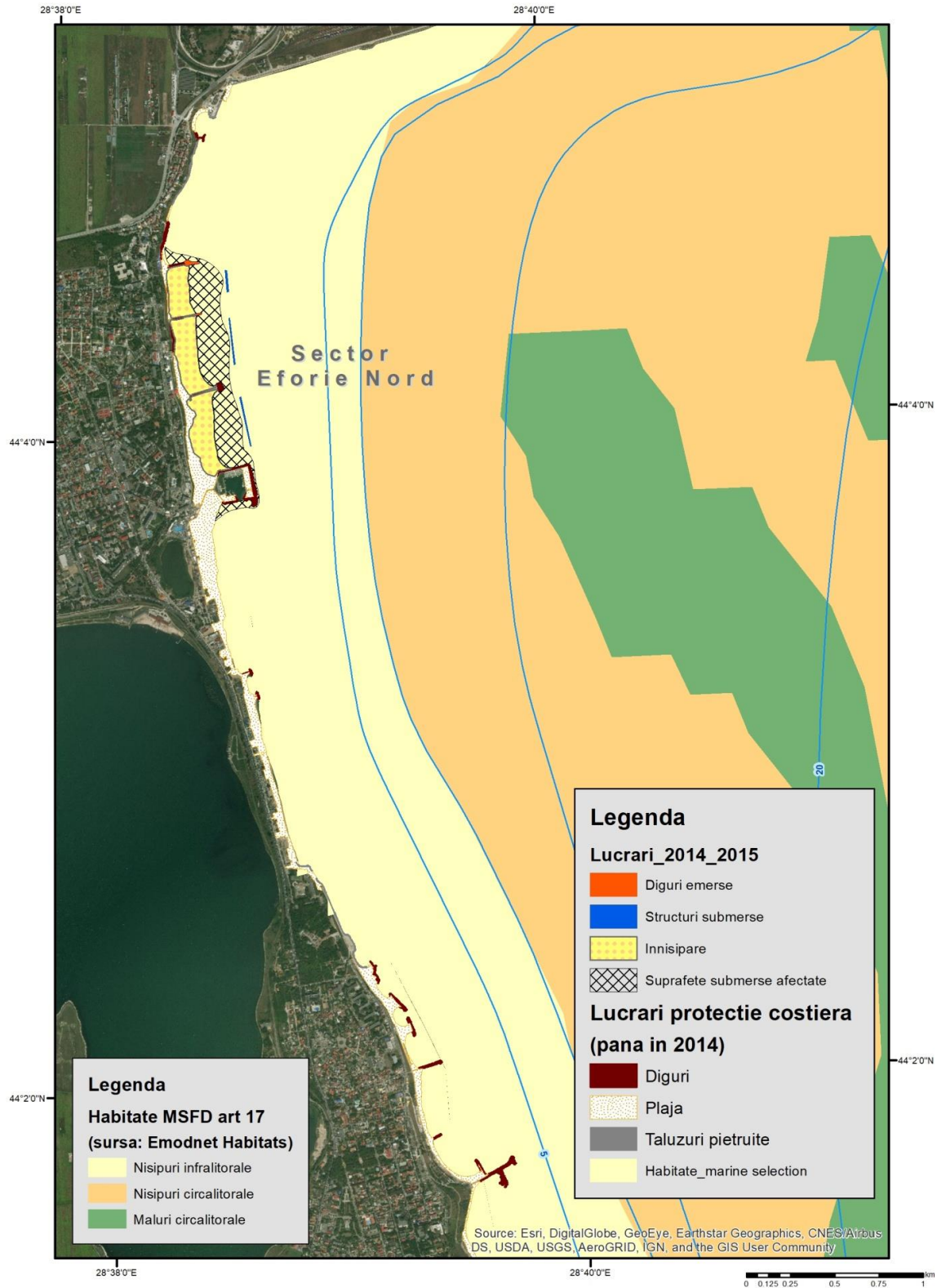
**Tabel III.4-2 - Suprafețe estimate pierdute ca urmare a lucrărilor hidrotehnice**

Suprafețe pierdute/afectate lucrări hidrotehnice	Suprafață estimată/calculată (km <sup>2</sup> )	
	Până în 2014	2014-2015
Habitate afectate	Etajul infralitoral (nisipuri, mълuri, sedimente mixte, recifi biogenici și stânci), sedimente litorale, recifi biogenici și stânci litorale	Nisipuri infralitorale, sedimente litorale
Construcții protecție costieră	1,13	0,052
Înnisipare plajă emersă	Au existat pierderi, dar suprafața nu poate fi estimată	0,64
Estimare suprafață afectată plajă submersă (avantplaja)	Au existat pierderi, dar suprafața nu poate fi estimată	1,37



*Figura III.4-3 - Lucrări de protecție costieră sector Mamaia-Constanța*





**Figura III.4-4 - Lucrări de protecție costieră sector Eforie**

## 2. Extracția resurselor ne-vii (gropi de împrumut)

Perimetrul de împrumut pentru aspirația depozitelor sedimentare, care au fost realocate în scopul reabilitării plajelor, este situat în apele teritoriale ale Mării Negre (corp de apă BLK\_RO\_RG\_Ape costiere), la 20-30 m adâncime, cu o suprafață de **2,84 km<sup>2</sup>**, fiind situat în etajul circalitoral. Conform Acordului de Mediu pentru proiectul «Perimetrele de împrumut pentru relocarea depozitelor sedimentare (nisip) – situate în apele teritoriale ale Mării Negre» volumul total de sedimente extras a fost de ~3.650.000 m<sup>3</sup> (Figura III.4-5).

Rezultatele studiului de biodiversitate efectuat în zona de împrumut a sedimentelor pentru înnisiparea plajelor referitor la prezența nisipurilor fine cu amestec de cochilii de bivalve care poate constitui suport pentru habitatul **1110-4 Nisipuri calibrate**, arată că nu a fost identificată prezența bivalvelor vii, caracteristice acestui tip de habitat, ci doar a resturilor cochiliere aduse cel mai probabil de către curenții marini. Referitor la habitatele **Nisipuri de mică adâncime bioturbate de *Arenicola* și *Callianassa* (1110-7)** și **Nisipuri mâloase și mълuri nisipoase bioturbate de *Upogebia* (1110-8)**, acestea nu se află în zonele de împrumut, dar este posibil să se afle în vecinătatea lor.

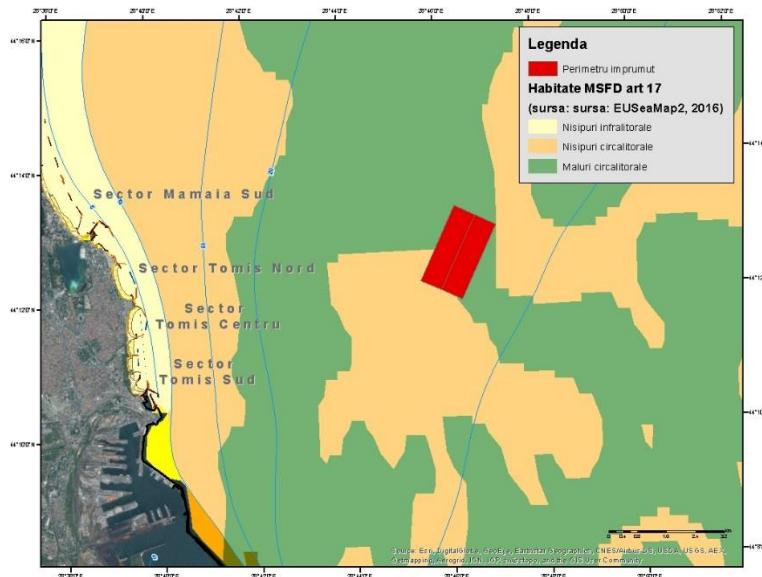


Figura III.4-5 - Amplasament perimetru împrumut

## 3. Extracția de petrol și gaze

Explorarea platformei continentale în scopul extracției de hidrocarburi a început în anii '70 ai secolului XX, prima descoperire având loc abia în 1980, intrată în producție în 1987, fără rezultate spectaculoase.

În prezent, zona economică exclusivă a Mării Negre, care corespunde României, cuprinde 16 perimetre de explorare a hidrocarburilor, dintre care Agenția Națională pentru Resurse Minerale a dat în concesiune 10 perimetre. Un singur perimetru este în prezent în exploatare (XVIII ISTRIA) - sondele Lebăda Est și Vest (exploatate din 1987), Sinoe, Pescăruș și Delta. În prezent, lucrările de explorare se desfășoară în restul perimetrelor concesionate, dintre acestea, forajele executate au

arătat prezența hidrocarburilor în perimetrele XV Midia și XIX Neptun, localizarea acestora fiind reprezentată în Figura III.4-6.

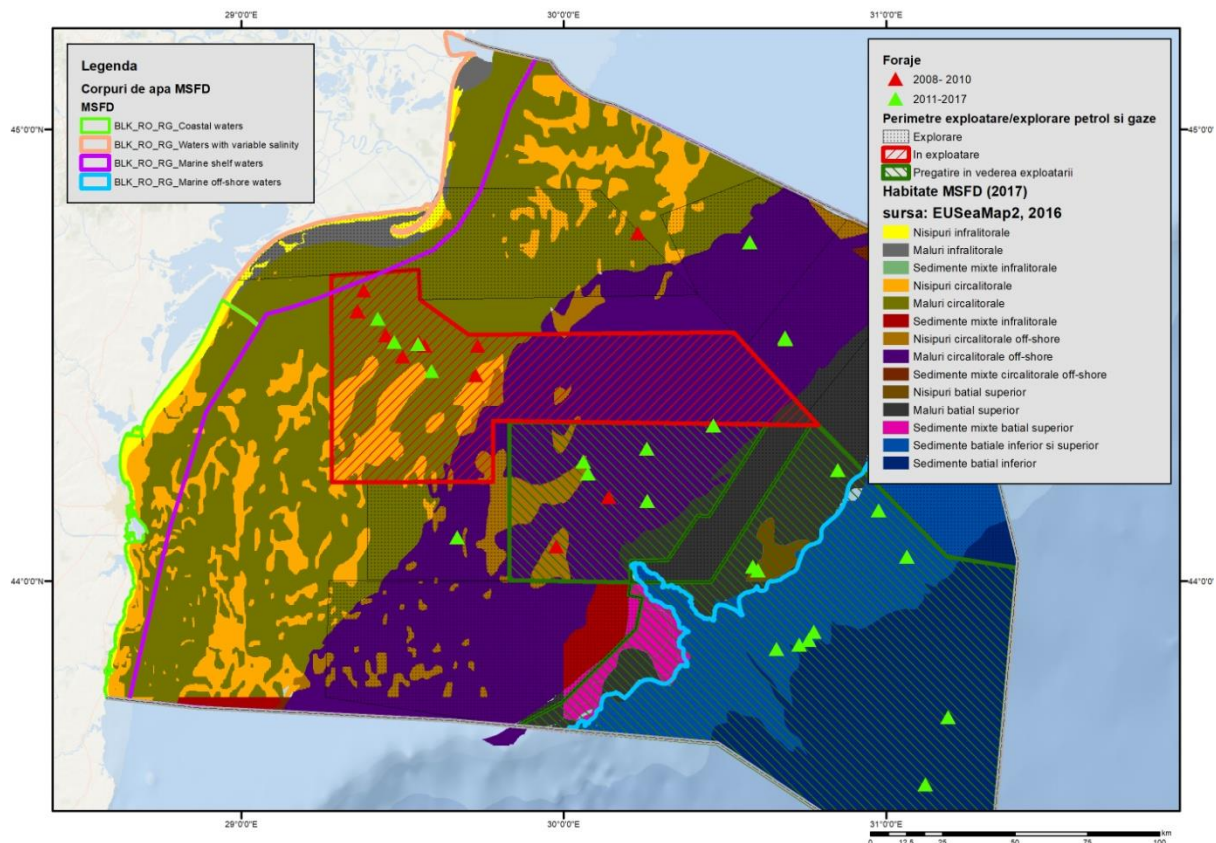


Figura III.4-6 - Distribuția forajelor hidrocarburi pe tipuri de habitate

Tabel III.4-3 - Suprafețe estimate pierdute ca urmare a forajelor pentru hidrocarburi

Tip habitat (sursa: EUSeaMap2, 2016)	Corp apă	Suprafață afectată foraj (km <sup>2</sup> )
Mâluri circalitorale	BLK_RO_RG_MT01	2,6
Nisipuri circalitorale	BLK_RO_RG_MT01	0,2
Mâluri circalitorale off-shore	BLK_RO_RG_MT01	1,8
Nisipuri circalitorale off-shore	BLK_RO_RG_MT01	0,4
Mâluri din batialul superior	BLK_RO_RG_MT01	0,8
Batial superior și inferior	BLK_RO_RG_MT01	1,6

### 1. Activități de pescuit

#### Efectele funcționării beam-traulului asupra mediului acvatic

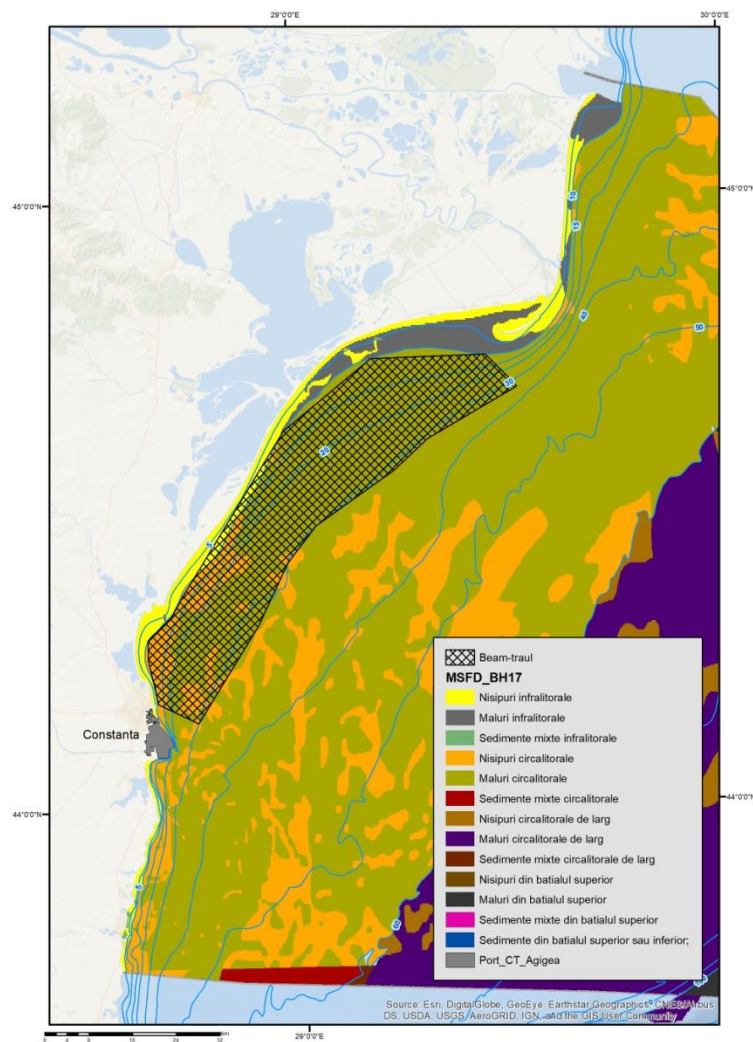
Beam-traulul este o unealtă filtrantă tractată, care din punct de vedere constructiv este constituită dintr-o traversă (țeavă metalică) sprijinită la extremități pe doi tălpici metalici respectiv prin partea de plasă (sacul de colectare constituit din capac, talpă și laterale). Traversa și tălpicii reprezintă scheletul cadru pe care se prinde partea de plasă care la rândul ei este fixată la partea anterioară a tălpii pe un schelet de rezistență (frânghie, cablu sau lanț) care are rolul de a antrena și dirija spre zona de concentrare a sacului obiectul pescuitului (ex. Rapana).

Pe timpul funcționării, partea de jos a beam traulului (talpa) are o poziție tangentă față de fundul mării, fapt care permite recoltarea Rapanei fixată pe substrat pietros sau scrădiș. Tractarea acestui tip de unealtă pe fundul mării poate induce modificări comunităților bentice, respectiv schimbări în structura acestora.

În cazul exploatării unei astfel de unelte pot fi colectate accidental, din motive obiective (funcționarea defectuoasă a uneltei datorită curenților puternici, valurilor, variații ale vitezei de traulare, lungimi mai mari de vaier filat etc.) și alte organisme care trăiesc pe fundul mării (scoici, crustacee, guvizi etc.).

Având în vedere însă, că partea de plasă este realizată din panouri cu latura ochiului de 55 mm pentru a permite filtrarea exemplarelor imature, respectiv fără interes comercial (exemplare mai mici de 5 cm – conform Ordinului nr. 342/28.06.2008), unealta poate fi considerată ca fiind selectivă atât în reținerea exemplarelor de Rapana mature sexual, cât și în filtrarea altor organisme de talie mică (scoici, creveți, guvizi etc.) colectate accidental de pe fundul mării. Rar, în capturile de Rapana mai apar și exemplare tinere de calcan, cambulă și limbă de mare care însă, sunt eliberate în mare după golirea sacului colector.

Din analiza datelor VMS s-a stabilit că activitățile de pescuit cu beam traulul se desfășoară în perimetrul delimitat de izobatele de 5-7 m și 30 m adâncime, de la Constanța până la Peninsula Sahalin, suprafața totală afectată fiind de aproximativ 1326 km<sup>2</sup>. Habitatele din acest perimetru se suprapun etajului infralitoral (nisipuri) și circalitoral (nisipuri și mълuri) (Figura III.4-7, Tabel III.4-4).



**Figura III.4-7 - Zone pescuit beam-traul**

**Tabel III.4-4 - Suprafețe estimate afectate de activitățile de pescuit**

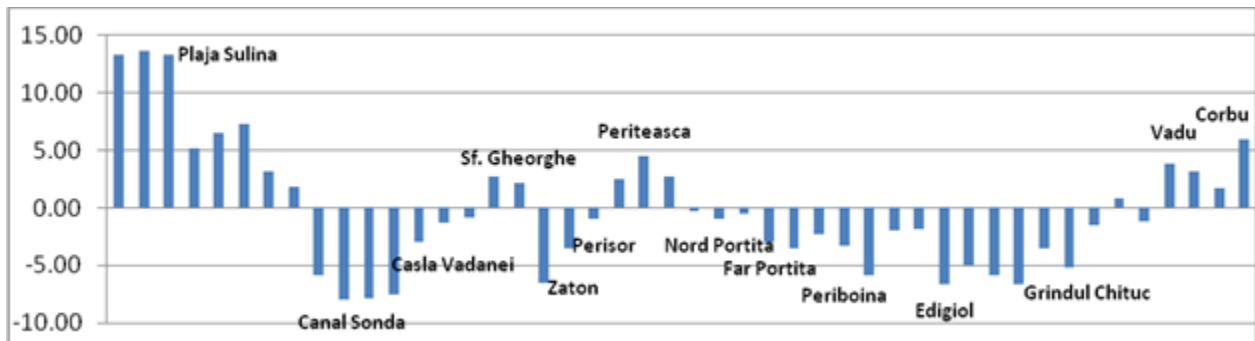
Tip habitat	Suprafețe estimate (km <sup>2</sup> )
Nisipuri infralitorale	24
Nisipuri circalitorale	150
Mâluri circalitorale	1152

## 2. Fenomene naturale de eroziune și acumulare

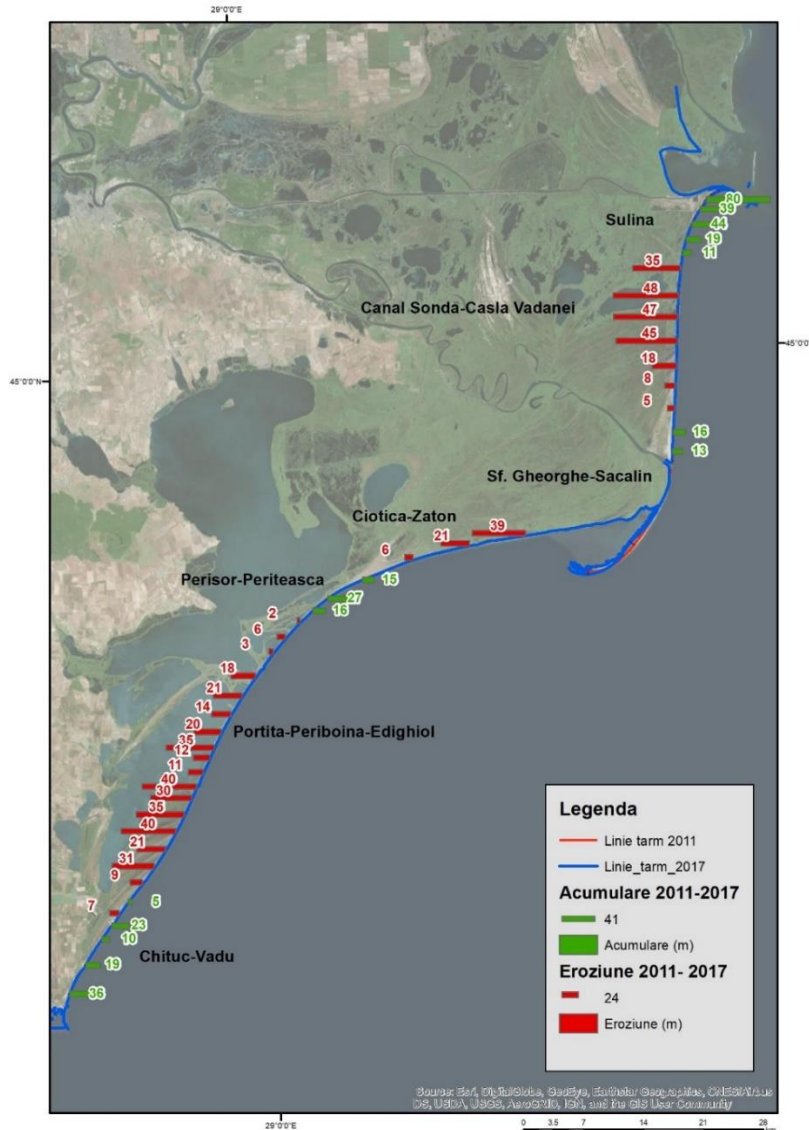
Procesele morfo-dinamice costiere de eroziune/acumulare perturbă temporar habitatele de mică adâncime: nisipuri mediolitorale (modificări de-a lungul liniei țărmului) și nisipuri infralitorale (modificări la nivelul batimetriei de mică adâncime).

Datorită lipsei datelor de batimetrie la nivelul întregului litoral pentru perioada 2011-2017, nu se pot calcula suprafețele afectate.

**Unitatea nordică** este delimitată la nord de gârla Musura și la sud de Capul Midia. Prezintă un țărm lagunar și deltaic cu acumulări fluvio-marine și cochilifere care rar depășesc 2 m sub forma grindurilor, perisipurilor și cordoanelor litorale care închid vechi golfuri formând lagune marine (Complexul lagunar Razim-Sinoe), cu rate variabile de eroziune/acumulare de-a lungul liniei țărmului (Figura III.4-8 și Figura III.4-9). Suprafața estimată erodată a fost de ~ 3-5 km<sup>2</sup> (~117 km din linia țărmului, inclusiv sectorul Sacalin), iar suprafața acumulată 1-2 km<sup>2</sup> (~ 30 km din linia țărmului).



*Figura III.4-8 - Rate eroziune/acumulare, 2011-2017*



**Figura III.4-9 - Eroziune/acumulare (2011-2017), unitatea nordică, rețea ~5 km**

*Sectorul Musura* este reprezentat de o zonă mlăștinoasă cu tendință de colmatare a golfului, și, în viitor, a transformării lui într-o lagună prin închiderea cu un cordon de nisip (*sand spiț*). Măsurătorile și observațiile de teren din ultimii ani au relevat o dinamică accentuată a cordonului litoral prin alungirea spre sud și translația spre vest, dinamică specifică cordoanelor de nisip în zona Deltei Dunării.

*Sectorul Sulina - Sfântul Gheorghe* este un țărm deltaic, cu dinamica accelerată, în care predomină procesele de eroziune. Digurile de 8 km construite de-a lungul brațului, au perturbat circulația sedimentelor transportate de curenții costieri, transportul sedimentar fiind deviat spre larg. În zona Sulina, plaja se află într-o progradare ușoară în partea nordică și centrală și în echilibru în partea sudică, fapt datorat unui curent circular determinat de digurile din nord.

În sectorul *Gârla Împuțita – Cășla Vădanei* țărmul este constituit din cordoane litorale înguste, cu lățimi de 10-30 m și înălțimi sub 1 m, cu porțiuni în care vegetația de stof ajunge până la linia apei. Sunt înregistrate cele mai ridicate rate anuale de retragere a liniei de țărm, cu o medie de ~5- 20 m/an. În perioada 1975 - prezent procesul de erodare al plajei cunoaște o intensificare deosebit de importantă, retragerea țărmului fiind de peste 500 m în anumite porțiuni.

*Sectorul dintre Cășla Vădanei și Sf. Gheorghe* reprezintă un țărm acumulativ vechi (Grindul Sărăturile) format prin juxtapunerea mai multor cordoane litorale. Predomină procesele de eroziune, dar cu intensitate mai mică decât în sectorul anterior. Partea sudică a acestui sector, în apropierea localității Sf. Gheoghe, se află în prezent în echilibru dinamic.

*Sahalin*, apărută ca o insulă în fața gurii de vărsare a brațului Sf. Gheorghe ca urmare a inundațiilor din 1897, are în prezent o formă arcuită, cu tendința generală de alipire la uscat prin retragerea succesivă spre vest (translatare), colmatarea porțiunii dintre uscat și peninsulă (Golful Sahalin) și lungirea sa spre sud-vest, cu ritmuri neuniforme care depind de fluctuațiile debitului solid ale brațului Sfântu Gheorghe și condițiile hidrologice.

*Sectorul Ciotica-Zăton-Perișor* este afectat de eroziune în cea mai mare parte. Pentru zona din dreptul lacului Zătonul Mic, procesul de erodare a început să devină deosebit de activ începând cu anul 1985 și a continuat să erodeze țărmul cu aproximativ aceeași rată până în anul 2006. Zona din dreptul lacului Zătonul Mare are o rată de erodare constantă pe intervalul 1975-2000, iar din înregistrările GPS la nivelul anului 2010, se constată o retragere a țărmului de 35 m față de 2008.

*Sectorul Perișor-Periteașca* are o lungime de circa 4 km corespunde țărmului acumulativ Perișor, format prin alipirea cordoanelor litorale; este acoperit cu vegetație ierboasă sau arborescentă. Plaja este bine dezvoltată cu lățimi de 15-40 m și înălțimi de 0,4 până la 1,5m. Se observă o înaintare a liniei țămului/acumulare până în anii '80 ai secolului XX cu o rată de acumulare de 1-4 m/an. În ultimii 30 de ani țărmul a înaintat cu ~ 60 m, în prezent fiind în echilibru dinamic, cu variații ale ritmului anual de 5-10 m.

*Sectorul Portița – Periboina* are o lungime de aproximativ 10 km și reprezintă o barieră a Complexului lagunar Razim, cu o lățime de 30-40 m, maxim 200 m și o înălțime de sub 1 m. În perioadele cu furtuni puternice se produceau în trecut numeroase rupturi numite portițe sau periboine. Azi singura legătură este Periboina, amenajată pentru controlul debitelor deversate din lacul Sinoe. Cordonul se îngustează și se deplasează spre vest într-o mișcare de translație peste vechile formațiuni lacustre. Linia țărmului s-a retras cu ~ 250-300 m în ultimii 130 de ani cu o rată de 1-4 m/an.

*Grindul Chituc*, cu o lungime de aproximativ 20 km s-a format din alipirea mai multor grinduri succesive desfășurate în evantai pe direcția ENE-VSV cu deviere spre NE-SV în partea sudică. În zona Edighiolurilor se păstrează aspectul sectorului anterior, cu deosebirea că apar dune acoperite de vegetație xerofilă săracă. Eroziunea se manifestă în partea nordică a sectorului până aproape de cherhanaua Vadu-Sinoe. În partea sudică a sectorului, spre Vadu, țărmul devine tipic acumulativ, cu plajă largă și dune de grind, linia țărmului avansând în perioada 1962-2012 cu cca. 4-5 m/an.



**Unitatea sudică** este caracterizată de prezența falezelor, bine dezvoltate în acest sector. Sectoarele de faleză, caracterizate prin succesiunea promontoriilor și băilor largi alternează cu țărmuri acumulative. Întregul sector este marcat de existența construcțiilor antropice (porturi, amenajări destinate turismului, diguri de protecție și lucrări hidrotehnice).

De la nord la sud se succed promontoriile Cap Midia, Cap Clisargic, Cap Ivan, Cap Singol, Cap Constanța, Capul Turcului, Cap Tuzla, Cap Aurora alternând cu plaje de tip „barieră” (cordoane litorale dezvoltate în fața limanelor/lagunelor – Siutghiol, Techirghiol, Costinești, Tatlageac, Neptun, Mangalia) sau dezvoltate la baza falezei.

Deși evoluția acestei zone s-a păstrat în limite mai restrânse ale ritmurilor de modificare (eroziune), anumite porțiuni au înregistrat efecte negative deosebite, concretizate în pierderi importante ale suprafeței plajei (Plaja Mamaia, Plaja Eforie).

*Zona de tranziție Cap Midia-Cap Singhiol* corespunde plajei turistice Mamaia. Lățimea plajei prezintă variații importante de-a lungul Băii Mamaia cu dimensiuni cuprinse între 30 m în partea de sud a stațiunii turistice și peste 120 m în partea nordică a stațiunii. În perioada 2007-2012 se observă retrageri ale liniei țărmului de până la 20 m. În sezonul rece, în timpul furtunilor, plaja este deseori inundată, valurile distrugând o parte din construcțiile turistice.

În *zona sudică Cap Singol-Vama Veche* țărmul a fost amenajat în cea mai mare parte cu structuri costiere care să asigure protecția dezvoltărilor antropice – diguri transversale și longitudinale succesive, diguri submerse de tip „sparge val”, ziduri de sprijin, taluzări. Falezele, în unele porțiuni cu profil vertical și înălțime de 10-12 m sunt puternic afectate de procese gravitaționale - alunecări și prăbușiri. Plaja s-a retras în intervalul 1980 – 2011 cu peste 40 m în dreptul sectorului Eforie Nord-Eforie Sud, cu peste 25 m în partea nordică a plajei Neptun și peste 36 m plaja Venus – Saturn.

### 3. Porturi și zone ancoraj

Complexul portuar românesc în directă legătură cu Marea Neagră este compus din:

- porturi maritime: Constanța (suprafață 28,4 km<sup>2</sup>), Mangalia (suprafață 3 km<sup>2</sup>) și Midia (suprafață 8,34 km<sup>2</sup>);
- porturi fluvial-maritime: Sulina, Tulcea, Galați și Brăila.

Zonele de ancoraj ale porturilor maritime sunt localizate la adâncimea de 20-40 m, pe o suprafață totală de ~ 87 km<sup>2</sup>, suprapunându-se cu habitatele din etajul circalitoral (nisipuri și mълuri) (Tabel III.4-5 și Figura III.4-10).

**Tabel III.4-5 - Suprafețe estimate afectate de activitățile de transport**

Tip presiune	Habitatate afectate	Suprafețe estimate (km <sup>2</sup> )
Porturi maritime		36
Zone ancoraje	Mълuri și nisipuri circalitorale	87

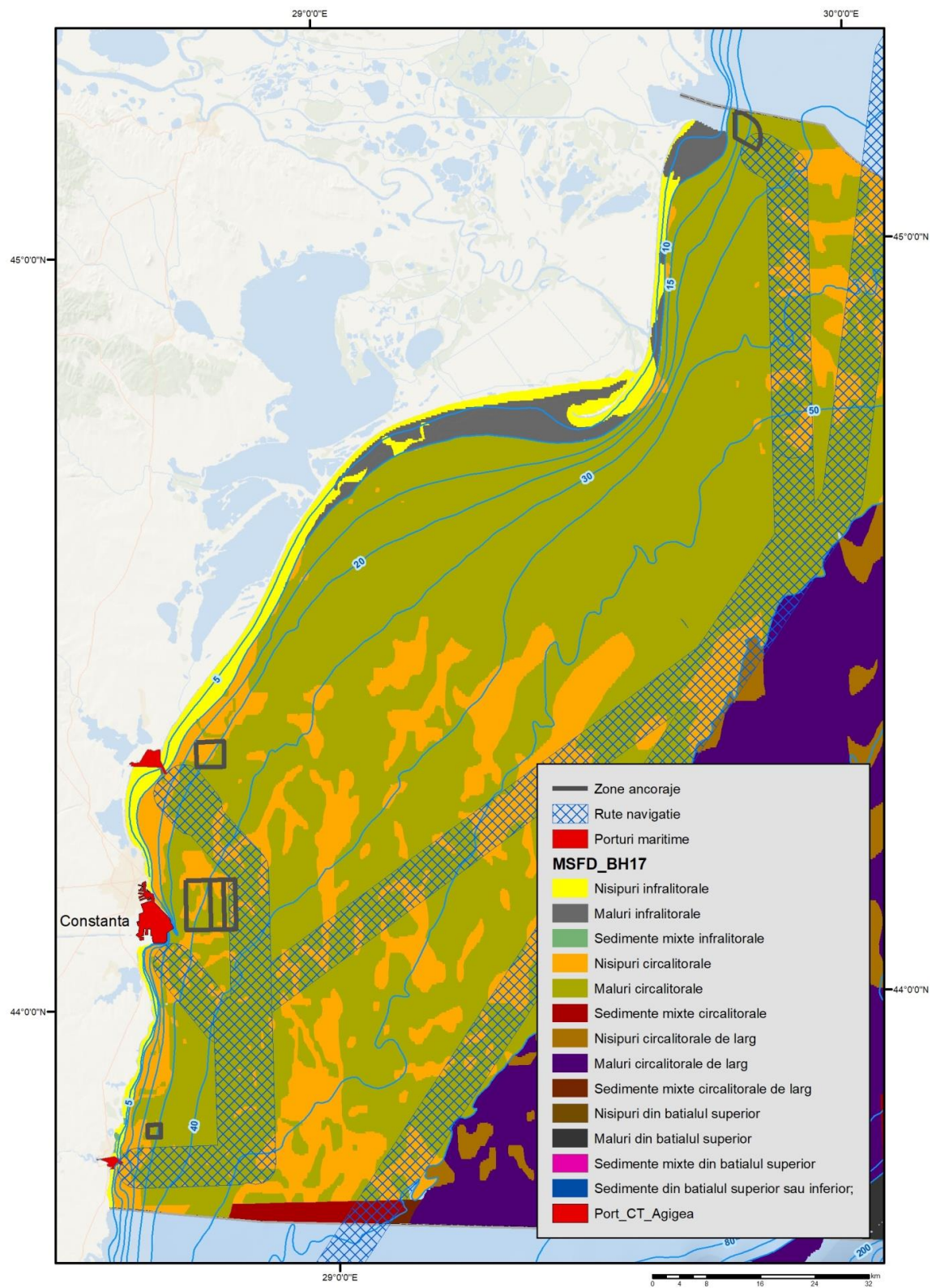


Figura III.4-10 - Activități de transport maritim

### III.4.6. Concluzii

Pe baza estimărilor pentru fiecare tip de presiune s-au calculat suprafețele totale pierdute și afectate, conform indicatorilor propuși în capitolele precedente (Tabel III.4-6). Pe baza acestora, în ciclul următor de raportare se va face evaluarea pentru criteriile D6C3 și D6C4.

Pentru zona costieră, pierderile sunt legate de lucrările hidrotehnice, afectând în special nisipurile infralitorale. Suprafețe din habitatele de recifi biogeni și stânci infralitorale pot fi de asemenea pierdute, însă nu au putut fi calculate în această fază datorită lipsei datelor (cartare fragmentată). Pierderea suprafețelor aferente habitatelor din etajele circalitorale, circalitoral de larg și batial sunt datorate în mare parte extracțiilor de resurse ne-vii (hidrocarburi).

Perturbările sunt cauzate în principal de activitățile umane (pescuit, activități de transport maritim) și afectează habitatele bentale mълuri și nisipuri circalitorale. Sedimentele litorale și habitatele infralitorale din sectorul nordic (corp apă cu salinitate variabilă) sunt afectate în proporție mai mare ca urmare a intensității și amplitudinii proceselor morfodinamice.

*Tabel III.4-6 - Suprafețe estimate pierdute/ perturbate la nivel de habitat*

Habitat	Indicatori				
	Suprafață totală (km <sup>2</sup> )	D6C1- 1 Suprafețe pierdute prin lucrări hidrotehnice (km <sup>2</sup> )	D6C1- 2 Suprafețe pierdute prin îndepărtare substrat (2008-2015) (km <sup>2</sup> )	D6C2- 1 Suprafețe disturbate urmare a activităților umane (km <sup>2</sup> )	D6C2- 2 Suprafețe disturbate ca urmare a proceselor morfodinamice (km <sup>2</sup> )
Sedimente litorale					4-7
Nisipuri infralitorale	650	2,06		24	
Mълuri infralitorale	493			1225	
Nisipuri circalitorale	800		3	170	
Mълuri circalitorale	8200		2,6		
Mълuri circalitorale off-shore	7300		1,8		
Nisipuri circalitorale off-shore	800		0,4		
Batial superior și inferior	9650		2,4		

## III.5. Descriptorul 7 - Condiții hidrografice

### III.5.1 Introducere

Dezvoltarea teritorială și maritimă poate fi în general împărțită în mediul urban și rezidențial, infrastructură (porturi, lucrări de protecție costieră, etc.), turism și recreere și resurse naturale (extraction agregată). Dezvoltarea în aceste domenii, dacă este prost gestionată, poate duce la modificarea condițiilor hidrografice, cu un impact semnificativ atât asupra mediului costier, cât și asupra mediului marin. Aceste modificări pot include: modificarea curenților (viteză, direcție) și modificări în tendințele naturale ale temperaturii apei sau salinitate.

Modificări permanente în condițiile hidrografice, cum ar fi temperatura, salinitatea, curenții și valurile cauzate de activitățile umane pot determina modificări ulterioare în transportul sedimentelor și aportului fluvial, în acțiunea curenților și a valurilor etc. Astfel de modificările sunt susceptibile de a afecta ecosistemele marine de dimensiuni mai mari și evaluarea lor poate oferi depistarea precoce a posibilelor efecte semnificative asupra ecosistemului.

Cerințele actualizate ale Deciziei 2017/848 /UE sunt limitate la două criterii:

**D7C1** - Întinderea în spațiu și distribuția modificării permanente a condițiilor hidrografice (ex. modificări legate de acțiunea valurilor, curenți, salinitate, temperatură) ale fundului mării și coloanei de apă, în special asociate cu pierderea fizică a fundului mării natural.

**D7C2** - Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat bentic afectat negativ (caracteristici fizice și hidrografice și comunitățile biologice asociate) din cauza modificării permanente a condițiilor hidrografice.

*Presiuni relevante:* • Pierderi fizice (din cauza schimbării permanente a substratului sau morfologiei fundului mării sau a extracției substratului fundului mării); • Modificări ale condițiilor hidrologice.

Modificarea permanentă a condițiilor hidrografice poate fi asociată cu pierderea fizică a fundului mării natural. În acest context, punctul 3 din specificațiile de la descriptorul 6 din decizia 2017/848 definește pierderile fizice ca fiind "o modificare permanentă a fundului mării care a durat sau se așteaptă să dureze două cicluri de raportare (12 ani) sau mai mult".

Ambele criterii sunt secundare, fără integrare între criterii. Gradul de integrare preconizat este, prin urmare:

D7C1 (secundar) - fără integrare cu D7C2, este utilizat pentru evaluarea D7C2;

D7C2 (secundar) - fără integrare cu D7C1; rezultatele (separate) pentru fiecare tip de habitat bentic (tipuri de habitate largi bentice sau alte tipuri de habitate) contribuie la evaluarea D6C5.

Evaluarea celor două criterii nu trebuie să conducă în mod direct la o judecată asupra stării ecologice bune, ci este raportată amploarea spațială a schimbărilor permanente și amploarea fiecărui tip de habitat bentic afectat negativ de aceste schimbări.

### **III.5.2 Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag**

În ciclul de raportare anterior (2006-2011) România nu a definit starea ecologică bună, valori prag sau indicatori pentru D7. Acestea nu au fost definite nici la nivel subregional.

În raportarea prezentă, sunt propuși indicatori conform deciziei 2017/848/EU și conform condițiilor Mării Negre în sectorul românesc.

**D7C1: Întinderea în spațiu și distribuția modificării permanente a condițiilor hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă, în special asociate cu pierderea fizică a fundului mării natural**

- nu se stabilesc valori prag; nu se evaluează GES;
- evaluarea întinderii în spațiu și distribuția modificărilor permanente a condițiilor hidrografice asociate cu pierderea fizică a fundului natural al mării (de la D6C1) este folosită la evaluarea criteriului D7C2.

**D7C2: *Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat bentic afectat negativ din cauza modificării permanente a condițiilor hidrografice***

- nu se evaluează GES
- **indicator propus:** Dezvoltările antropice îndeplinesc cerințele cadrului legislativ în vigoare.
- **valori prag: nu s-au stabilit**

### III.5.3. Zonele de evaluare

Evaluarea s-a realizat la nivelul extinderii naturale a tipurilor de habitate benticee (Tab.III.6.5-1) și a corpurilor de apă așa cum au fost definite în Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (ca unități de evaluare) și deciziei 2017/848/EU.

### III.5.4. Metodologie

Pentru descriptorul 7 nu există o metodologie agreată la nivel regional sau subregional.

Evaluarea suprafețelor pierdute/afectate negativ a fost făcută în cadrul capitolului aferent descriptorului 6 (Capitolul III. 4).

Pentru evaluarea posibilelor modificări permanente ale condițiilor hidrografice în coloana de apă s-au analizat statistic serii lungi de date (temperatura apei, salinitatea, nivelul mării și date de val) de pe platoul continental românesc și de la stațiile fixe de coastă. S-au folosit softuri-le ODV (Ocean Data View) și DIVA (Data-Interpolating Variational Analysis).

Date utilizate sunt cele folosite și pentru descriptorul 6 privind activitățile cu impact asupra habitatelor bentice, datele din baza de date a INCDM pentru perioada 1959-2017 (temperatură, salinitate, nivelul mării), cât și date din literatura de de specialitate.

### III.5.5. Rezultate

Condițiile hidrografice din Marea Neagră sunt definite în principal prin temperatură, salinitate și stratificare sezonieră. Transportul sedimentar este determinat în principal de nivelul mării și de curenții marini. Caracteristicile atmosferice, batimetria, precum și natura și structura fundului mării determină compoziția comunităților ecosistemelor marine.

Activitățile desfășurate în cadrul marilor proiecte de infrastructură, cum ar fi porturi, instalații offshore, lucrările de protecție costieră și înnisipări, extracția nisipului pot duce la schimbări permanente ale condițiilor hidrografice și pierderea substratului natural mării.

#### **Criteriul D7C1 - Întinderea în spațiu și distribuția modificării permanente a condițiilor hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă**

Directiva 2017/848 specifică luarea în considerare a pierderii permanente a fundului natural al mării în cazul în care a durat 12 ani sau mai mult. Prin urmare, activitățile umane ale căror efecte sunt reversibile și nu durează mai mult de 12 de ani, nu sunt luate în considerare.

Două tipuri de modificări semnificative pot fi luate în considerare:

- modificări datorate variabilității naturale cu scări de timp mai mari de 50 de ani și schimbări climatice pe termen lung;
- modificări datorate intervenției umane menționate mai sus.

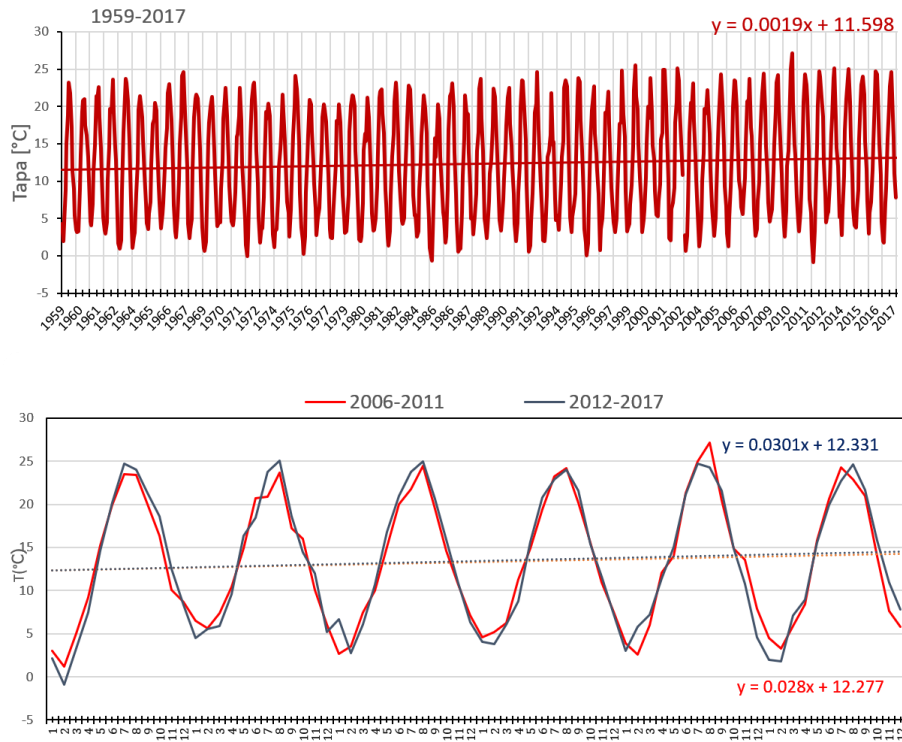
Directiva solicită luarea în considerare a impacturilor cumulative, care sunt deosebit de relevante pentru proiectele de infrastructură.

***In capitolul III.4, sunt descrise ca pierderi permanente cele datorate*** lucrărilor hidrotehnice: complexul portuar românesc, lucrările de protecție costieră, precum extracțiile de resurse nevieri (hidrocarburi) și reprezintă aproximativ 2,23 km<sup>2</sup> (0,0124%) din totalul suprafeței habitatelor din corpurile de apă.

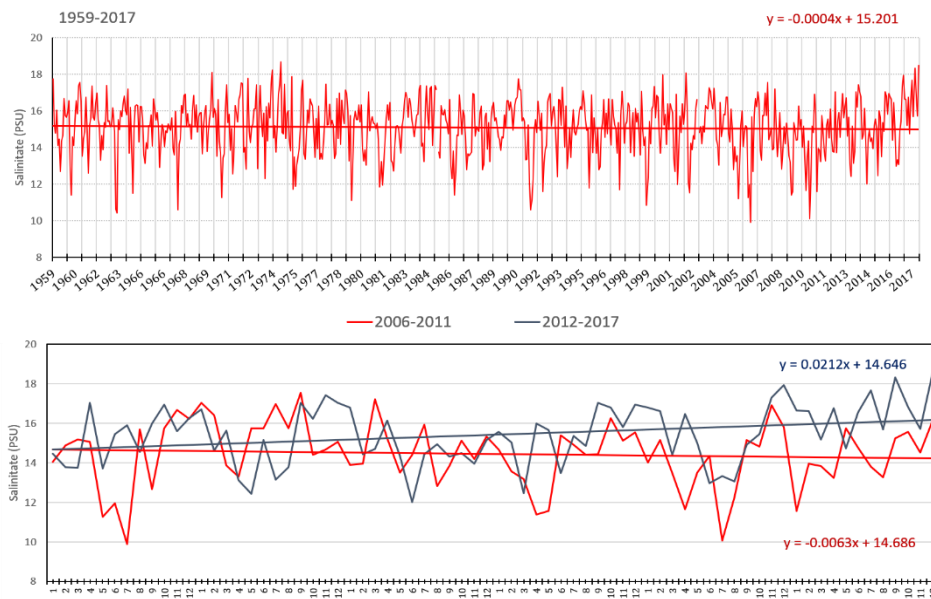
În perioada 2012-2017, în cadrul proiectului „*Protecția și reabilitarea părții sudice a litoralului românesc al Mării Negre în zona mun. Constanța și Eforie Nord, jud. Constanța (2013-2015)*” au fost planificate și realizate cinci proiecte prioritare pentru reducerea riscului de eroziune și reabilitare costieră. Pentru implementarea proiectului au fost elaborate Raportul de Mediu realizat în cadrul procedurii de Evaluare Strategică de Mediu și Raportul privind Impactul asupra Mediului. Suprafețele afectate de aceste lucrări de protecție costieră au fost luate în calcul ca suprafețe pierdute.

Pentru evaluarea posibilelor modificări pe termen lung și scurt (12 ani) a variabilității naturale a condițiilor hidrografice au fost analizate seriile lungi de date de temperatură și salinitate din baza de date a INCDM (1963-2017 pentru datele de pe platoul continental românesc și 1959-2017 pentru datele de la stația Constanța), precum și seriile de date de nivel al mării.

În Figura III.5-1 și Figura III.5-2 sunt prezentate tendințele temperaturii și salinității la stația Constanța, pe termen lung (1959-2017) și pe ultimele două perioade de raportare.

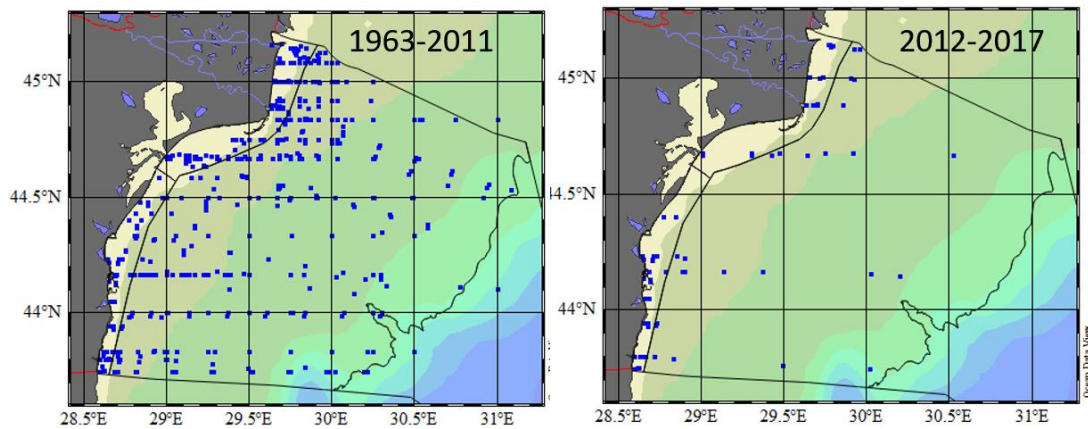


**Figura III.5-1** Mediile lunare ale temperaturii apei mării înregistrate la Constanța (1959-2017), comparativ cu ultimele două perioade de raportare.



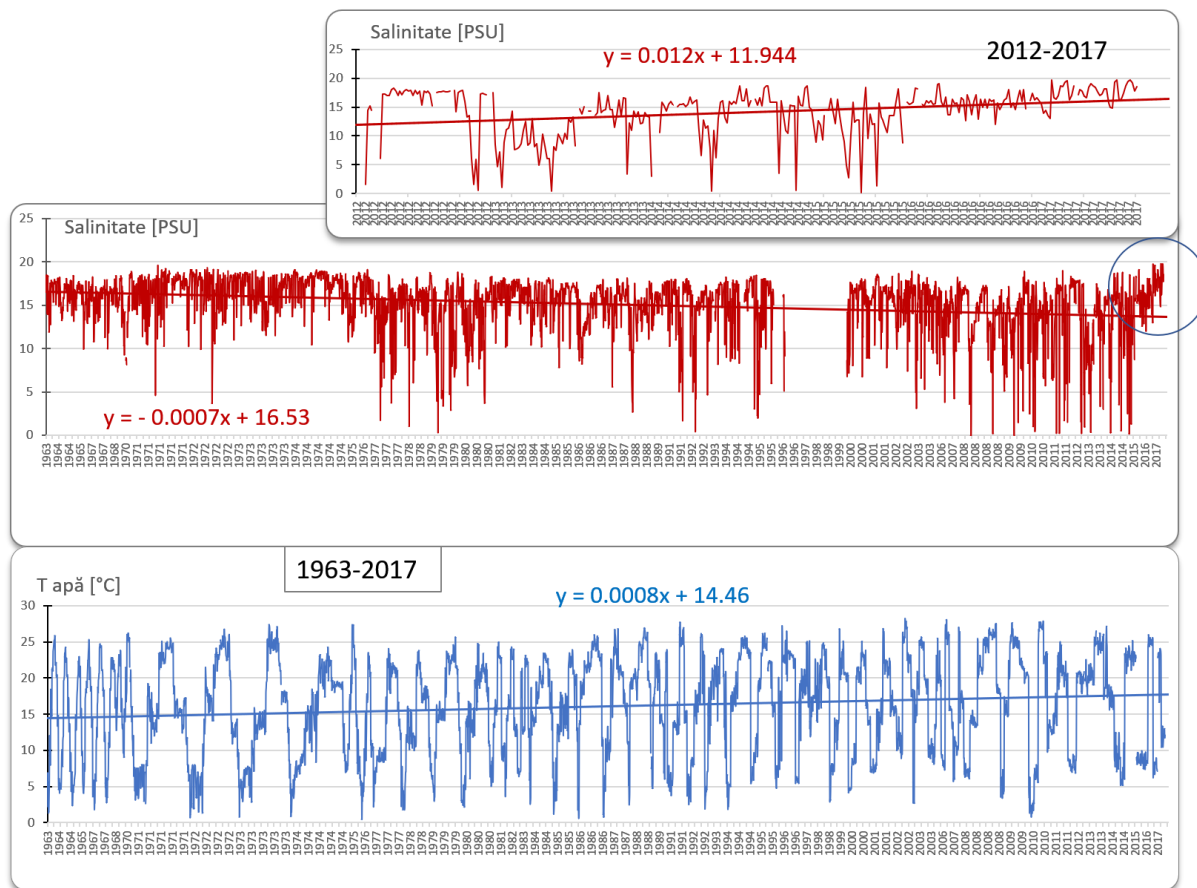
**Figura III.5-2** - Mediile lunare ale salinității înregistrate la Constanța (1959-2017), comparativ cu ultimele două perioade de raportare.

Se poate afirma că pe termen lung nu se identifică nici o tendință clară în evoluția temperaturii, iar pe termen scurt se poate observa o creștere a temperaturii (aproape identică în cele două perioade) de aprox.  $0,03^{\circ}\text{C}/\text{an}$ . Salinitatea, pe termen lung, prezintă o tendință de scădere ( $0,004 \text{ PSU}/\text{an}$ ), în timp ce în perioada 2012-2017 prezintă o ușoară creștere ( $0,02 \text{ PSU}/\text{an}$ ). Aceleași caracteristici în evoluția temperaturii și salinității sunt observate și în apele de suprafață pe platoul continental (Figura III.5-3, Figura III.5-4).



**Figura III.5-3 - Rețeaua de stații din baza de date a INCDM (limita corpurilor de apă este reprezentată de linia continuă neagră), 1963-2011: 3809 stații, 2012-2017: 361stații**

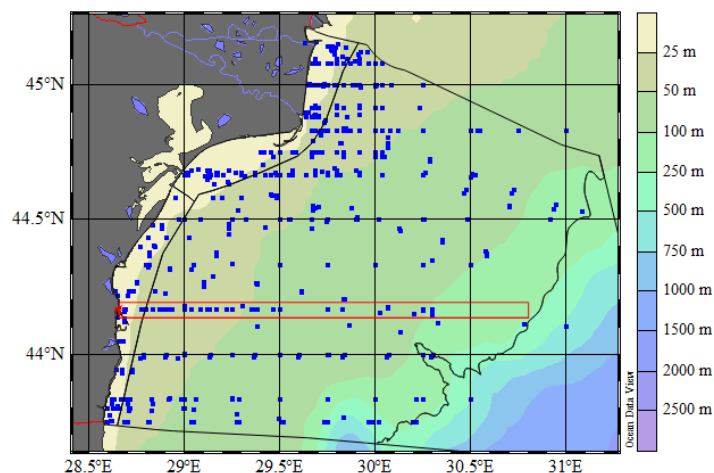




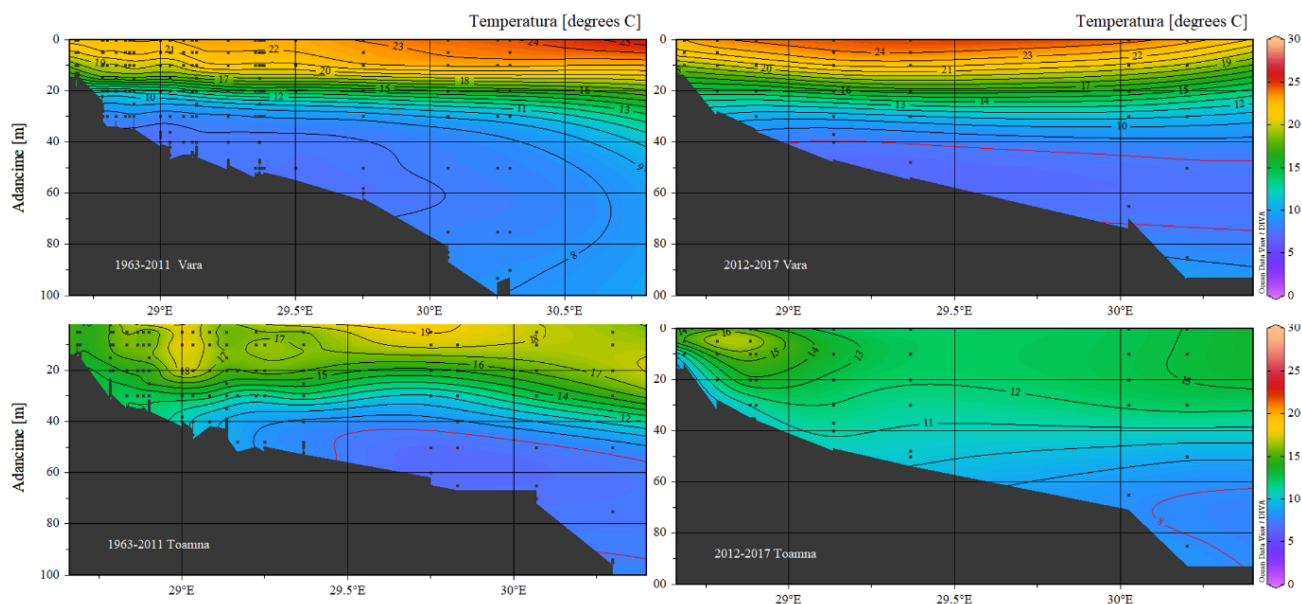
**Figura III.5-4 - Variația salinității și temperaturii apei marine pe platoul continental românesc.**

Studii recente (Miladinova, 2017; Shapiro, 2010) confirmă tendința negativă pe termen lung a salinității, precum și lipsa unei tendințe clare în evoluția pe termen lung a temperaturii la nivelul întregului bazin al Mării Negre.

Stratificarea maselor de apă este o altă caracteristică importantă ce poate oferi informații privind posibilele modificări permanente în condițiile hidrografice. Reprezentarea tuturor datelor existente pe transectul Est Constanța în coloana de apă (40°10' Figura III.5-5) pentru perioadele 1963-2011, 2012-2017, arată formarea termoclinei în sezonul vară la aceeași adâncime în ambele perioade (între 15-20 m), precum și adâncirea acesteia la începutul sezonului rece (toamnă) (Figura III.5-6).



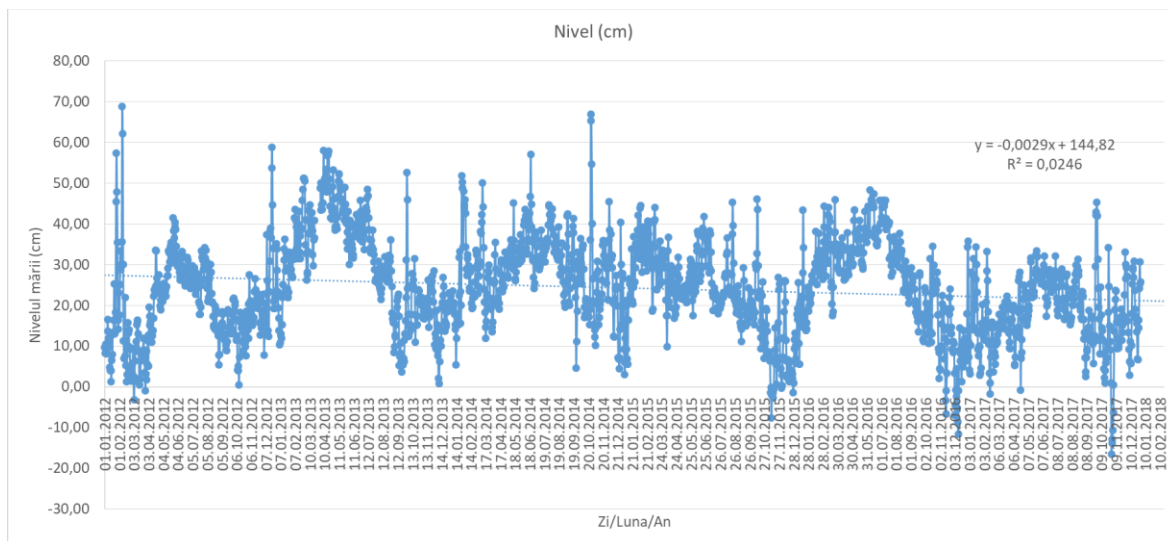
**Figura III.5-5 - Secțiune Est Constanța (limita corpurilor de apă este reprezentată de linia continuă neagră) 1963-2011 > 1544 stații 2012-2017 > 73 stații**



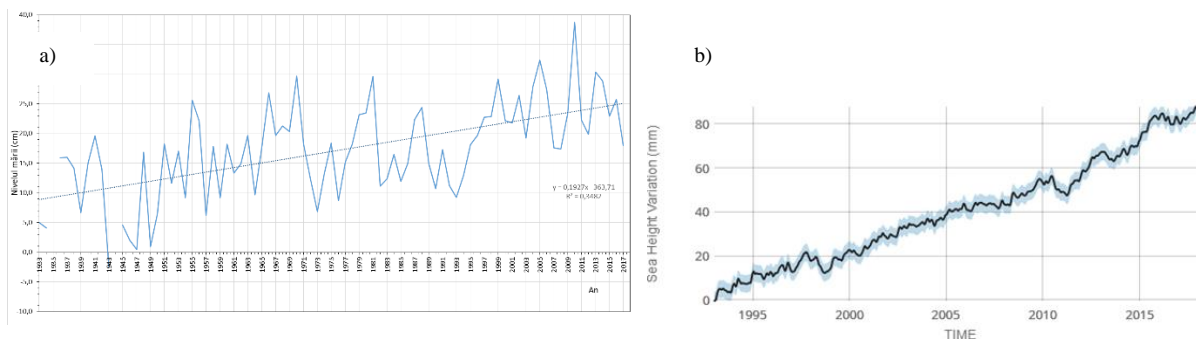
**Figura III.5-6 - Distribuția verticală a temperaturii apei mării pe secțiunea Est Constanța**

Nivelul mării este un indicator de stare a zonei costiere, iar importanța evoluției sale rezidă din influența pe care o are în stabilirea suprafețelor adiacente, prin inundarea sau denudarea acestora. Implicat, nivelul mării indică poziția schimbătoare a liniei țărmului.

Graficul variației nivelului mării la Constanța, în perioada 2012 - 2017 (Figura III.5-7) se bazează pe înregistrările obținute de la maregraful mecanic tip OTT prelucrate prin metode matematice specifice. Pe termen lung, variația nivelului mării la litoralul românesc este similară cu variația nivelului global al oceanelor (IPCC) și prezintă aproximativ același ritm de creștere de 0,19cm/an (Figura III.5-8).



**Figura III.5-7 - Variația nivelului mării la Constanța, în perioada 2012 – 2017**



**Figura III.5-8 - Evoluția nivelului mării la Constanța (a) și a nivelului global (b)**  
[\(<https://sealevel.nasa.gov>\)](https://sealevel.nasa.gov)

Din analiza de mai sus rezultă că nu există modificări majore ale tendințelor de evoluție a parametrilor determinanți ai condițiilor hidrografice, pe termen lung și la scara ariilor de evaluare care să poată avea efecte permanente/efecte negative la nivelul întregului habitat bentic.

### **Criteriul D7C2 - Extinderea spațială a tipurilor de habitate bentice afectate**

În capitolul III.4 sunt descrise pe larg pierderile fizice cauzate de modificările permanente ale substratului sau morfologiei fundului marin. Aceste pierderi sunt cauzate în principal de:

- Lucrări hidrotehnice, de protecție costieră și înnisipări;
- Extracția resurselor ne-vii (gropi de împrumut, extracția de petrol și gaze);
- Activități de pescuit;

- Activitățile de transport (porturi și zone de ancoraj);
- Fenomene naturale eroziune/acumulare.

În tabelul Tabel III.4-6 sunt estimate suprafețele pierdute/ perturbate la nivel de habitat. Prin suprapunere cu harta corpurilor de apă au rezultat suprafețele pierdute la nivel de habitat per fiecare corp de apă (Tabel III.5-1).

**Tabel III.5-1 - Suprafețe pierdute/perturbate la nivel de habitat și corp de apă**

Corp de apă	Suprafață totală (km <sup>2</sup> )	Tip de habitat	Total (km <sup>2</sup> ) habitat în corp apă	% habitat din corp apă	Pierderi (km <sup>2</sup> ) (din habitat pe corp de apă)
Costier	1050	Nisipuri infralitoral	171,7	16,35	1,20
		Nisipuri circalitoral	319	30,38	0,89
		Mâluri circalitoral	450	42,86	
Salinitate variabilă	1374	Nisipuri infralitoral	172	12,55	
		Mâluri infralitoral	242	17,66	
		Nisipuri circalitoral	11	0,80	
		Mâluri circalitoral	824	60,15	
Marine	20130	Nisipuri circalitoral	1714	8,51	
		Mâluri circalitoral	6175	30,68	0,05
		Mâluri circalitoral de larg	7150	35,52	0,09
		Nisipuri circalitoral de larg	800	3,97	

Rezultă o suprafață totală de aproximativ 2,23 km<sup>2</sup> din totalul suprafeței habitatelor în corpurile de apă, din care 2,09 km<sup>2</sup> în apele costiere (BLK\_RO\_RG\_CT) (aprox. 0,22% din habitatele bentice din apele costiere sunt afectate negativ) și 0,14 km<sup>2</sup> în apele marine (BLK\_RO\_RG\_MT01) (aprox. 0,009% din habitatele bentonice sunt afectate negativ).

### III.5.6. Concluzii

În prezent, toate activitățile de coastă și marine care ar putea modifica condițiile hidrografice sunt la o scară (mai puțin de 2,5 km<sup>2</sup>) care este puțin probabil să producă efecte adverse, deși pot exista unele efecte localizate. Este foarte dificil să se stabilească și să se cuantifice impacturile hidrografice cumulate în zonele de evaluare, iar lipsa datelor și nivelul actual de cunoștințe nu permite stabilirea unor valori prag.

Pe de alta parte, dezvoltarea și desfășurarea tuturor activităților în zona de coastă și marină sunt supuse legislației și reglementărilor de mediu. Toate dezvoltările antropice trebuie să îndeplinească cerințele cadrului legislativ în vigoare, iar evaluările de mediu trebuie efectuate în așa fel încât

efectele potențiale ale modificărilor permanente ale proprietăților hidrografice, inclusiv efectele cumulative, să fie luate în considerare la scara spațială cea mai adecvată.

De aceea se propune ca indicator pentru D7:

**Dezvoltările antropice îndeplinesc cerințele cadrului legislativ în vigoare.**

### III.6. Descriptorul 8 - Contaminanți

#### III.6.1. Introducere

Decizia Comisiei 2017/848/EU (Tabel III.6-1), care înlocuiește Decizia 2010/477/EU, descrie criteriile și standardele metodologice privind starea ecologică bună a apelor marine, precum și specificațiile și metodele standard pentru monitoring și evaluare. Revizuirea Descriptorului 8 a fost făcută de Grupul de experți Contaminanți, coordonat de Centrul comun de cercetare (JRC) (JRC, 2015a). S-a propus menținerea structurii de bază a Descriptorului 8, cu anumite sugestii de modificare în sensul diferențierii mai clare între evaluarea presiunii și a impactului. Raportul JRC face următoarele recomandări:

- **Recomandarea 1:** Stabilirea la nivel UE a unei liste minimale de elemente și/sau parametri pentru evaluarea stării ecologice bune, pe baza substanțelor prioritare conform Directivei Cadru Apă (DCA) și a altor substanțe (specifice regiunilor marine) relevante care necesită monitorizare.
- **Recomandarea 2:** valorile prag pentru caracterizarea stării ecologice să fie cele corespunzătoare standardelor de calitate ecologică (EQS) în conformitate cu Directiva Cadru Apă (WFD). În absența EQS pentru substanțe specifice și/sau alte matrici decât acelea specificate în Directiva 2000/60/EC, statele membre pot aplica alte criterii de evaluare, naționale sau regionale, dacă oferă același nivel de protecție ca WFD EQS.
- **Recomandarea 3:** statele membre să monitorizeze și tendințele concentrațiilor de contaminanți.

*Tabel III.6-1 - Sumarul criteriilor asociate descriptorului 8, Decizia Comisiei 2017/848.*

	Descriptor	Criteriu	Primar/ secundar
D8	Concentrațiile de contaminanți sunt la niveluri care nu produc efecte ale poluării.	D8C1 În apele costiere și teritoriale, concentrațiile contaminanților nu depășesc valorile prag.	Primar
		D8C2 Sănătatea speciilor și starea habitatelor (cum ar fi compoziția speciilor și abundența relativă în locațiile cu poluare cronică) nu sunt afectate de contaminanți Inclusiv efectele cumulative și sinergice.	Secundar
		D8C3 Extinderea spațială și durata	Primar

		evenimentelor semnificative de poluare acută sunt minimizate.	
		D8C4 Efectele adverse ale evenimentelor semnificative de poluare acută asupra sănătății speciilor și stării habitatelor (cum ar fi compoziția speciilor și abundența relativă) sunt minimizate și acolo unde este posibil, eliminate.	Secundar

### III.6.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag

Starea ecologică bună a fost definită pe baza Criteriului D8C1, pentru care s-au definit indicatori, praguri și obiective de mediu (Tabel III.6-2). Pentru celelalte criterii, respectiv D8C2, D8C3 și D8C4 nu s-a definit starea ecologică bună.

### III.6.3. Zonele de evaluare

Evaluarea s-a făcut pentru ape cu salinitate variabilă (BLK\_RO\_RG\_TT03), costiere (BLK\_RO\_RG\_CT) și marine (BLK\_RO\_RG\_MT01). Pentru apele de larg (BLK\_RO\_RG\_MT02) evaluarea nu s-a făcut, nefiind disponibile date.

### III.6.4. Metodologie

Evaluarea s-a făcut pe baza criteriului D8C1 (Concentrația contaminanților). Datele disponibile privind concentrația contaminanților în matricile relevante, apă, sediment și biota în perioada 2012 – 2017 au fost centralizate, prelucrate, analizate statistic și evaluate în raport cu valorile țintă propuse pentru definirea stării ecologice bune.

Definirea stării ecologice bune (GES) pentru criteriul D8C1 s-a făcut prin inventarierea metodologiilor utilizate la nivel național, regional, european, alegerea metodologiei relevante pentru grupul de contaminanți analizați și stabilirea valorilor de fond și a valorilor țintă.

Deoarece nu există valori țintă pentru contaminanți în sedimente și biotă stabilite prin legislație europeană, metodologia a implicat o etapă de inventariere a literaturii de specialitate și a metodologiilor adoptate în alte regiuni marine (OSPAR, 2008; UNEP MAP, 2011; HELCOM, 2013; NOAA, 1999) și de prelucrare statistică a datelor de monitoring pe termen lung, pentru validarea valorilor țintă propuse: ERL și ERM (Effect Range Low și Effect Range Median) care descriu potențialul toxic al conținutului de metale grele, pesticide organoclorurate, bifenilipoliclorurați și hidrocarburi aromatice polinucleare în sedimente asupra organismelor marine.

Pentru apa de mare, standardele de calitate a mediului sunt reglementate pentru o parte din elemente (cadmiu, plumb, nichel, mercur, antracen, naftalină, floranten, benzo(a)piren, benzo(b)foranten, benzo(k)floranten, benzo(g,h,i)perilen, HCB, lindan, heptaclor, suma de pesticide ciclodiene, p,p' DDT și DDT total) de Directiva 2013/39/EU.



**Tabel III.6-2 - Prezentarea generală a stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu pentru Descriptorul 8 – Contaminanți Criteriu D8C1 în apele costiere și teritoriale, concentrațiile contaminanților nu depășesc valorile prag**

Indicator propus	GES	Ținta propusă	Obiective de mediu
Concentratia <b>metalelor grele</b> în sedimentele marine superficiale.	<p>Concentrațiile contaminanților relevanți pentru mediul marin, măsurate în compartimentele adecvate (apă, sediment sau biota), sunt mai mici decât concentrațiile la care pot apărea efecte negative sau pot demonstra o tendință descendentă.</p> <p>– ape costiere (până la 12 mile nautice): concentrațiile de contaminanți relevanți pentru mediul marin, măsurate în compartimentele adecvate (apă, sediment sau biota) respectă standardele de calitate a mediului EQS utilizate în DCA în zona 12 nm (pentru substanțele prioritare) sau zona de 1 nm (pentru toate celelalte substanțe).</p> <p>– ape din zona de larg (de la 1 sau 12 mile nautice, respectiv): concentrațiile de contaminanți relevanți pentru mediul marin, măsurate în compartimentele</p>	Percentila '75 a concentrațiilor <b>metalelor grele</b> măsurate în sedimente este mai mică decât nivelurile de la care sunt de așteptat efecte adverse (ERL/US EPA; EAC/OSPAR; SQC/Ord.161/2006)	<p><b>Obiectiv de stare:</b> Concentrațiile contaminanților în apă, sedimente și biota nu prezintă tendințe crescătoare.</p> <p><b>Obiectiv de presiune:</b> Aportul de contaminanți în mediul marin este redus.</p> <p><b>Obiectiv de impact:</b> Procentul eșantioanelor de apă, sedimente și biotă care</p>
Concentratia <b>metalelor grele</b> în apele marine		Percentila '75 a concentrațiilor <b>metalelor grele</b> măsurate în apele marine este mai mică decât nivelurile de la care sunt de așteptat efecte adverse (WFD-EQS/Directiva 2013/39/EU; Ord.161/2006)	
Concentrația <b>contaminanților sintetici</b> în sedimentele marine superficiale.		Percentila '75 a concentrațiilor <b>contaminanților sintetici</b> măsurate în sedimente este mai mică decât nivelurile de la care sunt de așteptat efecte adverse (ERL/US EPA; EAC/OSPAR)	
Concentratia <b>contaminanților sintetici</b> în moluștele bivalve.		Percentila '75 a concentrațiilor <b>contaminanților sintetici</b> măsurate în <i>Mytilus galloprovincialis</i> este mai mică decât nivelurile de la care sunt de așteptat efecte adverse (EAC/OSPAR)	



<p>Concentrația <b>contaminanților sintetici</b> în apele marine</p>	<p>adecvate (apă, sediment sau biota) respectă standardele de calitate a mediului sau demonstrează o tendință descrescătoare.</p>	<p>Percentila '75 a concentrațiilor <b>contaminanților sintetici</b> măsurate în apele marine este mai mică decât nivelurile de la care sunt de așteptat efecte adverse (WFD-EQS/ Directiva 2013/39/EU)</p>	<p>depășesc valorile propuse ca limită pentru starea ecologică bună pentru contaminanți să fie redus (&lt;25%).</p>
<p>Concentrația <b>hidrocarburilor aromatice polinucleare</b> în sedimentele marine superficiale.</p>		<p>Percentila '75 a concentrațiilor <b>hidrocarburilor aromatice polinucleare</b> măsurate în sedimente este mai mică decât nivelurile de la care sunt de așteptat efecte adverse (ERL/US EPA; EAC/OSPAR)</p>	
<p>Concentrația <b>hidrocarburilor aromatice polinucleare</b> în apele marine</p>		<p>Percentila '75 a concentrațiilor <b>hidrocarburilor aromatice polinucleare</b> măsurate în apele marine este mai mică decât nivelurile de la care sunt de așteptat efecte adverse (WFD-EQS/ Directiva 2013/39/EU)</p>	

### III.6.5. Rezultate

Analiza datelor disponibile în perioada 2012 – 2017 (N=362) arată că majoritatea **poluațiilor organici persistenți** au în sediment o stare ecologică bună (Tabel III.6-3, Tabel III.6-4, Tabel III.6-5). În apă, starea ecologică bună a fost pusă în evidență pentru HCB, p,p' DDT și DDT total. Starea ecologică proastă este evidențiată pentru lindan, heptaclor și suma de pesticide ciclodiene în apă, iar în sediment pentru PCB 28 și PCB 52. Deși folosirea acestor substanțe este restricționată sau interzisă ele sunt încă prezente în mediul marin datorită caracterului lor persistent.

Evaluarea arată o tendință de stabilitate a concentrațiilor de poluanți organici persistenți, comparativ cu perioada anterioară (2006 -2011).

**Tabel III.6-3 – Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru pesticidele organoclorurate, în apă, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila '75 (µg/L)	Valoare prag (µg/L)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	HCB	0,024	0,05	16,23	BUNĂ	PROASTĂ
	Lindan	0,048	0,02	52,60	PROASTĂ	
	Heptaclor*	0,005	0,00003	32,46	PROASTĂ	
	Suma pesticide ciclodiene	0,015	0,005	69,47	PROASTĂ	
	p,p' DDT	0,003	0,01	16,84	BUNĂ	
	DDT total	0,018	0,025	23,15	BUNĂ	
Costieră	HCB	0,037	0,05	22,22	BUNĂ	PROASTĂ
	Lindan	0,068	0,02	61,48	PROASTĂ	
	Heptaclor*	0,007	0,00003	38,51	PROASTĂ	
	Suma pesticide ciclodiene	0,013	0,005	66,66	PROASTĂ	
	p,p' DDT	0,003	0,01	22,98	BUNĂ	
	DDT total	0,016	0,025	20,68	BUNĂ	
Cu salinitate variabila	HCB	0,021	0,05	12,90	BUNĂ	PROASTĂ
	Lindan	0,048	0,02	50	PROASTĂ	
	Heptaclor*	0,004	0,00003	27,42	PROASTĂ	
	Suma pesticide ciclodiene	0,015	0,005	62,16	PROASTĂ	
	p,p' DDT	0,003	0,01	10,81	BUNĂ	
	DDT total	0,022	0,025	18,92	BUNĂ	

\*LD pentru heptaclor este mai mare decât valoarea prag stipulată de Directiva 2013/39/EU. Procentul se referă la depășiri ale LD

**Tabel III.6-4 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru pesticidele organoclorurate, în sediment, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 (µg/kg sediment uscat)	Valoare prag (µg/kg sediment uscat)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	HCB	5,4	20	6,42	BUNĂ	BUNĂ
	Lindan	2,7	3	25	BUNĂ	
	Dieldrin	0,31	2	9,28	BUNĂ	
	p,p'DDE	0,34	2,2	15,71	BUNĂ	
Costieră	HCB	5,55	20	9,56	BUNĂ	PROASTĂ
	Lindan	3,36	3	26,95	PROASTĂ	
	Dieldrin	1,48	2	17,39	BUNĂ	
	p,p'DDE	0,86	2,2	16,52	BUNĂ	
Cu salinitate variabilă	HCB	2,61	20	11,60	BUNĂ	BUNĂ
	Lindan	0,72	3	15,94	BUNĂ	
	Dieldrin	0,85	2	4,34	BUNĂ	
	p,p'DDE	0,98	2,2	15,94	BUNĂ	

**Tabel III.6-5 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru bifenilii policlorurați, în sediment, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 (µg/kg sediment uscat)	Valoare prag (µg/kg sediment uscat)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	PCB 28	8,17	1,7	52,85	PROASTĂ	PROASTĂ
	PCB 52	16,61	2,7	38,57	PROASTĂ	
	PCB 101	1,52	3	13,57	BUNĂ	
	PCB 118	0,53	0,6	21,42	BUNĂ	
	PCB 153	1,15	40	6,42	BUNĂ	
	PCB 138	1,28	7,9	7,85	BUNĂ	
	PCB 180	0,89	12	0,71	BUNĂ	
Costieră	PCB 28	3,65	1,7	38,26	PROASTĂ	PROASTĂ
	PCB 52	24,42	2,7	46,08	PROASTĂ	
	PCB 101	1,41	3	20	BUNĂ	
	PCB 118	0,4	0,6	20	BUNĂ	
	PCB 153	2,76	40	2,60	BUNĂ	
	PCB 138	0,78	7,9	2,60	BUNĂ	
	PCB 180	0,81	12	1,74	BUNĂ	

Cu alinitate variabilă	PCB 28	5,16	1,7	44,92	PROASTĂ	PROASTĂ
	PCB 52	17,82	2,7	43,47	PROASTĂ	
	PCB 101	1,28	3	11,60	BUNĂ	
	PCB 118	0,6	0,6	21,74	BUNĂ	
	PCB 153	1,06	40	0	BUNĂ	
	PCB 138	2,01	7,9	2,89	BUNĂ	
	PCB 180	0,97	12	0	BUNĂ	

Analiza datelor disponibile în perioada 2012 – 2017 (N=327 pentru apă și N= 258 pentru sediment) a evidențiat o stare ecologică proastă pentru majoritatea hidrocarburilor aromatice policiclice din apă (Tabel III.6-6), iar în cazul sedimentelor, s-a evidențiat o stare ecologică bună (Tabel III.6-7), excepție făcând următorii compuși: naftalina, fluoren, fenantren, antracen. Conținutul total în hidrocarburi aromatice policiclice din sedimente depășește limita maxim admisă de Ordinul nr.161/2006 (16 HAP < 1000 μg/kg greutate uscată).

Evaluarea arată o tendință de stabilitate a concentrațiilor de hidrocarburi aromatice policiclice în apă și sediment, observându-se chiar, o tendință de scădere în cazul naftalinei în apă comparativ cu perioada anterioară (2006 -2011).

**Tabel III.6-6 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru hidrocarburi aromatice policiclice, în apă, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 (μg/L)	Valoare prag (μg/L)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	Naftalină	0,452	130	0	BUNĂ	PROASTĂ
	Antracen	0,267	0,1	40,54	PROASTĂ	
	Fluoranten	0,034	0,12	12,83	BUNĂ	
	Benzo(a)piren	0,047	0,027	41,89	PROASTĂ	
	Benzo(b)fluoranten	0,029	0,017	29,05	PROASTĂ	
	Benzo(k)fluoranten	0,036	0,017	62,83	PROASTĂ	
	Benzo(g,h,i)perilen	0,028	0,00082	83,78	PROASTĂ	
Costieră	Naftalină	0,505	130	0	BUNĂ	PROASTĂ
	Antracen	0,238	0,1	31,03	PROASTĂ	
	Fluoranten	0,030	0,12	6,89	BUNĂ	
	Benzo(a)piren	0,041	0,027	36,2	PROASTĂ	
	Benzo(b)fluoranten	0,018	0,017	18,96	BUNĂ	
	Benzo(k)fluoranten	0,0302	0,017	56,89	PROASTĂ	
	Benzo(g,h,i)perilen	0,022	0,00082	75,86	PROASTĂ	

Cu salinitate variabilă	Naftalină	0,466	130	0	BUNĂ	PROASTĂ
	Antracen	0,254	0,1	34,42	PROASTĂ	
	Fluoranten	0,040	0,12	9,83	BUNĂ	
	Benzo(a)piren	0,044	0,027	40,98	PROASTĂ	
	Benzo(b)fluoranten	0,022	0,017	27,86	PROASTĂ	
	Benzo(k)fluoranten	0,032	0,017	67,21	PROASTĂ	
	Benzo(g,h,i)perilen	0,026	0,00082	86,88	PROASTĂ	

*Tabel III.6-7 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru hidrocarburi aromatice policiclice, în sediment, în perioada 2012 – 2017*

Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 (µg/kg greutate uscată)	Valoare Prag (µg/kg greutate uscată)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	Naftalină	161	160	58,33	PROASTĂ	PROASTĂ
	Acenaften	6,7775	16	15,74	BUNĂ	
	Fenantren	281,391	240	65,74	PROASTĂ	
	Antracen	36,738	85	40,74	PROASTĂ	
	Fluoranten	58,152	600	13,88	BUNĂ	
	Piren	70,396	665	13,88	BUNĂ	
	Benzo[a]antracen	14,965	261	7,40	BUNĂ	
	Crisen	5,177	384	2,77	BUNĂ	
	Benzo[a]piren	7,14225	430	5,55	BUNĂ	
	Benzo(g,h,i)perilen	4,965	85	8,33	BUNĂ	
	Indeno(1,2,3-c,d)piren	3,232	240	0	BUNĂ	
	<b>Total ΣHAP (µg/kg sediment uscat)</b>	1220,65	1000	69,09	PROASTĂ	
	Costieră	Naftalină	173,179	160	26,66	
Acenaften		7,082	16	10	BUNĂ	
Fenantren		284,1295	240	28,88	PROASTĂ	
Antracen		50,72	85	20	BUNĂ	
Fluoranten		60,529	600	5,55	BUNĂ	
Piren		56,394	665	5,55	BUNĂ	
Benzo[a]antracen		10,826	261	5,55	BUNĂ	
Crisen		4,864	384	2,22	BUNĂ	
Benzo[a]piren		8,301	430	2,22	BUNĂ	
Benzo(g,h,i)perilen	4,564	85	4,44	BUNĂ		

	Indeno(1,2,3-c,d)piren	3,4	240	0	BUNĂ	PROASTĂ
	<b>Total <math>\Sigma</math>HAP</b> ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ sediment uscat)	1233,33	1000	28,88	PROASTĂ	
Cu salinitate variabilă	Naftalină	154,874	160	23,33	PROASTĂ	
	Acenaften	6,591	16	5	BUNĂ	
	Fenantren	307,233	240	30	PROASTĂ	
	Antracen	30,1777	85	16,66	BUNĂ	
	Fluoranten	66,2505	600	6,66	BUNĂ	
	Piren	105,241	665	6,66	BUNĂ	
	Benzo[a]antracen	26,048	261	1,66	BUNĂ	
	Crisen	7,011	384	0	BUNĂ	
	Benzo[a]piren	6,848	430	1,66	BUNĂ	
	Benzo(g,h,i)perilen	4,2995	85	1,66	BUNĂ	
	Dibenzo(a,h)antracen	4,9065	63	0	BUNĂ	
	Indeno(1,2,3-c,d)piren	3,144	240	0	BUNĂ	
	<b>Total <math>\Sigma</math>HAP</b> ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ sediment uscat)	1048,327	1000	26,66	PROASTĂ	

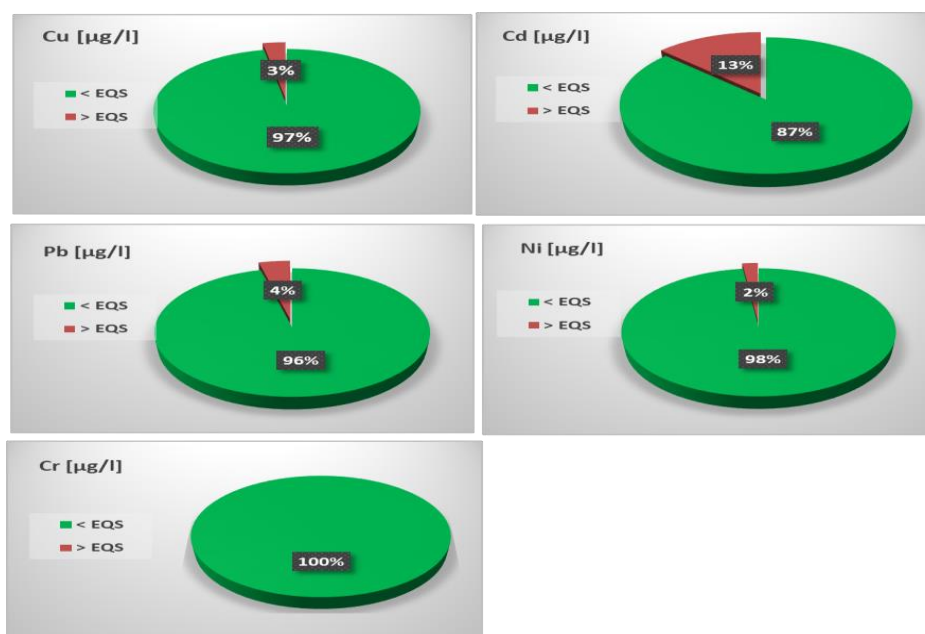
Evaluarea indicatorului **metale grele** în apă, în urma procesării datelor pentru perioada 2012-2017, reflectă în marea majoritate a cazurilor o stare ecologică bună. Procentul depășirilor standardelor de calitate pentru metale grele este nesemnificativ, sub pragul de 25% stabilit, exceptând cadmiul în apele cu salinitate variabilă, unde 26% din eşantioane au prezentat depășiri ușoare ale valorii reglementate (Tabel III.6-8; Figura III.6-1, Figura III.6-2, Figura III.6-3).

**Tabel III.6-8 – Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru metale grele în apă, în perioada 2012 – 2017**

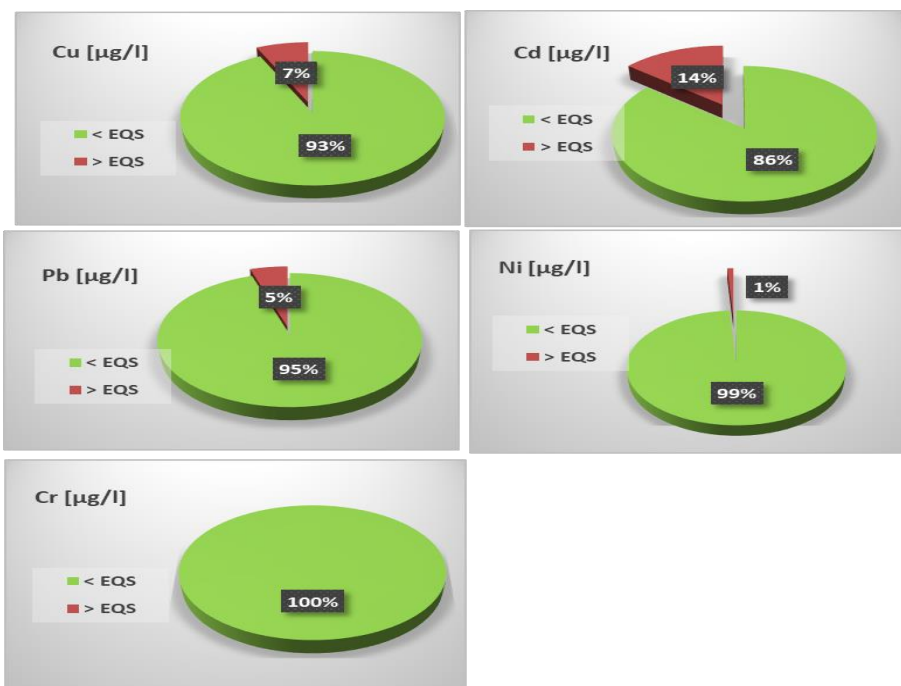
Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	Valoare prag ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică
Marină	Cupru	6,31	30,00	3	BUNĂ
	Cadmiu	1,14	1,50	13	BUNĂ
	Plumb	7,43	14,00	4	BUNĂ
	Nichel	3,78	34,00	2	BUNĂ
	Crom	3,21	100,00	0	BUNĂ
Costieră	Cupru	4,21	30,00	7	BUNĂ
	Cadmiu	1,06	1,50	14	BUNĂ

	Plumb	6,06	14,00	5	BUNĂ
	Nichel	3,79	34,00	1	BUNĂ
	Crom	2,74	100,00	0	BUNĂ
Cu salinitate variabilă	Cupru	6,53	30,00	3	BUNĂ
	Cadmiu	1,61	1,50	26	PROASTĂ
	Plumb	6,45	14,00	8	BUNĂ
	Nichel	3,78	34,00	0	BUNĂ
	Crom	5,35	100,00	0	BUNĂ

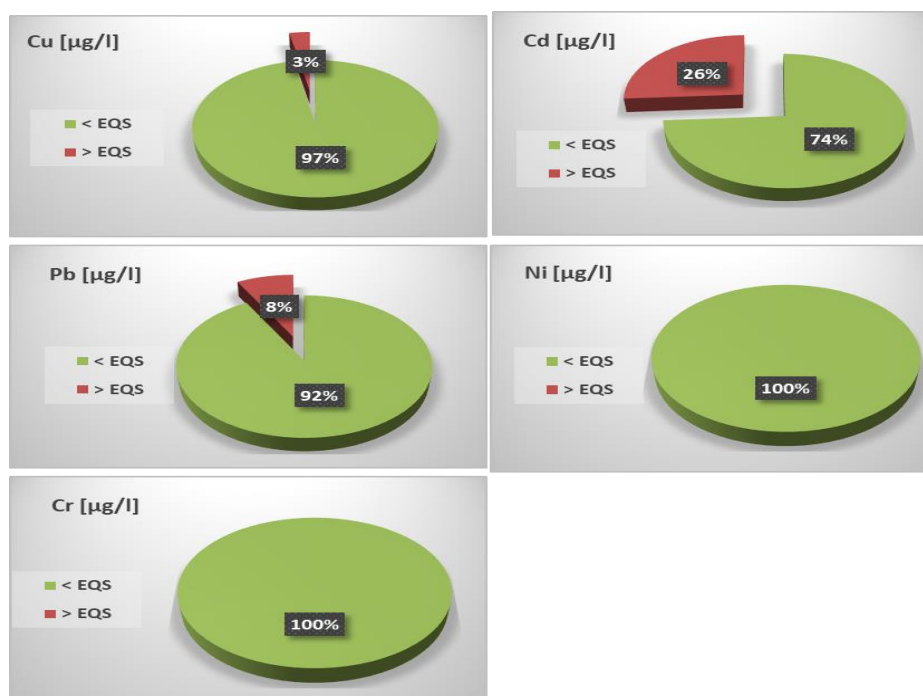
Evaluarea datelor de monitoring (N=900) pentru perioada 2006 – 2017 arată în ultimii ani o oarecare tendință de stabilitate a concentrațiilor de metale grele în apă, în special cadmiul, comparativ cu perioada anterioară (2006 -2011), dar nu se observa tendințe clare de scadere, variabilitatea multianuala fiind de multe ori pronunțată (Figura III.6-4).



*Figura III.6-1 - Evaluarea stării apelor marine pe baza indicatorului metale grele, în perioada 2012-2017*

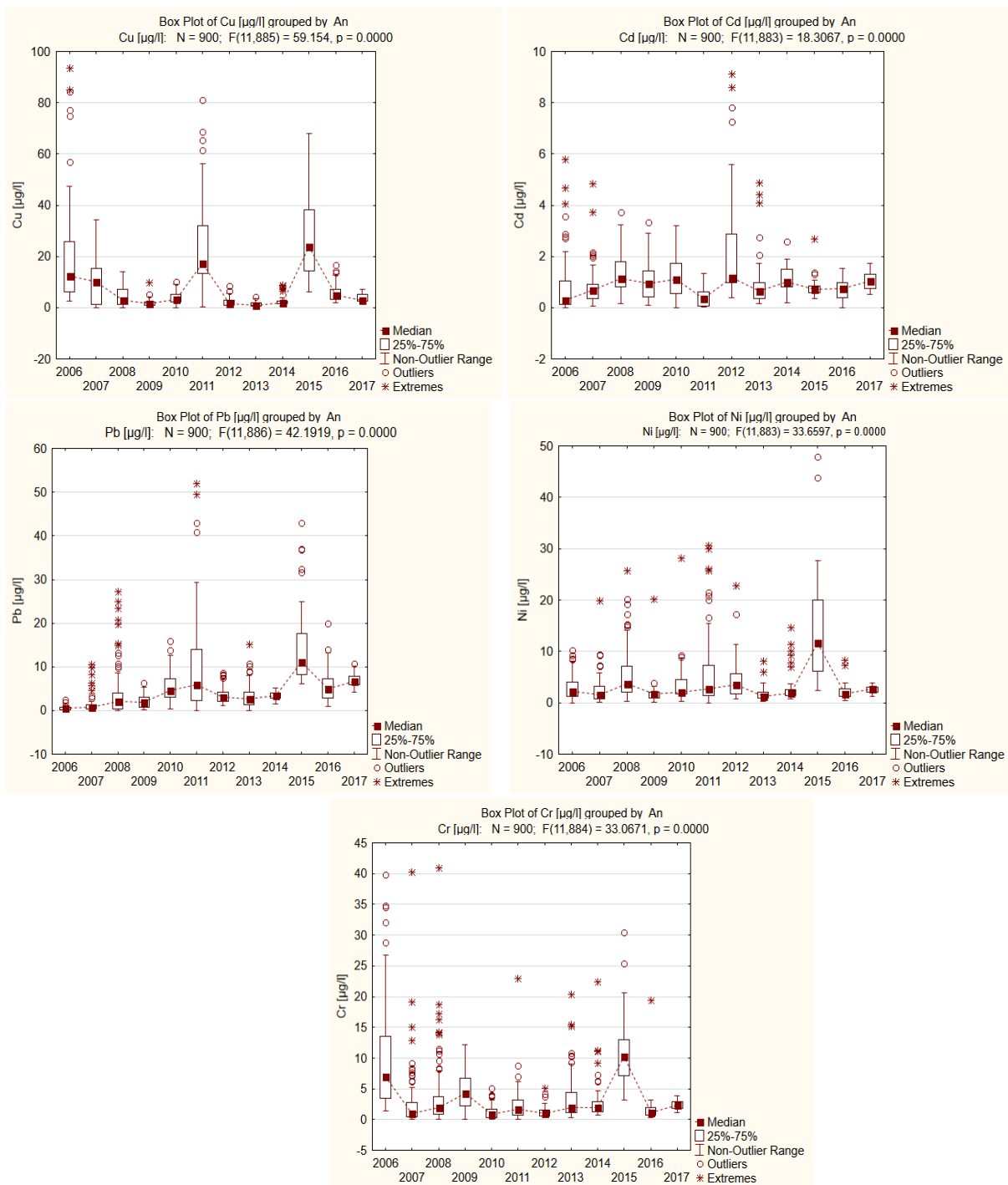


*Figura III.6-2 - Evaluarea stării apelor costiere pe baza indicatorului metale grele, în perioada 2012-2017*



*Figura III.6-3 - Evaluarea stării apelor cu salinitate variabilă pe baza indicatorului metale grele, în perioada 2012-2017*





**Figura III.6-4 - Tendințe de evoluție a concentrației metalelor grele în apa marină în perioada 2006 - 2017**

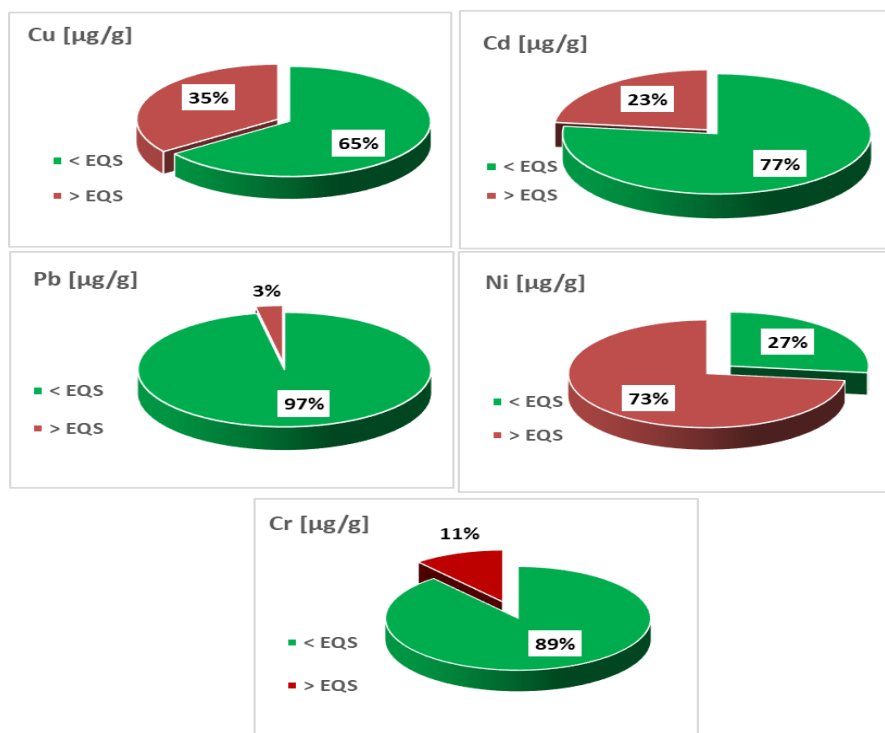
Evaluarea indicatorului metale grele în sedimente, în urma procesării datelor pentru perioada 2012-2017, reflectă în marea majoritate a cazurilor o stare ecologică bună. Cuprul a evidențiat totuși o stare proastă în sedimentele din zonele marine și cu salinitate variabilă, cadmiul în zonele cu salinitate variabilă, iar nichelul în toate zonele investigate. (Tabel III.6-9; Figura III.6-5, Figura III.6-6, **Figura III.6-7**). Sedimentele acumulează de-a lungul timpului contaminanții prezenți în coloana de apă, iar concentrațiile metalelor grele sunt dependente de granulometria sedimentului, precum și de conținutul de substanță organică. Trebuie menționat,

totusi, ca in special in cazul nichelului, concentratiile ce caracterizeaza fondul natural pot fi in mod normal mai ridicate in sedimentele marine din zona Marii Negre (Secrieru, 2002), in comparatie cu valorile prag recomandate, de aceea in cazul metale grele in sedimente, evaluarea integrata a starii ecologice la nivel de indicatori trebuie facuta cu precautie si tanand cont de specificul zonei.

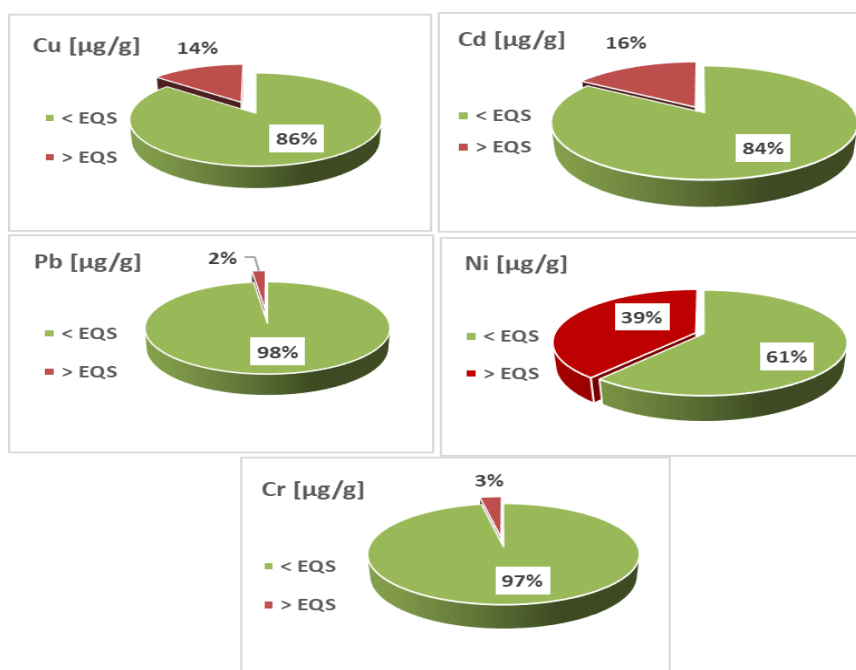
Evaluarea datelor de monitoring (N=820) pentru perioada 2006 – 2017 arată in ultimii ani o oarecare tendință de stabilitate a concentrațiilor de metale grele în sedimente, in special cupru, cadmiu si plumb, comparativ cu perioada anterioară (2006 -2011), dar nu se observa tendinte semnificative de scadere. (Figura III.6-8)

**Tabel III.6-9 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru metale grele în sedimente în perioada 2012-2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 (µg/g)	Valoare prag (µg/g)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică
Marină	Cupru	51,08	40,00	35	PROASTĂ
	Cadmiu	1,15	1,20	23	BUNĂ
	Plumb	15,19	47,00	3	BUNĂ
	Nichel	78,09	35,00	73	PROASTĂ
	Crom	-69,74	81,00	11	BUNĂ
Costieră	Cupru	22,30	40,00	14	BUNĂ
	Cadmiu	0,73	1,20	16	BUNĂ
	Plumb	11,33	47,00	2	BUNĂ
	Nichel	44,15	35,00	39	PROASTĂ
	Crom	38,44	81,00	3	BUNĂ
Cu salinitate variabila	Cupru	44,25	40,00	29	PROASTĂ
	Cadmiu	1,27	1,20	28	PROASTĂ
	Plumb	18,49	47,00	2	BUNĂ
	Nichel	87,47	35,00	70	PROASTĂ
	Crom	69,42	81,00	14	BUNĂ



**Figura III.6-5 - Evaluarea stării sedimentelor marine pe baza indicatorului metale grele, 2012-2017**



**Figura III.6-6 - Evaluarea stării sedimentelor costiere pe baza indicatorului metale grele, 2012-2017**

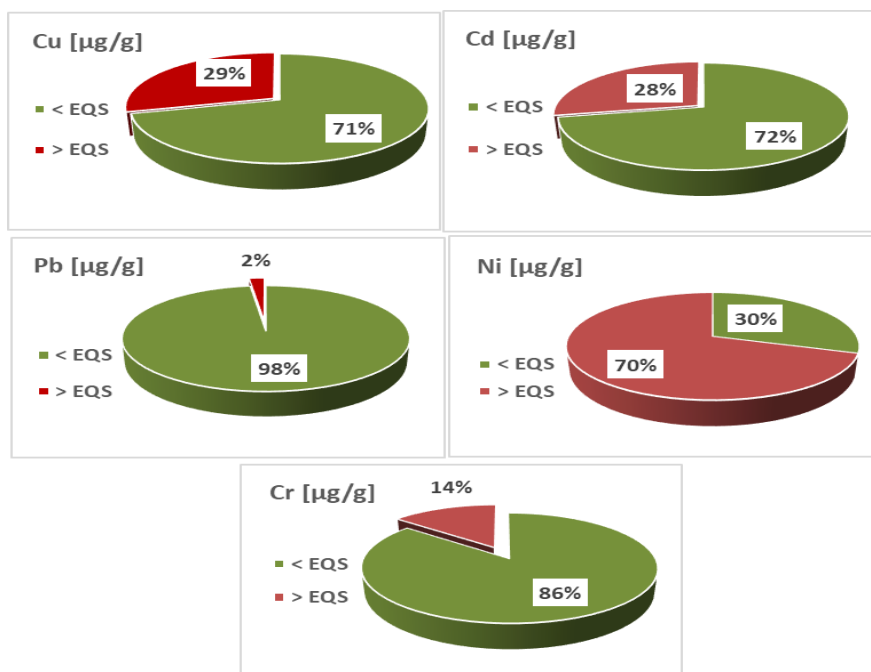
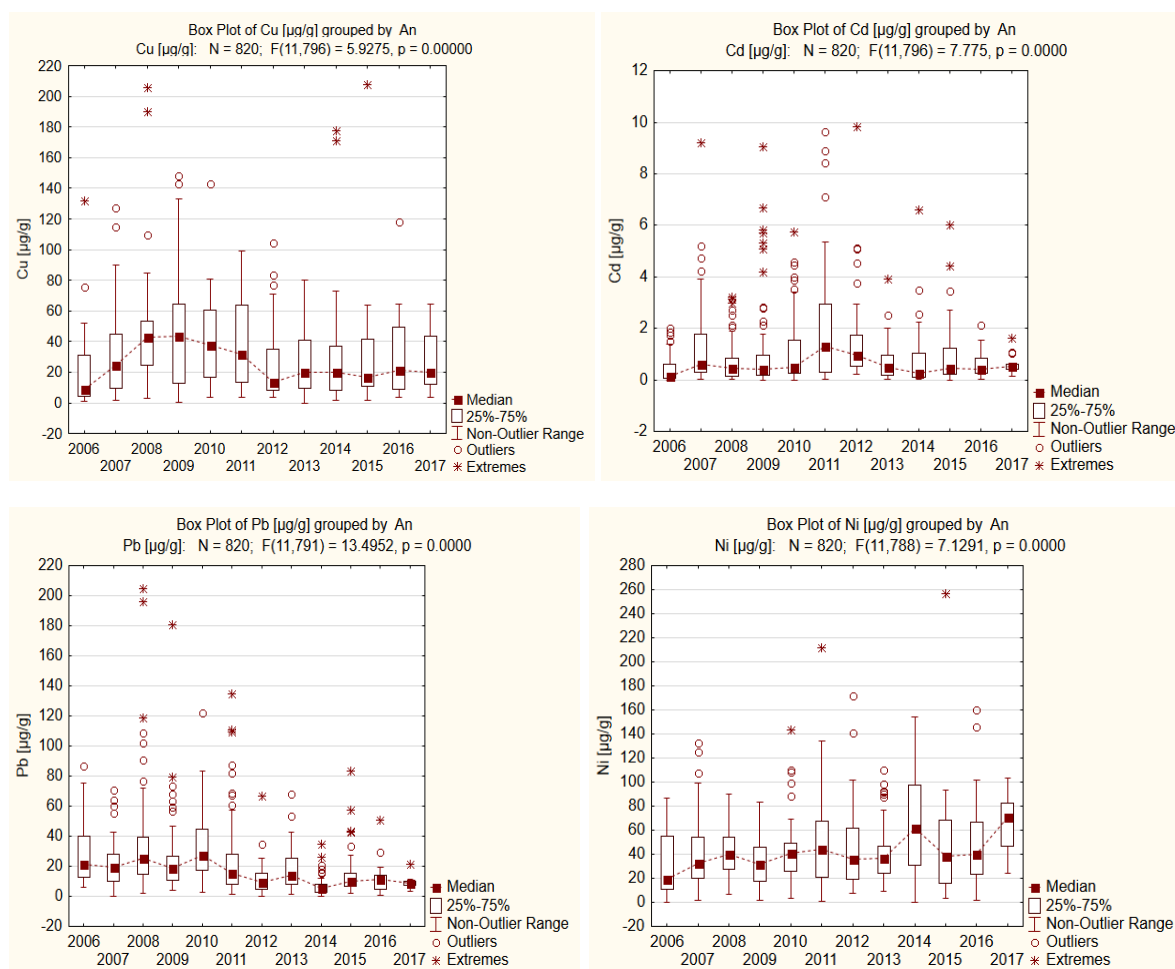
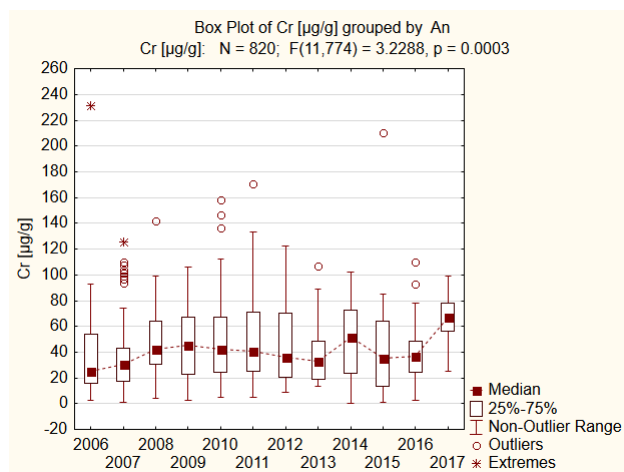


Figura III.6-7 - Evaluarea stării sedimentelor din apele cu salinitate variabilă pe baza indicatorului metale grele, 2012-2017





**Figura III.6-8 - Tendințe de evoluție a concentrației metalelor grele în sedimentele marine în perioada 2006 - 2017**

### III.6.6. Concluzii

Integrarea rezultatelor obținute pentru compușii individuali în cadrul fiecărui grup de contaminanți, pe principiul one out-all out, a evidențiat o stare ecologică proastă pentru majoritatea grupurilor de contaminanți, în toate zonele evaluate.

Prin integrarea rezultatelor obținute pentru fiecare grup de contaminanți, pe principiul one out -all out s-a obținut o stare ecologică proastă, în toate cele trei zone evaluate, atât în apă, cât și în sediment (**Tabel III.6-10**).

Evaluarea arată o tendință de stabilitate a concentrațiilor de contaminanți, comparativ cu perioada anterioară (2006 -2011).

**Tabel III.6-10 - Evaluarea stării ecologice pe zone de evaluare pentru D8C1 (Concentrația contaminanților), în apă și sediment, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Matrice	Grup de compuși	Stare ecologică pentru fiecare grup de compuși	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	Apa	Pesticide organoclorurate	PROASTĂ	PROASTĂ
		Hidrocarburi aromatice policiclice	PROASTĂ	
		Metale grele	BUNĂ	
	Sedimente	Pesticide organoclorurate	BUNĂ	PROASTĂ
		Bifenili policlorurati	PROASTĂ	
		Hidrocarburi aromatice policiclice	PROASTĂ	
		Metale grele	PROASTĂ	
Apa	Apa	Pesticide organoclorurate	PROASTĂ	PROASTĂ
		Hidrocarburi aromatice policiclice	PROASTĂ	
		Metale grele	BUNĂ	
	Sedimente	Pesticide organoclorurate	PROASTĂ	

<b>Costieră</b>				<b>PROASTĂ</b>
		Bifenili policlorurati	<b>PROASTĂ</b>	
		Hidrocarburi aromatice policiclice	<b>PROASTĂ</b>	
		Metale grele	<b>PROASTĂ</b>	
<b>Cu salinitate variabilă</b>	<b>Apa</b>	Pesticide organoclorurate	<b>PROASTĂ</b>	<b>PROASTĂ</b>
		Hidrocarburi aromatice policiclice	<b>PROASTĂ</b>	
		Metale grele	<b>PROASTĂ</b>	
	<b>Sedimente</b>	Pesticide organoclorurate	<b>BUNĂ</b>	<b>PROASTĂ</b>
		Bifenili policlorurati	<b>PROASTĂ</b>	
		Hidrocarburi aromatice policiclice	<b>PROASTĂ</b>	
		Metale grele	<b>PROASTĂ</b>	

### III.7. Descriptorul 9 - Contaminanți în specii pentru consum uman

#### III.7.1. Introducere

Decizia Comisiei 2017/848/EU (Tabel III.9-1), care înlocuiește Decizia 2010/477/EU, descrie criteriile și standardele metodologice privind starea ecologică bună a apelor marine, precum și specificațiile și metodele standard pentru monitoring și evaluare. Revizuirea Descriptorului 9 a fost făcută de Grupul de experți Contaminanți, coordonat de JRC (JRC, 2015b). S-a propus păstrarea Descriptorului 9, dar cu modificări substanțiale ale structurii generale, respectiv îndepărtarea indicatorilor 9.1.1. (Numărul de contaminanți care au depășit nivelurile maxime de reglementare) și 9.1.2. (Frecvența depășirii nivelurilor reglementate), pentru a-l face mai clar și a-l alinia cu Descriptorul 8. Raportul JRC face următoarele recomandări:

- **Recomandarea 1:** Stabilirea la nivel EU a unei liste minimale de elemente și/sau parametri pentru evaluarea GES, respectiv
  - Substanțe incluse în Regulamentul UE 1881/2006, cu modificările ulterioare:
  - Alte substanțe (specifice regiunilor marine) pentru care evaluările disponibile au indicat indicii de risc, ori de câte ori este posibil.
- **Recomandarea 2:** Valorile prag pentru GES reprezintă valorile limită stabilite în Regulamentul 1881/2006 și amendamentele sale. Numai valorile limită pentru fructele de mare neprelucrate trebuie luate în considerare în scopurile MSFD
- **Recomandarea 3:** Trasabilitatea eșantioanelor este esențială pentru a ști unde se produce poluarea detectată pe mare.

**Tabel III.7-1 Sumarul criteriilor asociate descriptorului 9, Decizia Comisiei 2017/848.**

	<b>Descriptor</b>	<b>Criteriu</b>	<b>Primar/secundar</b>

D 9	Contaminanții din pește și alte fructe de mare pentru consumul uman sa nu depășească nivelurile stabilite de legislație Uniunii Europene sau alte standarde relevante.	D9C1 Nivelul de contaminanți în tesuturile comestibile (mușchi, ficat, sau alte părți moi, după caz) ale fructelor de mare (inclusiv pești, crustacei, moluște, alge marine și alte plante marine), prinse sau recoltate din mediul natural (cu excepția peștelui din maricultură) nu depășeșc nivelurile maxime stabilite.	Primar
--------	--	---	--------

### III.7.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag

Starea ecologică bună a fost definită pe baza Criteriului D9C1, pentru care s-au definit indicatori, targeturi și obiective de mediu (Tabel III.7-2).

**Tabel III.7-2 - Prezentare generală a stării ecologice bune și a obiectivelor de mediu pentru Descriptorul 9 - Contaminanții din pește și alte fructe de mare pentru consumul uman**

- **Criteriu (2017/848/EU): D9C1 Nivelul de contaminanți în tesuturile comestibile (mușchi, ficat, sau alte părți moi, după caz) ale fructelor de mare (inclusiv pești, crustacei, moluște, alge marine și alte plante marine), prinse sau recoltate din mediul natural (cu excepția peștelui din maricultură) nu depășesc nivelurile maxime stabilite.**

Indicator propus	GES	Ținta propusă	Obiectiv de mediu	
			Produse alimentare	Niveluri maxime (mg/kg greutate umedă)
Nivelurile contaminațiilor (metale grele – Cu, Cd, Pb, Ni, Cr) în pești și moluște	Concentrația contaminanților să nu depășească nivelurile reglementate prin legislația europeană: REGULAMENTUL (CE) NR. 1881/2006 de stabilire a nivelurilor maxime pentru anumiți contaminanți (metale – Cd, Pb, Hg) din produsele alimentare (inclusiv moluște și pești), modificată prin: Regulamentul (CE) nr. 1126/2007; Regulamentul (CE) nr. 565/2008; Regulamentul (CE) nr. 629/2008; Regulamentul (UE) nr. 105/2010; Regulamentul (UE) nr. 165/2010	Percentila '75 a concentrațiilor metalelor grele măsurate în pești și moluște este mai mică decât nivelurile reglementate prin legislația europeană	<b>Plumb</b>	
			Mușchi file de pește	0,30
			Moluște bivalve	1,5
			<b>Cadmiu</b>	
			File de pește (depinzand de specie)	0,050; 0,10; 0,20;0,30
			Moluște bivalve	1,0
			<b>Mercur</b>	
			Produse pescărești și mușchi file de pește	0,50
			Alte specii de pesti	1,0



Nivelurile contaminațiilor ( <b>suma bifenililor policlorurați</b> – PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 și PCB 180) în pești și moluște	Concentrația contaminanților să nu depășească nivelurile reglementate prin legislația europeană: REGULAMENTUL (CE) NR. 1881/2006 completat de REGULAMENTUL (CE) NR. 1259/2011 privind nivelurile maxime pentru dioxine, PCB-uri asemănătoare dioxinelor și PCB-uri în diferite produse alimentare.	Percentila '75 a concentrațiilor bifenililor policlorurați măsurate în pești și moluște este mai mică decât nivelurile reglementate prin legislația europeană	Sumă de PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 și PCB180		
			Produse alimentare	Niveluri maxime (ng/g greutate umedă)	
			Produse pescărești și mușchi file de pește	75	
Nivelurile contaminațiilor ( <b>pesticide organoclorurate</b> – HCB, lindan, aldrin, endrin, dieldrin, p,p'	Concentrația contaminanților să nu depășească nivelurile reglementate prin legislația națională: Ordinul 147/2004 pentru aprobarea normelor sanitare veterinare și pentru siguranța alimentelor privind reziduurile de pesticide din produsele de origine animală	Percentila '75 a concentrațiilor pesticidelor organoclorurate măsurate în pești și moluște este mai mică decât nivelurile reglementate prin legislația națională	Compus	Nivel maxim (mg/kg greutate umedă, pentru organismele cu ≤ 10% grăsime conținută în carne – pește și moluște)	Nivel maxim (mg/kg din grăsimea conținută în carne – pește și moluște)
			Aldrin	0,02	0,2

DDE, p,p' DDD, p,p' DDT) în pești și moluște	si non animala si reziduurile de medicamente de uz veterinar in produsele de origine animală.		Dieldrin	0,2	0,2		
			DDT (suma izomeri DDT, DDE și DDD)	0,1	1,0		
			Endrin	0,05	0,5		
			Hexaclorbenzen (HCB)	0,02	0,2		
			Heptaclor	0,02	0,2		
			Hexaclorciclohehan – isomer $\gamma$ - lindan	0,1	1,0		
Nivelurile contaminațiilor (hidrocarburi aromatice polinucleare – <b>benzo(a)piren</b> ) în pești și moluște	Concentrația contaminanților să nu depășească nivelurile reglementate prin legislația europeană: REGULAMENTUL (CE) NR. 1881/2006 de stabilire a nivelurilor maxime pentru anumiți contaminanți (hidrocarburi aromatice polinuclearebenzo(a)piren din produsele alimentare (inclusiv moluște și pești).	Percentila '75 a concentrațiilor hidrocarburilor aromatice polinucleare măsurate în pești și moluște este mai mică decât nivelurile reglementate prin legislația europeană	Produse alimentare			Niveluri maxime ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ greutate umedă)	
			Mușchi file de pește, altul decât de pește afumat			2,0	
			Moluște bivalve			10,0	

### III.7.3. Zonele de evaluare

Ape marine (BLK\_RO\_RG\_MT01). Pentru apele cu salinitate variabilă (BLK\_RO\_RG\_TT03), costiere (BLK\_RO\_RG\_CT) și de larg (BLK\_RO\_RG\_MT02) evaluarea nu s-a făcut, nefiind disponibile date.

### III.7.4. Metodologie

Evaluarea s-a făcut pe baza criteriului D9C1 „Nivelul de contaminanți în tesuturile comestibile (mușchi, ficat, sau alte părți moi, după caz) ale fructelor de mare (inclusiv pești, crustacei, moluște, alge marine și alte plante marine), prinse sau recoltate din mediul natural (cu excepția peștelui din maricultură) nu depășeșc nivelurile maxime stabilite”. Datele disponibile în perioada 2012 – 2017, privind concentrația contaminanților în speciile de moluște de interes comercial (*Rapana venosa* și *Mytilus galloprovincialis*), recoltate din zona marină au fost centralizate, prelucrate, analizate statistic și evaluate în raport cu valorile țintă propuse pentru definirea stării ecologice bune.

Definirea stării ecologice bune (GES) pentru criteriul D9C1 s-a făcut pe baza nivelurilor maxim admisibile impuse de legislația în vigoare (Directiva CE nr. 1881/2006 modificată prin: Regulamentul (CE) nr. 1126/2007; Regulamentul (CE) nr. 565/2008; Regulamentul (CE) nr. 629/2008; Regulamentul (CE) 26 Regulamentul (CE) nr.1259/2011; nr. 105/2010; Regulamentul (UE) nr. 165/2010; Regulamentul (CE) nr. 1259/2011, Ordinul 147/2004).

### III.7.5. Rezultate

Analiza datelor disponibile în perioada 2012 – 2017 (N=44) arată că poluații organici persistenți au, în zona marină, în moluștele marine de interes comercial o stare ecologică bună (Tabel III.7-3 și Tabel III.7-4), percentila 75 situându-se sub valorile maxim admisibile pentru consum uman prevăzute de legislația națională și europeană, pentru compușii analizați, în perioada 2012 – 2017.

Evaluarea arată o tendință de stabilitate a concentrațiilor de poluanți organici persistenți în moluștele marine de interes comercial, comparativ cu perioada anterioară (2006 -2011).

**Tabel III.7-3 - Evaluarea stării ecologice pentru pesticide organoclorurate în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila '75 (mg/kg țesut umed)	Valoare prag (mg/kg țesut umed)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	HCB	0,0019	0,02	2,27	BUNĂ	BUNĂ
	Lindan	0,0043	0,1	2,27	BUNĂ	
	Heptaclor	0,0025	0,02	2,27	BUNĂ	
	Aldrin	0,0023	0,02	2,27	BUNĂ	

	Dieldrin	0,0118	0,02	11,36	BUNĂ	
	Endrin	0,0029	0,005	20,45	BUNĂ	
	DDT (suma de p,p'DDE, p,p'DDD, p,p'DDT)	0,0177	0,1	2,27	BUNĂ	

**Tabel III.7-4 - Evaluarea stării ecologice pentru bifenilipoliclorurați în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 (μg/g țesut umed)	Valoare prag (ng/g țesut umed)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	Sumă de 6 PCB (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 153, PCB 138, PCB 180)	19,14	75	5,71	BUNĂ	BUNĂ

Evaluarea indicatorului **hidrocarburi aromatice policiclice** în moluște de interes comercial (*Mytilus galloprovincialis* și *Rapana venosa*), în urma procesării datelor pentru perioada 2012-2017 (N=32), reflectă în toate cazurile o stare ecologică bună (Tabel III.9-5). Benzo(a)pirenul a avut în zona marină, valori scăzute, aflate sub limita maxim admisă de Regulamentul (CE) nr.1881/2006 (10,0 μg/kg țesut umed).

**Tabel III.7-5 - Evaluarea stării ecologice pentru hidrocarburi aromatice policiclice în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017**

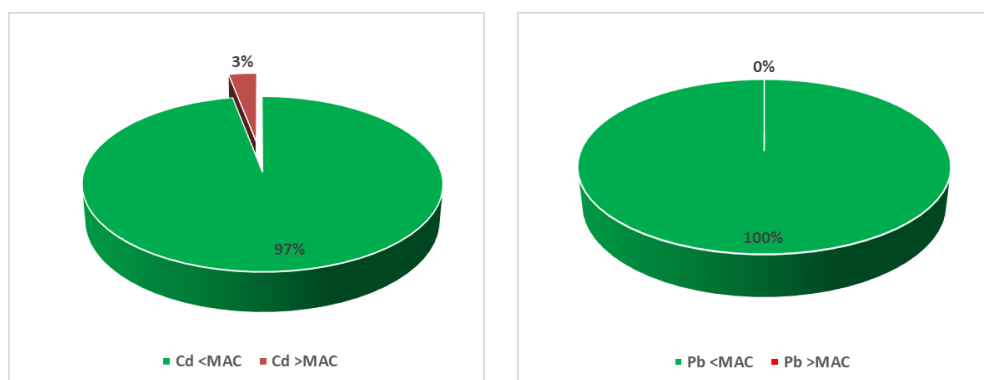
Zona de evaluare	Compus	Percentila 75 (μg/kg țesut umed)	Valoare prag (μg/kg țesut umed)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	Benzo(a)piren	1,6212	10,0	0	BUNĂ	BUNĂ

Analiza datelor disponibile în perioada 2012 – 2017 (N=44) arată că **metalele grele** toxice (cadmiu, plumb) au, în zona marină, în moluștele marine de interes comercial, o stare ecologică bună (Tabel III.9-6), percentila 75th situându-se sub valorile maxim admisibile pentru consum uman prevăzute de legislația europeană, pentru compușii analizați, în perioada 2012 – 2017. În cazul plumbului nu s-a înregistrat nici o depășire a valorii maxim admisibile de legislația europeană la moluștele analizate în perioada 2012 – 2017, în timp ce în cazul cadmiului au existat depășiri ale valorii prag la 3 % dintre esantioanele investigate. (Figura III.7-1).

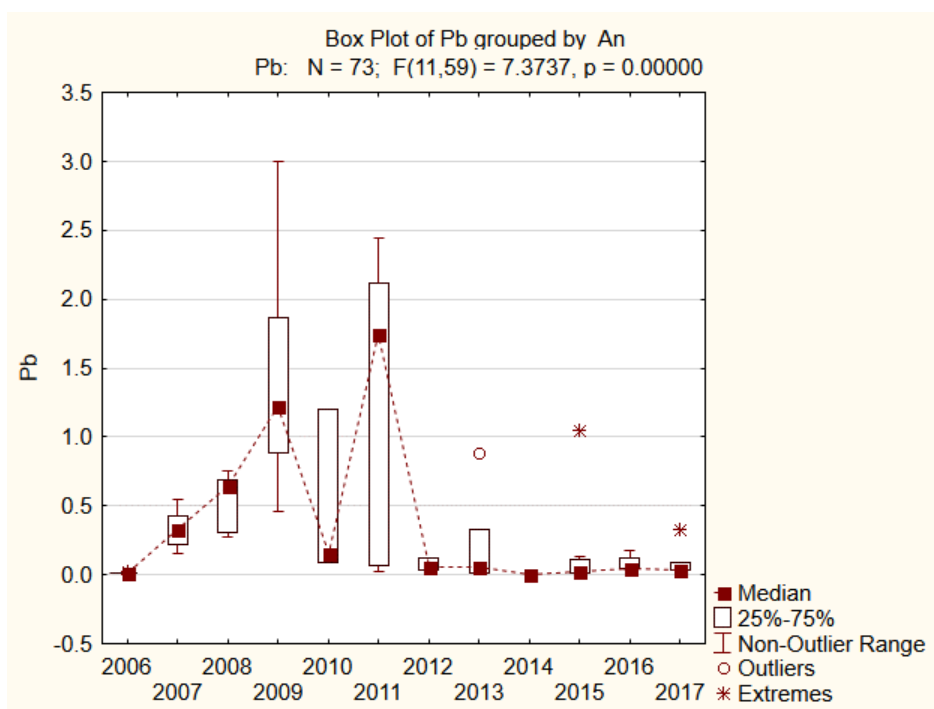
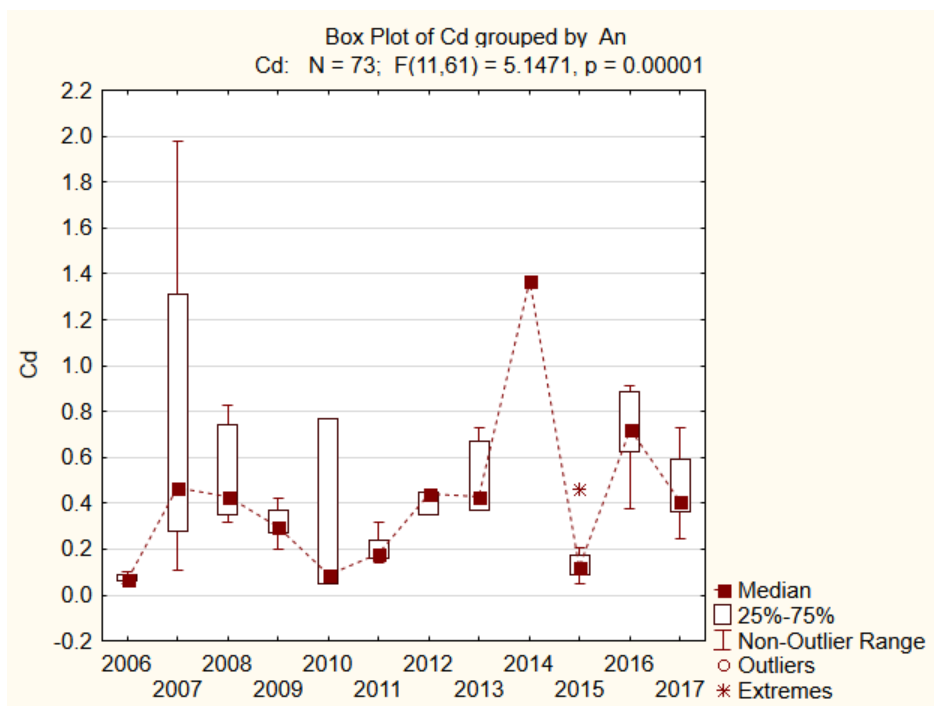
Evaluarea datelor obtinute în perioada 2012 – 2017, comparativ cu evaluarea inițială (2006 -2011), arată o tendință de scădere și de stabilitate a concentrațiilor de **plumb** în moluștele marine de interes comercial, în timp ce în cazul **cadmiului** variabilitatea multianuală este mult mai pronunțată, în ansamblu cu tendințe de creștere în perioada evaluată. (Figura III.7-2).

**Tabel III.7-6 – Evaluarea stării ecologice pentru metale grele (cadmiu, plumb) în speciile de moluștele marine de interes comercial pe baza D9, în zona marină, în perioada 2012 – 2017**

Zona de evaluare	Compus	Percentila '75 (mg/kg țesut umed)	Valoare prag (mg/kg țesut umed)	Depășiri ale valorii prag (%)	Stare ecologică pentru compușii individuali	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	Cadmiu	0,62	1,00	3	BUNĂ	BUNĂ
	Plumb	0,12	1,50	0	BUNĂ	



**Figura III.7-1 - Procentul depășirilor valorilor reglementate (MAC) pentru cadmiu și plumb în moluștele marine de interes comercial investigate în perioada 2012-2017**



**Figura III.7-2 – Tendințe de evoluție a concentrațiilor de cadmiu și plumb în moluștele marine de interes comercial investigate în perioada 2006 - 2017**

### III.7.6. Concluzii

Integrarea rezultatelor obținute pentru compușii individuali în cadrul fiecărui grup de contaminanți, pe principiul one out-all out, a evidențiat o stare ecologică bună pentru toate grupurile de contaminanți.

Prin integrarea rezultatelor obținute pentru fiecare grup de contaminanți, pe principiul one out -all out s-a obținut o stare ecologică bună (*Tabel III.7-7*).

Evaluarea arată în marea majoritate a cazurilor o tendință de stabilitate a concentrațiilor de contaminanți în moluștele marine de interes comercial, comparativ cu perioada anterioară (2006 -2011).

*Tabel III.7-7 -Evaluarea stării ecologice pentru zona marină pentru D9C1, în perioada 2012 – 2017*

Zona de evaluare	Compus	Stare ecologică pentru fiecare grup de compuși	Stare ecologică pentru zona de evaluare
Marină	Pesticide organoclorurate	BUNĂ	BUNĂ
	Bifenili policlorurati	BUNĂ	
	Hidrocarburi aromatice policiclice	BUNĂ	
	Metale grele	BUNĂ	

## III.8. Descriptorul 10 - Deșeuri marine

### III.8.1. Introducere

Deșeurile marine reprezintă orice material solid persistent, fabricat sau prelucrat, aruncat sau abandonat în mediul marin și cel costier. Deșeurile marine sunt constituite din obiecte care au fost fabricate sau utilizate de oameni și care au fost în mod deliberat aruncate sau pierdute în mare și pe plaje, inclusiv materialele transportate în mediul marin de pe uscat de râuri, sistemele de canalizare sau vânturi. În principal, deșeurile marine sunt constituite din: materiale plastice, lemn, metal, sticlă, cauciuc, îmbrăcăminte, hârtie etc. Această definiție nu include resturile semi-solide, de exemplu uleiuri minerale și vegetale, parafine și produse chimice, care de multe ori contaminatează mediul marin și costier (JRC, 2010).

Daunele pe care deșeurile marine le cauzează pot fi împărțite în trei categorii generale: sociale (reducerea valorii estetice și periclitarea siguranței publice), economice (de exemplu, costurile pentru turism, daune provocate navelor, uneltelor și instalațiilor de pescuit, costuri de ecologizare) și efecte letale/subletale asupra plantelor și animalelor prin încurcare și/sau capturări în „plase-fantomă”, deteriorarea fizică și ingerarea, inclusiv absorbția microparticulelor (în special microplastice) și eliberarea substanțelor chimice asociate, precum și facilitarea pătrunderii speciilor invazive, modificând astfel structura comunităților (JRC, 2010).

La nivelul UE, Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (Marine Strategy Framework Directive/MSFD) este instrumentul juridic obligatoriu dedicat evaluării, monitorizării, stabilirii obiectivelor și atingerii unei stări ecologice bune (Good Environmental Status/GES) în ceea ce

privește deșeurile marine. Un grup care include experți tehnici desemnați de statele membre pentru a le sprijini în atingerea unei stări bune a mediului în ceea ce privește deșeurile marine este co-prezidat de Centrul Comun de Cercetare (Joint Research Center/JRC), care a elaborat, printre altele, *Ghidul privind monitorizarea deșeurilor marine în mările europene* și, mai recent, rapoartele tematice privind sursele de deșeuri, monitorizarea deșeurilor din râuri/fluvii și daunele cauzate de deșeurile marine.

Decizia Comisiei stabilește în prezent patru indicatori pentru deșeurile marine:

- Tendințe în cantitatea de deșeuri aduse la țărm și/sau depozitate pe coastă, inclusiv analiza compoziției, a distribuției spațiale și, dacă este posibil, a sursei acestora;
- Tendințe în cantitatea de deșeuri din coloana de apă (inclusiv deșeuri plutitoare la suprafața apei) și depuse pe fundul mării, inclusiv analiza compoziției, a distribuției spațiale și, acolo unde este posibil, a sursei acestora;
- Tendințe în cantitatea, distribuția și, acolo unde este posibil, compoziția micro-particulelor (în special microplastice);
- Tendințe în cantitatea și compoziția deșeurilor ingerate de animale marine (prin analiză de conținut stomacal).



### III.8.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag

La nivel regional, în cadrul Convenției pentru Protecția Mării Negre împotriva Poluării (Comisia Mării Negre) nu există instrumente juridice dedicate în mod specific gestionării deșeurilor marine. Planul Strategic de Acțiune pentru Protecția Mediului și Reabilitarea Mării Negre (BS SAP 2009) pare a fi cel mai adecvat cadru regional pentru abordarea problemelor legate de deșeurile marine. În acest sens, s-a elaborat un draft al Planului de Acțiune pentru gestionarea deșeurilor marine în Marea Neagră și se urmărește realizarea unui ghid de monitorizare și includerea unui capitol privind situația deșeurilor marine în Raportul privind starea mediului Mării Negre (State of the Environment/SoE.)

În România, au fost întreprinse mai multe acțiuni naționale și regionale pentru inițierea și implementarea monitorizării deșeurilor marine. În prezent, încă nu există un plan național de acțiune pentru monitorizarea deșeurilor marine în zona românească a Mării Negre. Adoptarea programului național de monitorizare a deșeurilor marine este în curs de realizare.

Pentru Descriptorul 10, având în vedere faptul că programul de monitoring anterior a furnizat doar parțial date și informații despre acest descriptor, valorile stării ecologice bune și obiectivele de mediu nu au putut fi stabilite până în prezent.

În România, monitoringul deșeurilor marine a fost axat mai mult pe evaluarea deșeurilor de pe plajă și de pe fundul mării, iar pe viitor se vizează și integrarea analizei microplasticelor din sediment (nisip), coloana de apă și organisme marine.

**Criteriile de evaluare pentru Descriptorul 10** sunt următoarele:

#### **D10C1. Caracteristicile deșeurilor din mediul marin și costier:**

- ✓ **C10.1.1.** Tendințe ale cantităților de deșeuri aduse de valuri și/sau depozitate pe țărm, inclusiv analiza compoziției și, unde este posibil, a sursei acestora.
- ✓ **C10.1.2.** Tendințe ale cantităților de deșeuri din coloana de apă (inclusiv deșeuri plutitoare la suprafața apei) și depuse pe fundul mării, inclusiv analiza compoziției și, unde este posibil, a sursei acestora.
- ✓ **C10.1.3.** Tendințe ale cantităților, distribuției și, unde este posibil, compoziției microparticulelor (în special microplastice).
- ✓ **C10.2. Impactul deșeurilor marine asupra biotei:**
- ✓ **C10.2.1.** Tendințe ale cantității și compoziției deșeurilor ingerate de animalele marine (analiză conținut stomacal).

Având în vedere datele disponibile până în prezent (deșeuri plajă, deșeuri de pe fundul mării, precum și date sporadice privind deșeurile plutitoare), putem realiza o evaluare preliminară a tendințelor pentru **Criteriile C10.1.1 și C10.1.2**, fără a stabili, însă, valori-prag față de care se raportează starea bună a mediului.

### III.8.3. Zonele de evaluare

#### III.8.3.1. Deșuri de pe plajă

În perioada 2015-2016, INCDM a colectat date privind deșeurile de pe plaje în cadrul proiectului european FP7 PERSEUS, făcând parte din Comunitatea Perseus@School. S-a dezvoltat astfel și colaborarea cu Agenția Europeană de Mediu (European Environmental Agency/EEA), prin utilizarea aplicației Marine Litter Watch App.

Trei plaje din România au fost incluse în acest program: 2 plaje cu substrat nisipos (Amnos Blu Beach - 417 m - și Flora - 181 m, situate în Stațiunea Mamaia - mediul urban) și 1 plajă mixtă (Vama Veche - 2 Mai - 2,323 m - în mediul rural). S-au realizat expediții de monitorizare atât în afara sezonului estival (ianuarie, aprilie), cât și în timpul verii. Membrii Clubului Junior Ranger de la Școala Gimnazială din 2 Mai au fost instruiți să utilizeze aplicația și au participat la expedițiile de monitorizare (Golumbeanu et al., 2017).



**Figura III.8-1 - Locațiile de prelevare a deșeurilor de pe plaje (2015-2016)**

Coordonate Amnos Blu Beach: latitudine N 44°16'13", longitudine E 28°37'33"

Coordonate Plaja Flora: latitudine N 44°13'25", longitudine E 28°37'21"

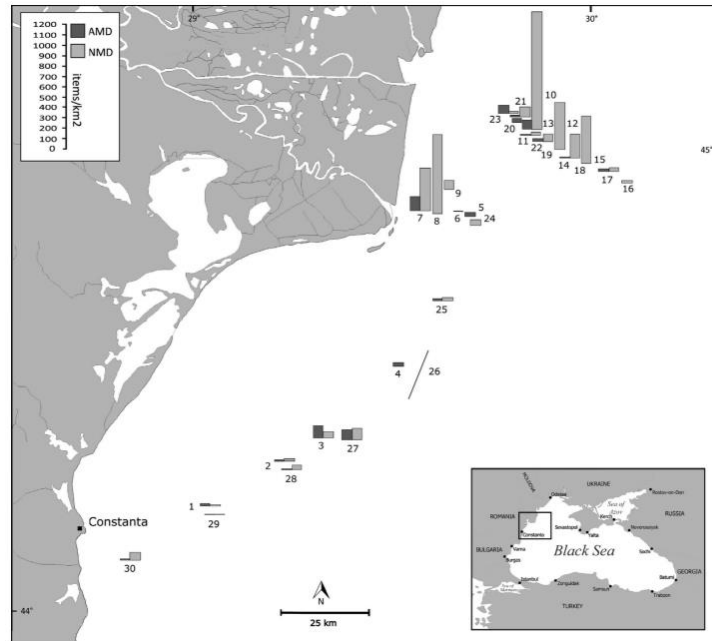
Coordonate Plaja Vama Veche - 2 Mai: latitudine N 43°46'15", longitudine E 28°35'26"

#### III.8.3.2. Deșuri de pe fundul mării

Activitățile de monitorizare a deșeurilor existente pe fundul mării s-au realizat de-a lungul litoralului românesc, de la Vama Veche la Sulina, pe adâncimi cuprinse între 17 - 67 m.

#### III.8.3.3. Deșuri plutitoare

Zona de studiu a fost amplasată în largul coastei românești, în partea de nord-vest a Mării Negre, între Delta Dunării și portul Constanța (Figura III.8-2) (Suaria et al., 2015).



**Figura III.8-2 - Harta zonei de monitorizare deșeuri plutitoare (sursa: Suaria et al., 2015)**

### III.8.4. Metodologie

Programul de monitorizare a deșeurilor marine se adresează atât aspectelor cantitative (nr. de obiecte), cât și celor calitative (compoziția deșeurilor: sticlă, hârtie și carton, plastic, cauciuc, material textil, etc.) în scopul furnizării de date/informații care să permită descrierea tendințelor, o mai bună înțelegere a surselor și distribuției deșeurilor în mediul marin.

#### III.8.4.1. Metodologie monitorizare deșeuri de pe plajă

**Pentru evaluarea deșeurilor de pe plaje** s-a utilizat Ghidul de monitorizare a deșeurilor marine din mările europene elaborat de Grupul de experți tehnici pe deșeuri marine al Comisiei Europene<sup>18</sup>, precum și recomandările din rapoartele tehnice ale JRC, disponibile online<sup>19</sup>.

Monitorizarea deșeurilor de pe plaje s-a realizat pe transecte de 100 m (Figura III.8-3), acoperind întreaga lățime a plajei, de la linia de spargere a valurilor până la limita dinspre uscat a plajei (care poate fi faleză, promenadă construită etc). S-au marcat coordonatele punctului de plecare și punctului de sosire, pentru a garanta comparabilitatea datelor prin monitorizarea aceluiași transecte.

<sup>18</sup> Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas - A guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive (JRC SCIENTIFIC AND POLICY REPORTS), Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013 ISBN 978-92-79-32709-4, doi:10.2788/99475 (<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83985/lb-na-26113-en-n.pdf>)

<sup>19</sup> [http://mcc.jrc.ec.europa.eu/dev.py?N=41&O=434&titre\\_chap=TG%20Marine%20Litter](http://mcc.jrc.ec.europa.eu/dev.py?N=41&O=434&titre_chap=TG%20Marine%20Litter).



**Figura III.8-3 - Unitatea de monitorizare deșeurilor plajă - lungime 100 m (după Vlachogianni et al., 2016)**

Echipa de lucru: minimum 2 persoane, ideal 4 persoane.

Echipament necesar: mănuși, saci menajeri, fișe observație + pix, telefon cu GPS și conexiune 3G (cu aplicația Marine Litter Watch instalată)

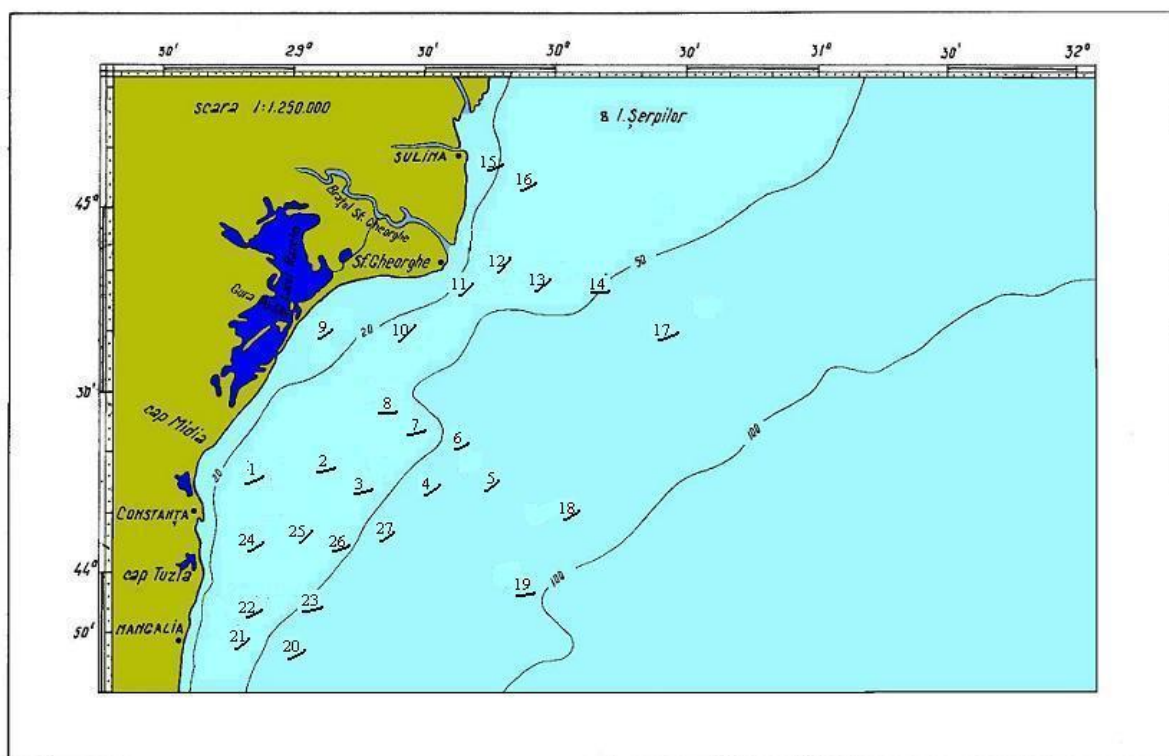
Protocol de lucru:

- se notează coordonatele punctului de plecare și punctului final.
- deșeurile se colectează în saci menajeri, iar, după ce este acoperită întreaga suprafață, acestea sunt sortate și încadrate în categorii, fiind notate cu codurile corespunzătoare, conform JRC, 2013.
- datele se notează în fișa de observație pentru fiecare expediție, marcând cu „+“ prezența fiecărui item ori de câte ori acesta este observat.
- toate datele sunt centralizate atât în format excel (fișa de observație pentru fiecare expediție/plajă), cât și prin introducere în aplicația Marine Litter Watch App.
- atunci când este posibil, se cântăresc categoriile mari (plastic, cauciuc, textil, hârtie, lemn, metal, sticlă/ceramică, chimicale, neidentificate).
- la final, în măsura posibilității, deșeurile sunt ambalate selectiv în saci menajeri și predate operatorilor abilitați (pentru reciclare și/sau depozitare în locuri amenajate).

#### **III.8.4.2. Metodologie monitorizare deșeurilor de pe fundul mării**

În conformitate cu ghidul MSFD (JRC, 2013), pentru colectarea deșeurilor existente pe fundul mării s-a folosit traulul de fund conform rețelei de stații din Figura III.8-4.

Traulul de fund este o unealtă de pescuit filtrantă, de formă tronconică, prevăzută cu un sistem propriu de armare, tractată pe fundul mării cu ajutorul unei nave prin intermediul elementelor de legătură, în scopul reținerii prin filtrare a speciilor de pești demersali (Figura III.8-4).



**Figura III.8-4 - Harta cu traularile din perioada 2012-2017**

Pentru a avea o funcționare optimă și implicit o eficiență crescută, partea inferioară a acestei unelte de pescuit trebuie să aibă pe tot timpul operațiunii de traulare un contact permanent cu fundul mării, pentru a facilita capturarea, respectiv recoltarea obiectului pescuitului. Tractarea traulului de fund s-a realizat cu nava de cercetare „Steaua de Mare 1” din dotarea INCDM Constanța (lungime 25 m și puterea motorului de 570 CP).

Durata traulărilor a fost de 60 min., viteza de traulare s-a menținut la o valoare constantă de 2,5 Nd (1,286 m/s), iar deschiderea orizontală a uneltei la vârful aripilor (zona activă, tangentă pe substrat) a fost de 13 m, situație în care suprafața acoperită pe timpul traulărilor a fost de 60.190 m<sup>2</sup>.

Activitățile de pescuit științific realizate de INCDM „Grigore Antipa” la litoralul românesc al Mării Negre în perioada 2012 - 2017, pentru evaluarea stării populațiilor de pești demersali, respectiv moluște, în cadrul Programul Național de Colectare Date Pescărești (ANPA/UE) au facilitat și colectarea de deșeuri existente pe fundul mării.

#### **III.8.4.3. Metodologie monitorizare deșeuri plutitoare**

Prima monitorizare vizuală a deșeurilor plutitoare a fost efectuată la bordul navei de cercetare „Mare Nigrum”, în cadrul expediției CoCoBLAS 2014 (iunie 2014), realizată în cadrul proiectului FP7 CoCoNet (Suaria et al., 2015).

Observațiile s-au realizat de către același observator pe timpul zilei (viteză medie navă 7 noduri), în condiții de vreme bună. S-au realizat 30 transecte, cu o lungime totală de 186,62 km. Observatorul s-a poziționat la prova navei (înălțime 4 m peste nivelul mării) și a consemnat dimensiunea, tipul și distanța perpendiculară a tuturor deșeurilor plutitoare de tip macro (>2 cm).

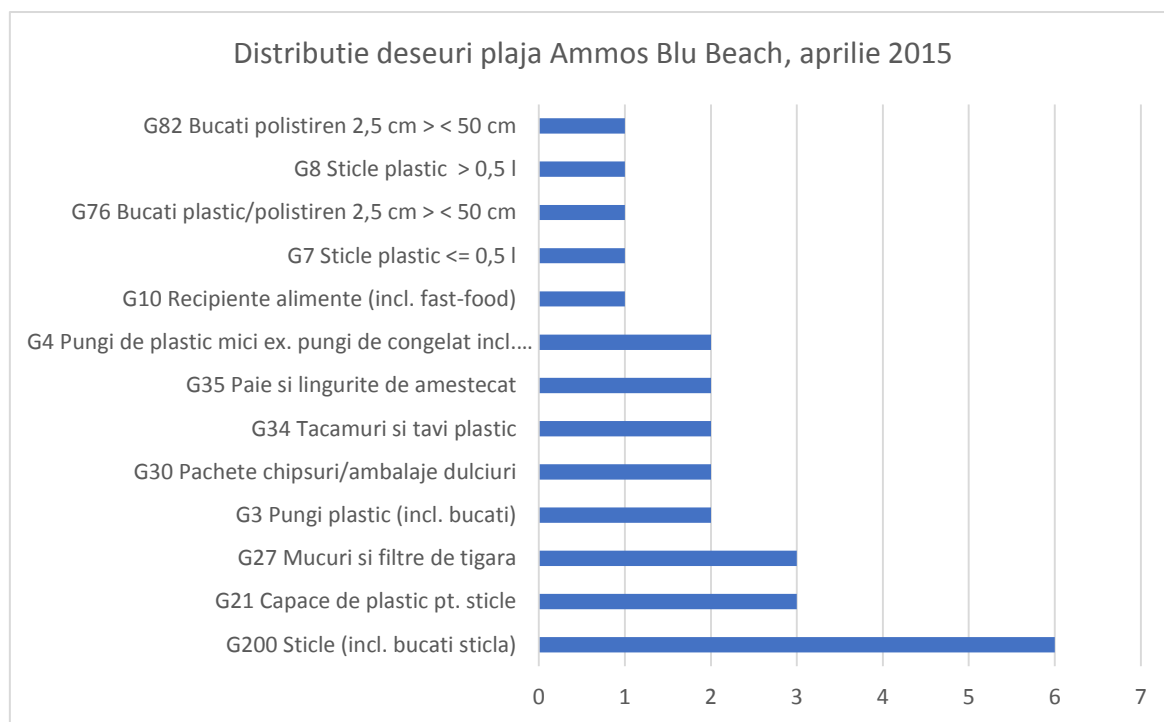
### III.8.5. Rezultate

#### III.8.5.1. Deșeuri de pe plaje

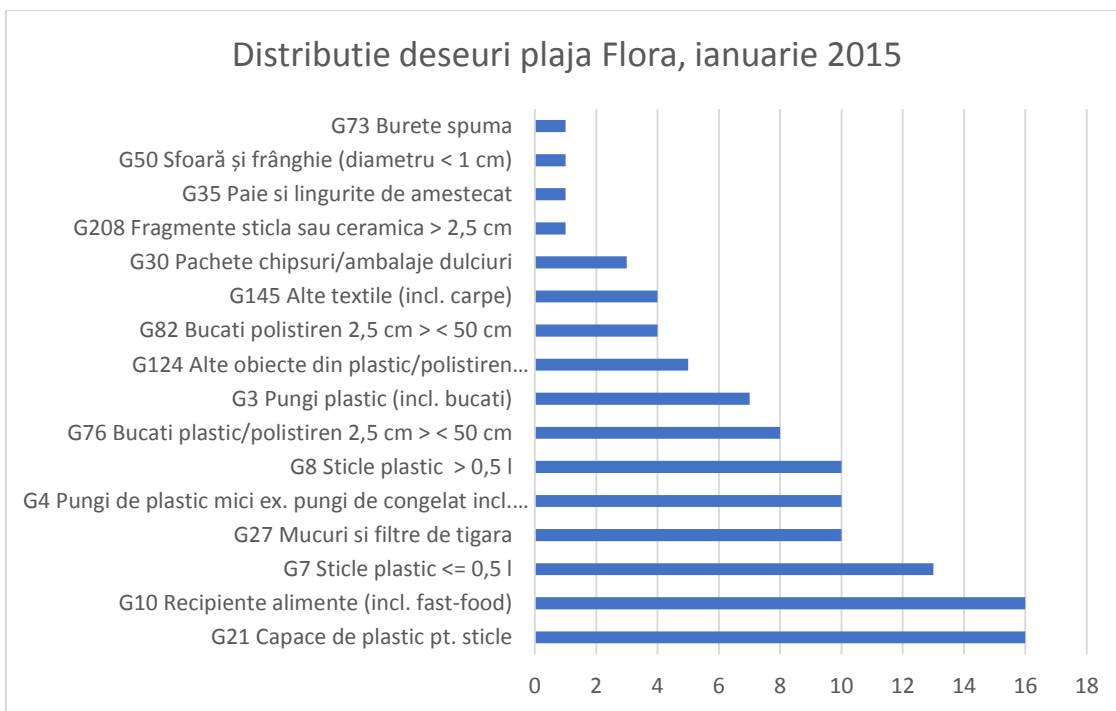
S-au realizat expediții de monitorizare a deșeurilor de pe plaje atât în afara, cât și în timpul sezonului turistic. Principalele categorii de deșeuri identificate au fost mucerile de țigară (G27) și recipientele de plastic de tip PET de diferite dimensiuni (G7, G8). S-au remarcat cantități mai mari de deșeuri în timpul sezonului estival, fiind evidentă influența factorului antropic.

În ceea ce privește tipurile de material, se remarcă dominanța clară a polimerilor artificiali (plastic) (peste 85%), urmată de metal, sticlă/ceramică, cauciuc, hârtie/carton, textile și lemn procesat, în procente extrem de mici.

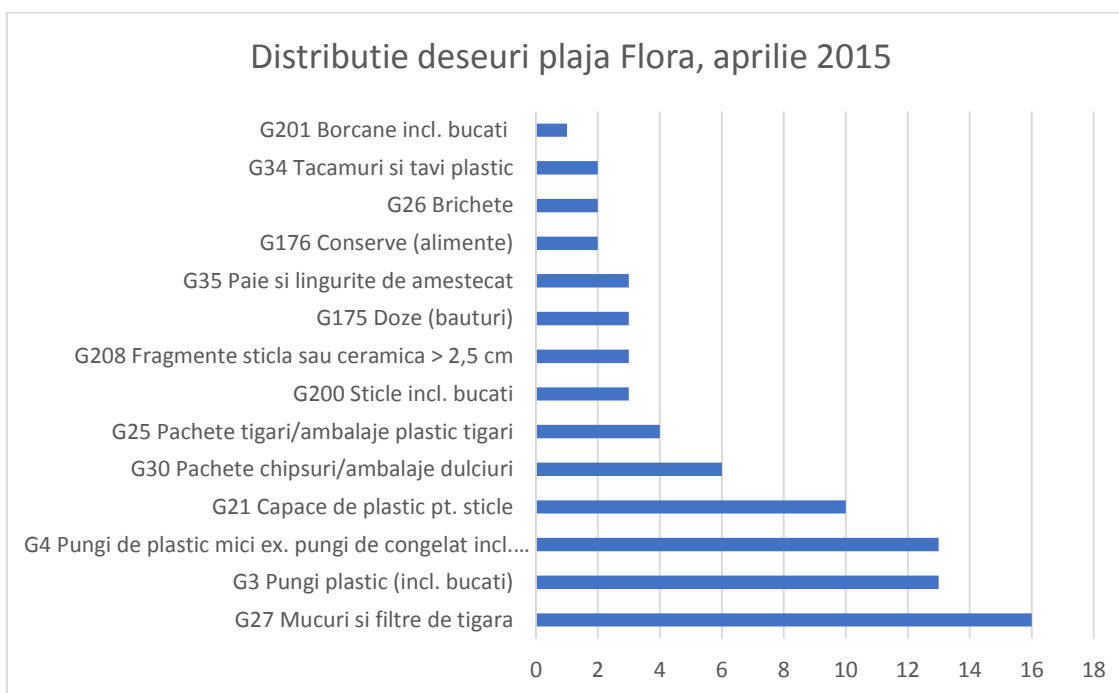
În Figura III.8-7 - Figura III.8-15 este reprezentată grafic distribuția tipurilor de deșeuri identificate pe cele 3 plaje monitorizate în 2015 și 2016, exprimate în număr itemi/100 m.



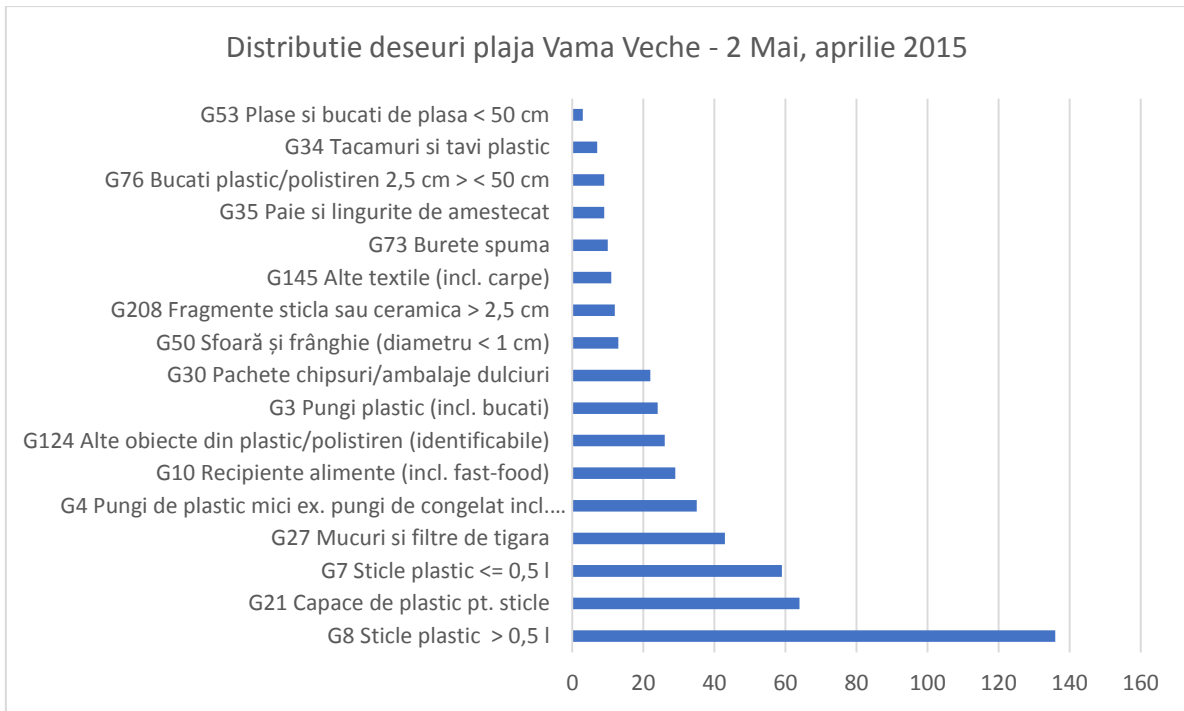
**Figura III.8-5 - Distribuție deșeuri plajă Ammos Blu Beach (nr. itemi/100 m) (aprilie 2015)**



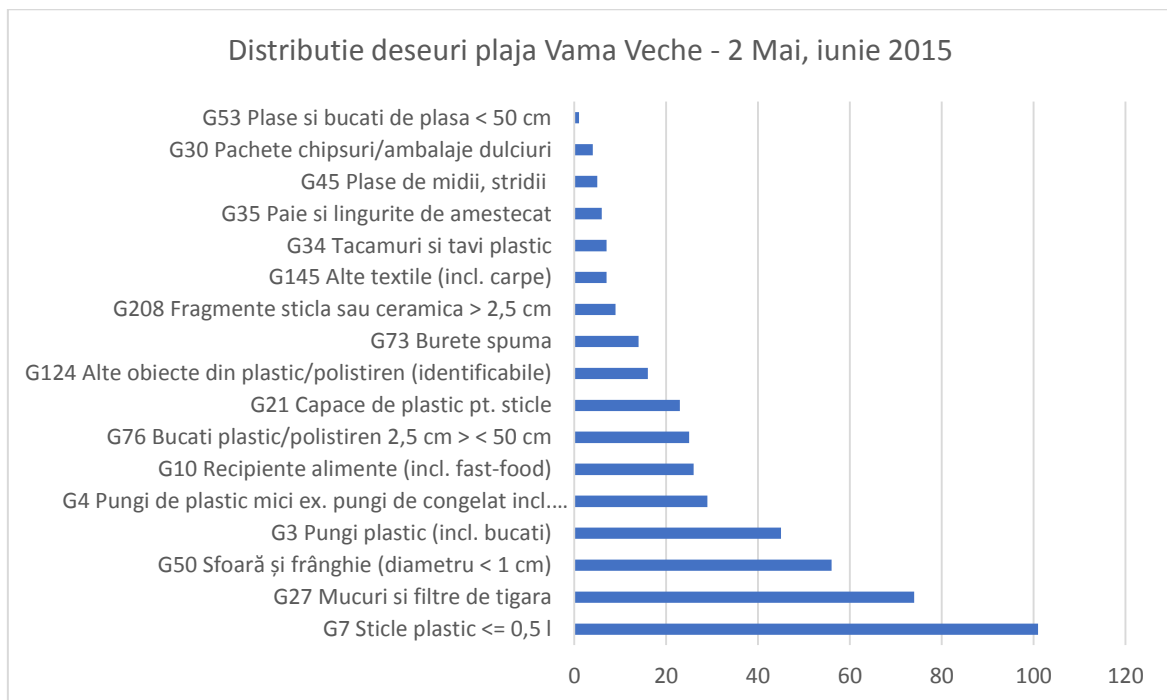
**Figura III.8-6 - Distribuție deșeuri plajă Flora (nr. itemi/100 m) (ianuarie 2015)**



**Figura III.8-7 - Distribuție deșeuri plajă Flora (nr. itemi/100 m) (aprilie 2015)**

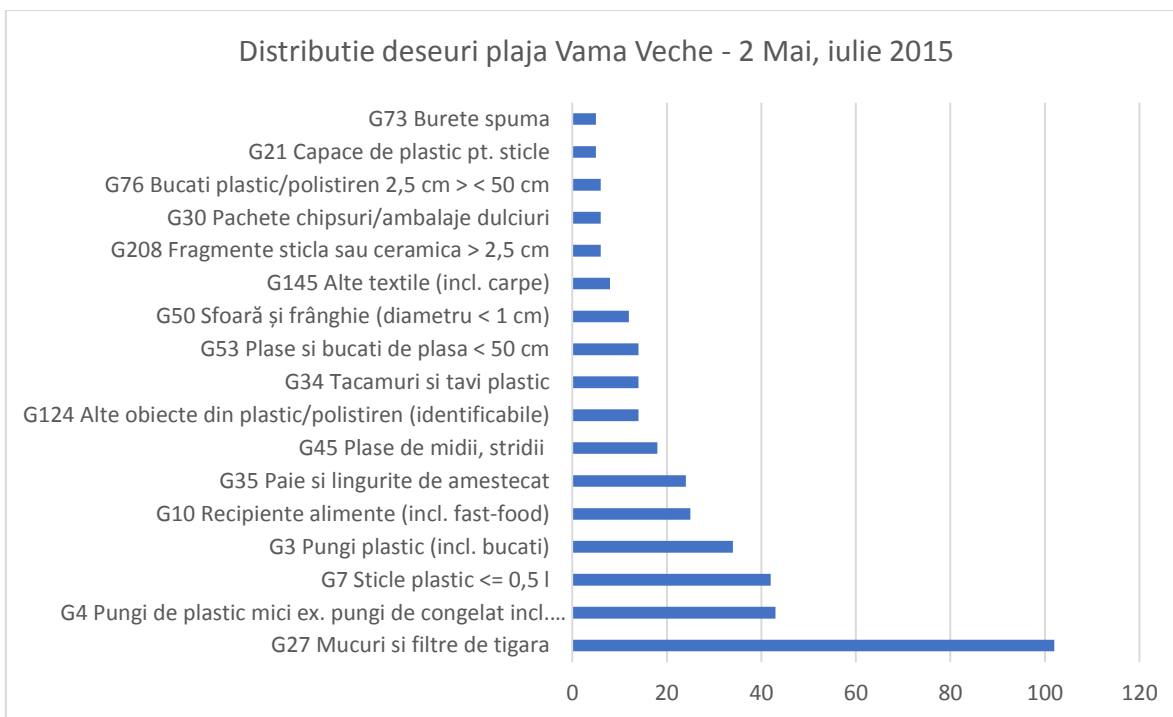


**Figura III.8-8 - Distribuție deșeuri plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (aprilie 2015)**

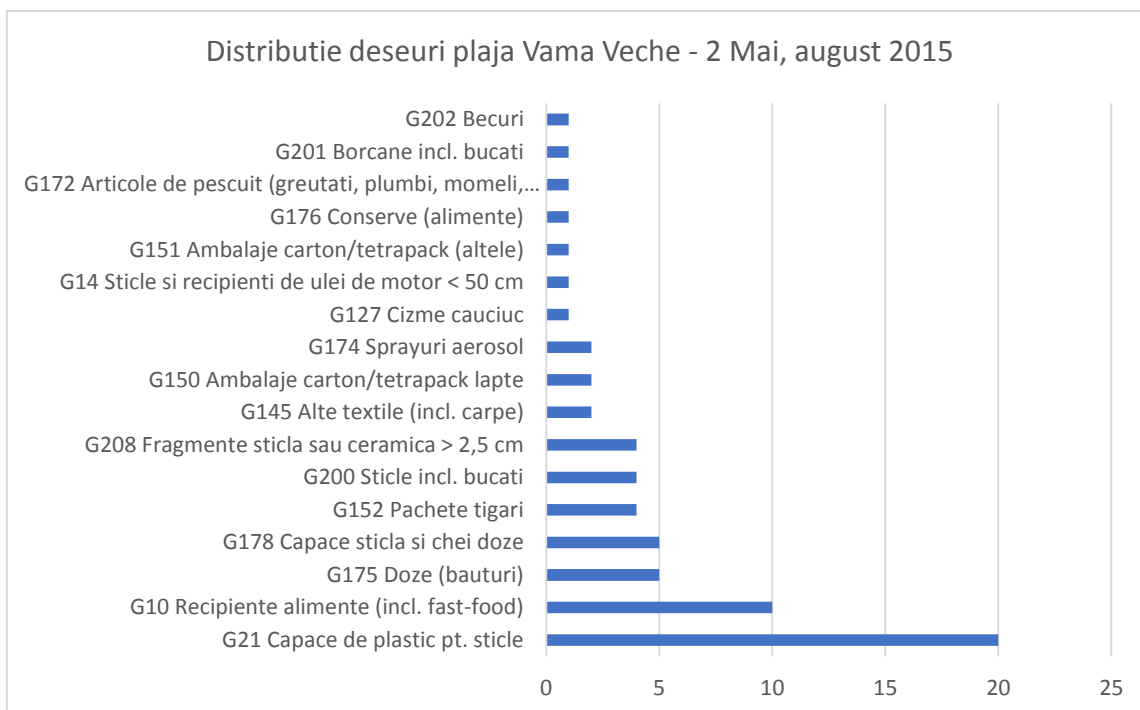


**Figura III.8-9 - Distribuție deșeuri plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (iunie 2015)**

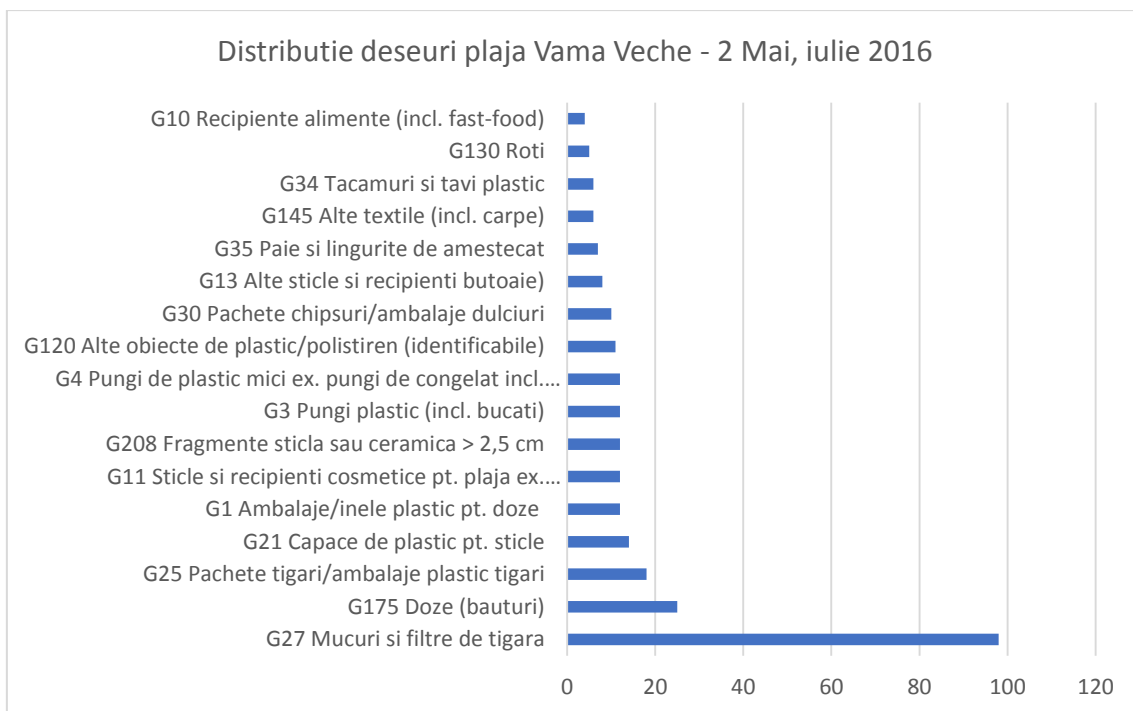




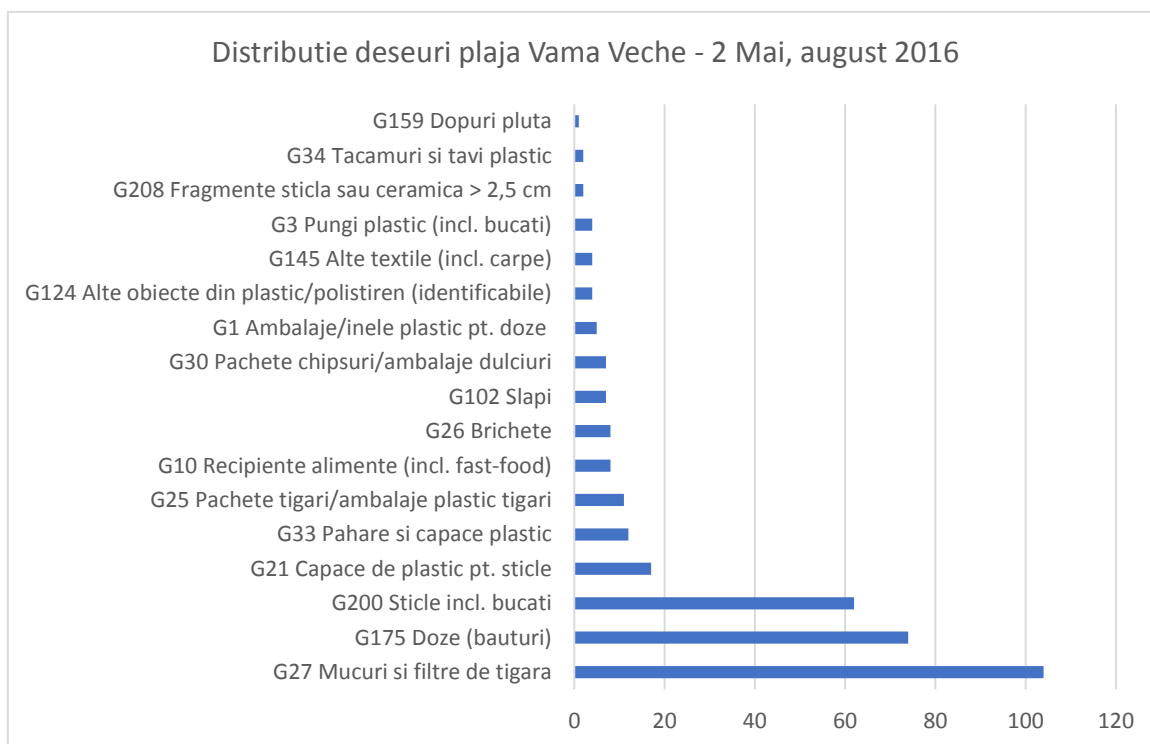
**Figura III.8-10 - Distribuție deșeuri plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (iulie 2015)**



**Figura III.8-11 - Distribuție deșeuri plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (august 2015)**



**Figura III.8-12 - Distribuție deșeuri plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (iulie 2016)**



**Figura III.8-13 - Distribuție deșeuri plajă Vama Veche - 2 Mai (nr. itemi/100 m) (august 2016)**

În vederea identificării unor tendințe ale cantităților de deșeuri de pe plajele monitorizate, s-a calculat valoarea medie anuală a numărului de deșeuri. Se poate remarca în Tabel III.8-1 o

*ușoară tendință de creștere a numărului de deșeuri (cu 23,5%),* însă nu se poate stabili o tendință, având în vedere numărul mic de date. Este absolut necesară o perioadă mai lungă de monitorizare (cel puțin 5 ani), precum și creșterea și diversificarea numărului de plaje monitorizate.

**Tabel III.8-1 - Valoarea medie comparativă a numărului de deșeuri (itemi/100 m plajă) în 2015 și 2016 și per total**

Valori medii (itemi/100 m)	2015	2016	TOTAL
	231	302	247,22

Referitor la diferențele dintre plajele analizate (Tabel III.8-2), acestea se pot explica atât prin specificul locațiilor (spre exemplu, Ammos Blu Beach este o plajă privată, în timp ce porțiunea de la Vama Veche - 2 Mai este o plajă sălbatică, aflată între cele două localități).

**Tabel III.8-2 - Valori medii ale numărului de deșeuri (itemi/100 m plajă) pe cele 3 plaje monitorizate în perioada 2015-2016.**

Plaja	Ammos Blu Beach	Flora	Vama Veche - 2 Mai
Valori medii (itemi/100 m)	27	95,5	334,5

Stabilire valori prag pentru caracterizarea stării ecologice

Pentru stabilirea pragurilor de stare bună a mediului (Good Environmental Status/GES), la nivelul Subgrupului Tehnic de Lucru pentru Deșeuri Marine (Technical Subgroup on Marine Litter - TSG ML) din cadrul DG Mediu s-a stabilit că obiectivul în ceea ce privește deșeurile marine este REDUCEREA numărului acestora (Galgani et al., 2013).

Obiectivul este de a realiza o reducere generală măsurabilă și semnificativă din punct de vedere statistic a deșeurilor pe plajă până în 2020. În ciuda fluctuațiilor naturale (variabilitatea anuală, efectele furtunilor etc.) care pot afecta cantitățile aruncate pe țărm și în ciuda aplicabilității locale și a fezabilității tehnice, pragurile bazate pe tendințe pot fi adecvate în lipsa unor alte metodologii aplicabile.

Astfel, pentru atingerea unei stări bune a mediului, se propune o reducere generală cu un procent de [XX%] a numărului de deșeuri marine (itemi/100 m) pe plajele monitorizate. Însă, pentru a stabili acest procent pentru cazul concret al litoralului românesc al Mării Negre sunt necesare date suplimentare și o perioadă de monitorizare mai lungă.

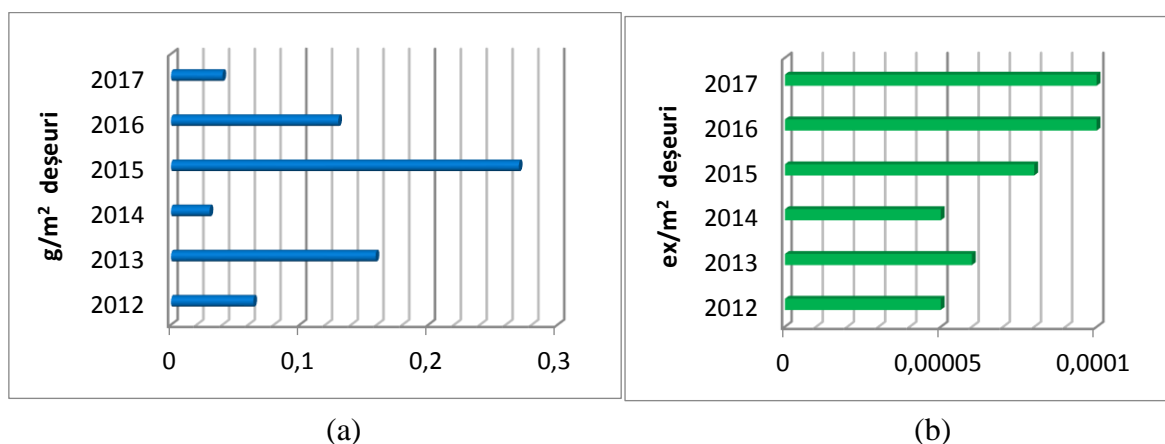
Dacă ne raportăm la datele actuale, cu o creștere a numărului de deșeuri de pe plaje de 23,5% de la un an la altul (2016 față de 2015), putem afirma că NU este atinsă starea bună a mediului.

### III.8.5.2. Deșeuri de pe fundul mării

În perioada 2012 - 2017, s-au efectuat anual, 1 - 2 expediții, în care s-au realizat cca. 40 de traulări pentru prelevare probe de pești demersali, în scopul evaluării stocurilor, însă nu în toate

traulările s-au găsit și deșeuri. Deșeurile recoltate pe timpul traulărilor au fost înregistrate pe sortimente atât din punct de vedere cantitativ, cât și numeric.

Din prelucrarea datelor înregistrate pe fiecare an în parte, s-au obținut valori medii pentru deșeurile recoltate atât în  $g/m^2$ , cât și ca nr. exemplare/ $m^2$ . O analiză succintă a acestor date, din punct de vedere distributiv, cantitativ și sortimental, s-a realizat atât pentru întreg sectorul litoralului românesc (Figura III.8-16), cât și pentru fiecare zonă în parte (nord, centru și sud) (Figura III.8-17 - Figura III.8-19).



**Figura III.8-14 - Valoarea medie a deșeurilor colectate anual în sectorul românesc, de pe fundul mării, cu traulul de fund în  $g/m^2$  (a) și număr itemi/ $m^2$  (b), în perioada 2012 -2017**

După cum reiese și din graficele prezentate mai sus, valoarea medie cantitativă a deșeurilor în  $g/m^2$  a variat în perioada 2012 - 2017 între minimum 0,04 (an 2017) și maximum 0,27 (an 2015). Din punct de vedere numeric, adică itemi/ $m^2$ , valorile s-au situat între minimum 0,00005 (an 2012) și maximum 0,0001 (anii 2016 și 2017). **Având în vedere valorile medii cantitative și numerice foarte mici, cu mult sub 1  $g/m^2$  (adică 4 - 27% dintr-un gram), putem afirma că atât compoziția, cât și cantitatea și distribuția spațială a deșeurilor existente pe fundul mării în sectorul românesc al Mării Negre sunt la un nivel care nu prezintă un pericol pentru biotop și biocenozele care îl populează.** De asemenea, putem spune că, **în ultimii doi ani (2016 și 2017), a existat o mică tendință de reducere cantitativă a deșeurilor existente pe fundul mării, comparativ cu anul 2015 (o reducere cantitativă de la 0,27  $g/m^2$  - 2015 la 0,04  $g/m^2$  - 2017).**

Din prelucrarea datelor obținute pe teren și pe zone de activitate (nord, centru și sud), pe aceleași adâncimi cuprinse între 17 - 97 m, a rezultat o situație aproape similară cu cea înregistrată în aceeași perioadă (2012 - 2017) pe întregul litoralul românesc cuprins între aceleași adâncimi (Figura III.8-17 - Figura III.8-19).

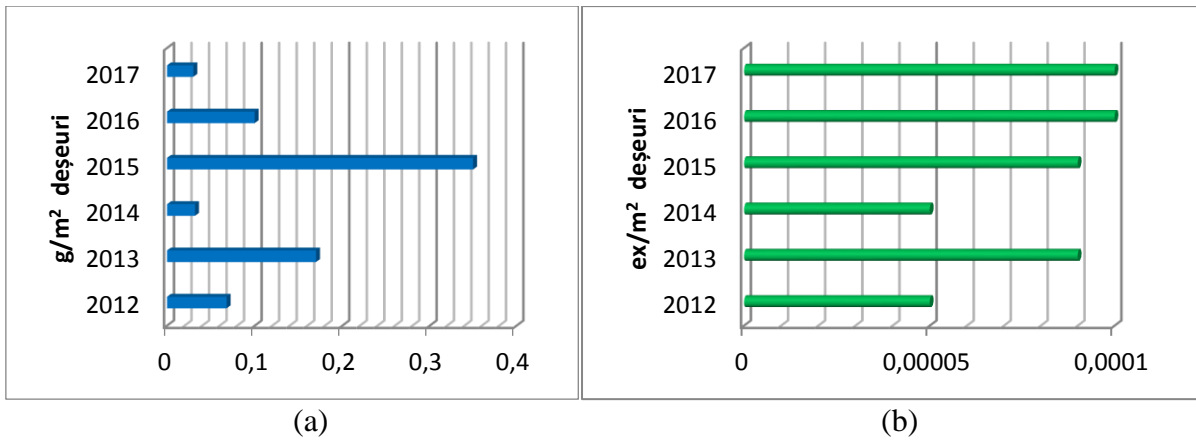


Figura III.8-15 - Valoarea medie a deșeurilor colectate de pe fundul mării, în zona de nord, cu traulul de fund în  $g/m^2$  (a) și număr itemi/ $m^2$  (b), în perioada 2012 -2017

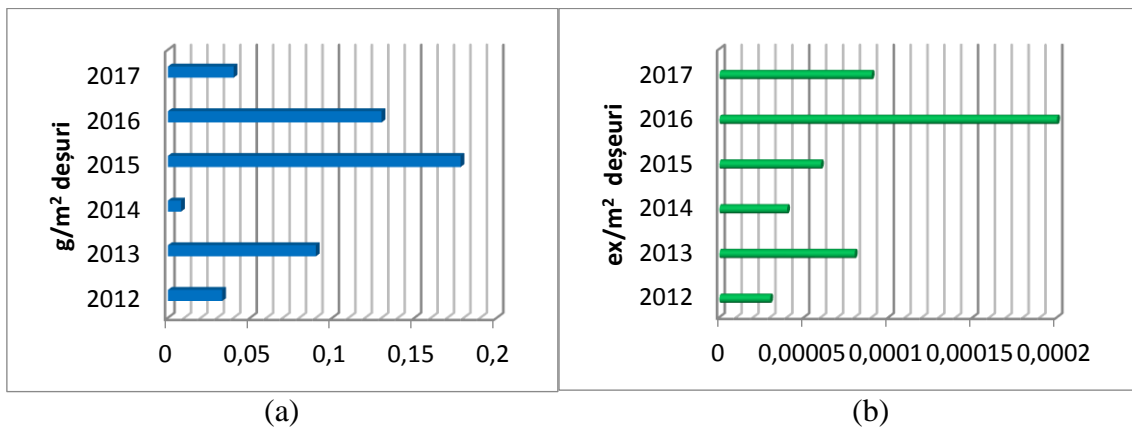


Figura III.8-16 - Valoarea medie a deșeurilor colectate de pe fundul mării, în zona centrală, cu traulul de fund în  $g/m^2$  (a) și număr itemi/ $m^2$  (b), în perioada 2012 -2017

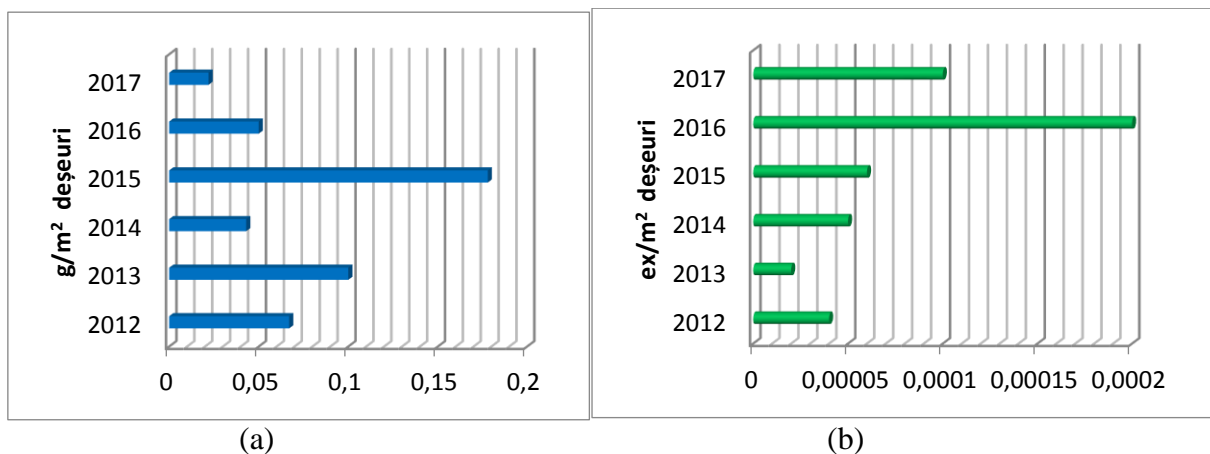


Figura III.8-17 - Valoarea medie a deșeurilor colectate de pe fundul mării, în zona de sud, cu traulul de fund în  $g/m^2$  (a) și număr itemi/ $m^2$  (b), în perioada 2012 -2017

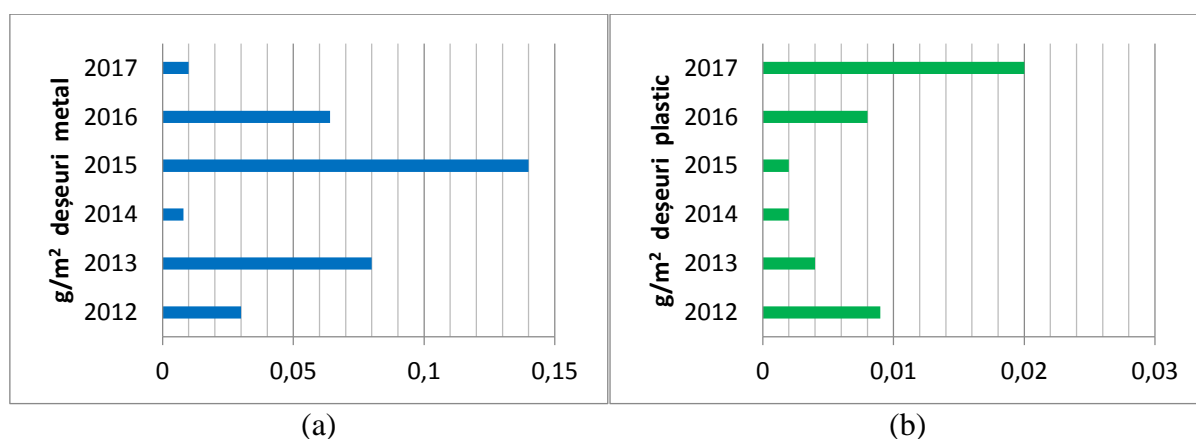
După cum reiese din Figura III.8-17 - Figura III.8-19, valoarea cantitativă a deșeurilor colectate de pe fundul mării în cele 3 zone de activitate, în perioada 2012 - 2017 a fost mică, sub  $0,4 \text{ g/m}^2$  (valoare înregistrată în zona de sud în anul 2015) (Figura III.8-19.a).

La fel ca și în cazul precedent, și în acest caz putem spune că deșeurile colectate au fost la un nivel care nu prezintă un pericol pentru biotop și biocenozele care îl populează. Chiar putem spune că, în ultimii trei ani (2015 - 2017), a existat o mică tendință de reducere cantitativă a deșeurilor existente pe fundul mării, în cele trei zone de activitate.

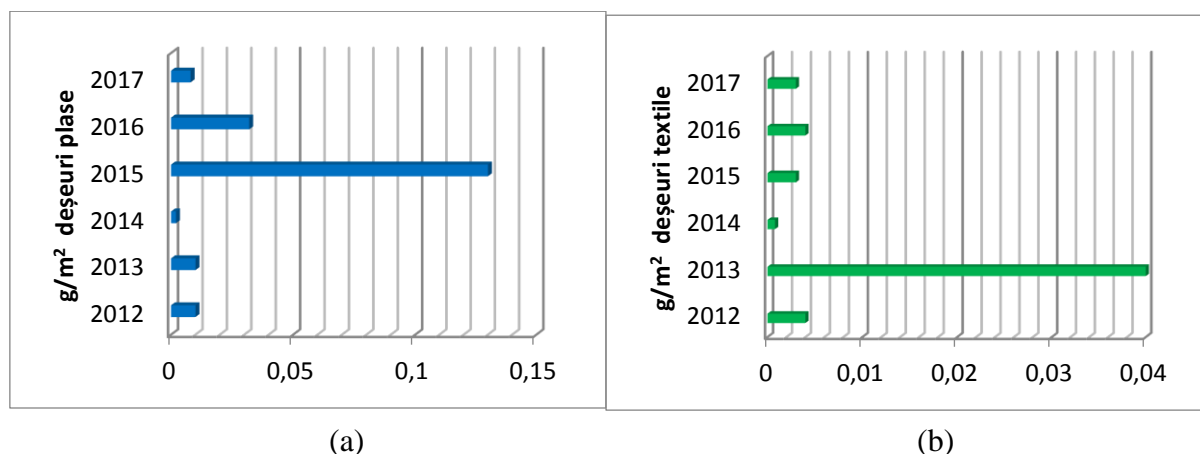
Reducerile cantitative rezultate de-a lungul anilor privind situația deșeurilor pe cele trei zone de activitate au fost următoarele:

- În zona de nord, de la  $0,35 \text{ g/m}^2$  (an 2015) la  $0,03 \text{ g/m}^2$  (an 2017);
- În zona centrală, de la  $0,178 \text{ g/m}^2$  (an 2015) la  $0,04 \text{ g/m}^2$  (an 2017);
- În zona de sud, de la  $0,178 \text{ g/m}^2$  (an 2015) la  $0,05 \text{ g/m}^2$  (an 2016).

Din punct de vedere al cantităților de deșuri pe sortimente, înregistrate pe timpul activităților de pescuit cu traulul de fund, în perioada 2012 - 2017 în sectorul românesc al Mării Negre, situația s-a prezentat în felul următor (Figura III.8-20 - Figura III.8-23):

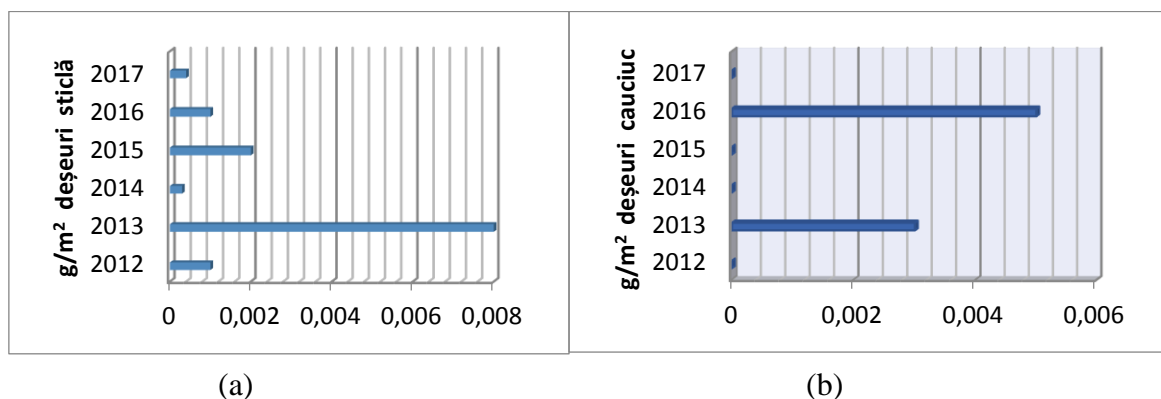


**Figura III.8-18 - Valoarea medie a deșeurilor în  $\text{g/m}^2$  pentru sortimentele din metal (a) și plastic (b) colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre, în perioada 2012 -2017**

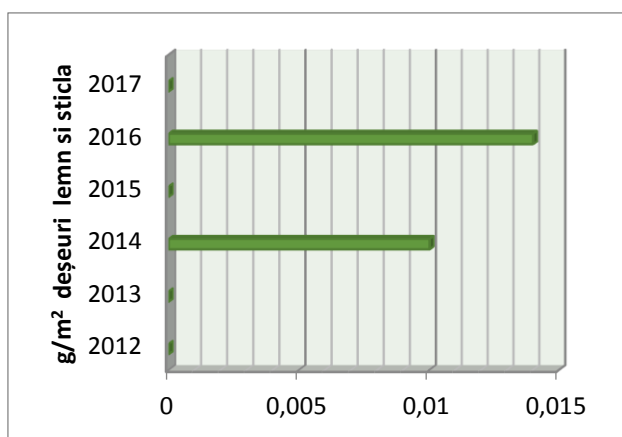


**Figura III.8-19 - Valoarea medie a deșeurilor în  $\text{g/m}^2$  pentru sortimentele din plasă (a) și țesături textile (b) colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre,**

în perioada 2012 -2017



**Figura III.8-20 - Valoarea medie a deșeurilor în g/m<sup>2</sup> pentru sortimentele din sticlă (a) și cauciuc (b) colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre, în perioada 2012 -2017**



**Figura III.8-21 - Valoarea medie a deșeurilor în g/m<sup>2</sup> și exemplare/m<sup>2</sup> pentru sortimentele din lemn și sticlă colectate cu traulul de fund, în sectorul românesc al Mării Negre, în perioada 2012 -2017**

După cum se poate observa din Figura III.8-20 - Figura III.8-23, valorile cantitative ale deșeurilor pe sortimente au fost mici, după cum urmează:

- deșeurile metalice au variat între 0,008 și 0,14 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din plastic au variat între 0,002 și 0,02 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile de plasă au variat între 0,002 și 0,13 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile textile au variat între 0,0008 și 0,04 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din sticlă au variat între 0,0003 și 0,008 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din cauciuc au variat între 0,003 și 0,005 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din lemn au variat între 0,01 și 0,014 g/m<sup>2</sup>.

După cum se poate observa, cea mai mare valoare cantitativă a sortimentelor de deșeurii a reprezentat cca. 14% dintr-un gram în cazul deșeurilor metalice, în timp ce deșeurile din plastic, materialul cel mai greu degradabil, au reprezentat ca valoare doar 2% dintr-un gram. De asemenea, și în cazul celorlalte sortimente (cauciuc, sticlă, lemn, țesături textile și plasă),

valoarea cantitativă a sortimentelor nu a depășit 13% dintr-un gram. Aceste valori mici ne confirmă faptul că nivelul la care se prezintă deșeurile existente pe fundul mării atât din punct de vedere cantitativ, cât și sortimental, nu prezintă un pericol pentru biotop și biocenozele care îl populează.

De asemenea, s-a constatat că, în ultimii doi ani (2016 și 2017), a existat și o ușoară tendință de reducere cantitativă/sortimentală a deșeurilor existente pe fundul mării, comparativ cu anul 2015.

### III.8.5.3. Deșeuri plutitoare

Densitățile deșeurilor plutitoare au fost estimate utilizând metodologia transectului de linie. În timpul expediției au fost efectuate 30 de transecte vizuale, acoperind o lungime totală a sondajului de 186,62 km. 225 obiecte plutitoare au fost observate în zona de studiu. S-au înregistrat valori maxime de 135,9 itemi/km<sup>2</sup> s (medie 30,9 ± 7,4 itemi/km<sup>2</sup>).

Resturile de materiale naturale (bucăți de lemn, trestii, flori, frunze, semințe și alte resturi vegetale tipice pentru vegetația costieră) au fost, în ansamblu, mult mai abundente decât deșeurile produse de oameni în cele mai multe locații studiate, cu densități maxime în dreptul Deltei Dunării (75,5%) (Suaria et al., 2015).

Dintre deșeurile de origine antropică, plasticul a fost cel mai abundent material, reprezentând 89,1% din itemii de natură antropică.

Datele acumulate nu sunt, însă, suficiente pentru stabilirea unui prag utilizat ulterior pentru evaluarea stării bune a mediului.

### III.8.6. Concluzii

S-au realizat expediții de monitorizare a **deșeurilor de pe plaje** atât în afara, cât și în timpul sezonului turistic. Principalele categorii de deșeuri identificate au fost mcurile de țigară (G27) și recipientele de plastic de tip PET de diferite dimensiuni (G7, G8). S-au remarcat cantități mai mari de deșeuri în timpul sezonului estival, fiind evidentă influența factorului antropic.

În ceea ce privește tipurile de material, se remarcă dominanța clară a polimerilor artificiali (plastic) (peste 85%), urmată de metal, sticlă/ceramică, cauciuc, hârtie/carton, textile și lemn procesat, în procente extrem de mici.

În vederea identificării unor trenduri ale cantităților de deșeuri de pe plajele monitorizate, s-a calculat valoarea medie anuală a numărului de deșeuri. Se poate remarca o **ușoară tendință de creștere a numărului de deșeuri (cu 23,5%)**, însă nu se poate stabili un trend, având în vedere numărul mic de date. Este absolut necesară o perioadă mai lungă de monitorizare (cel puțin 5 ani), precum și creșterea și diversificarea numărului de plaje monitorizate.

Pentru stabilirea pragurilor de stare bună a mediului (Good Environmental Status/GES), la nivelul Subgrupului Tehnic de Lucru pentru Deșeuri Marine (Technical Subgroup on Marine Litter/(TSG ML)TSG ML) din cadrul DG Mediu s-a stabilit că obiectivul în ceea ce privește deșeurile marine este **REDUCEREA** numărului acestora (Galgani et al., 2013).

Obiectivul este de a realiza o reducere generală măsurabilă și semnificativă din punct de vedere statistic a deșeurilor pe plajă până în 2020. În ciuda fluctuațiilor naturale (variabilitatea anuală,



efectele furtunilor etc.) care pot afecta cantitățile aruncate pe țărm și în ciuda aplicabilității locale și a fezabilității tehnice, pragurile bazate pe tendințe pot fi adecvate în lipsa unor alte metodologii aplicabile.

Astfel, pentru atingerea unei stări bune a mediului, se propune o reducere generală cu un procent de [XX%] a numărului de deșeuri marine (îtemi/100 m) pe plajele monitorizate. Însă, pentru a stabili acest procent pentru cazul concret al litoralului românesc al Mării Negre, sunt necesare date suplimentare și o perioadă de monitorizare mai lungă.

Dacă ne raportăm la datele actuale, cu o creștere a numărului de deșeuri de pe plaje de 23,5% de la un an la altul (2016 comparativ cu 2015), putem afirma că NU este atinsă starea bună a mediului.

Expedițiile de monitorizare a **deșeurilor existente pe fundul mării** s-au realizat de-a lungul litoralului românesc, de la Vama Veche la Sulina, pe adâncimi cuprinse între 17 - 67 m. În conformitate cu metodologia folosită pe plan internațional pentru colectarea deșeurilor de pe fundul mării, s-a folosi drept echipament de colectare traulul de fund, iar pentru tractarea acestuia nava de cercetare a INCDM Constanța.

Aproape în majoritatea traulărilor au fost identificate deșeuri din plastic (PET-uri, pungii, sacii, linoleum, găleți, bidoane etc.). Deșeurile din plastic, țesături textile, sticle, doze etc. provin din aruncări efectuate de la bordul navelor/ambarcațiunilor care ies din porturi, a celor care se deplasează pe rutele comerciale, navelor de pescuit comercial, din zonele turistice pe timpul sezonului estival sau evacuate din Dunăre prin cele trei brațe și purtate de către curenți atât în zona de larg, cât și de mal, de la Sulina până la Vama Veche.

Plasele colectate de pe fundul mării provin din uneltele de pescuit (setci, traul, talian etc.) pierdute sau abandonate de către societățile care practică activități pescărești la litoralul românesc. Dar, o mare parte provin și din uneltele de pescuit abandonate de către navele turcești, bulgărești și chiar românești care practică un pescuit ilegal (fără autorizații și licențe) sau desfășoară activități de pescuit în perioade de prohibiție), așa-numitele „plase-fantomă“.

Datele obținute pe timpul expedițiilor au fost prelucrate și analizate în scopul obținerii unor informații privind distribuția cantitativă și sortimentală a deșeurilor, impactul asupra biotopului și implicit asupra biocenozelor care îl populează, atât la nivelul întregului sector al litoralului românesc, cât și strict pe zone de activitate.

Din prelucrarea datelor obținute pe întreg sectorul litoralului românesc, a rezultat că valoarea medie cantitativă a deșeurilor în  $\text{g/m}^2$  a variat între minimum 0,04 (an 2017) și maximum 0,27 (an 2015), iar, din punct de vedere numeric,  $\text{itemi/m}^2$ , valorile s-au situat între minimum 0,00005 (an 2012) și maximum 0,0001 (anii 2016 și 2017).

Reducerile cantitative rezultate de-a lungul anilor privind situația deșeurilor pe cele trei zone de activitate au fost următoarele:

- în zona de nord, de la 0,35  $\text{g/m}^2$  (an 2015) la 0,03  $\text{g/m}^2$  (an 2017);
- în zona centrală, de la 0,178  $\text{g/m}^2$  (an 2015) la 0,04  $\text{g/m}^2$  (an 2017);
- în zona de sud, de la 0,178  $\text{g/m}^2$  (an 2015) la 0,05  $\text{g/m}^2$  (an 2016).

O prelucrare a datelor s-a realizat și cu scopul determinării valorilor cantitative a deșeurilor pe sortimente. Dar, și în această situație, valorile rezultate au fost la un nivel mic, după cum urmează:

- deșeurile metalice au variat între 0,008 și 0,14 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din plastic au variat între 0,002 și 0,02 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile de plasă au variat între 0,002 și 0,13 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile textile au variat între 0,0008 și 0,04 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din sticlă au variat între 0,0003 și 0,008 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din cauciuc au variat între 0,003 și 0,005 g/m<sup>2</sup>;
- deșeurile din lemn au variat între 0,01 și 0,014 g/m<sup>2</sup>.

După cum se poate vedea, valoarea cantitativă a sortimentelor de deșeuri a reprezentat cca. 14% dintr-un gram în cazul deșeurile metalice, în timp ce deșeurile din plastic, materialul cel mai greu degradabil, a reprezentat o valoare de 2% dintr-un gram. De asemenea, și la celelalte sortimente (cauciuc, sticlă, lemn, țesături textile și plasă), valoarea cantitativă a sortimentelor nu a depășit 13% dintr-un gram.

**Aceste valori mici ne confirmă, încă o dată, faptul că nivelul la care se prezintă deșeurile existente pe fundul mării atât din punct de vedere cantitativ, cât și sortimental, nu reprezintă un pericol pentru biotop și biocenozele care îl populează. De asemenea, putem aprecia faptul că, în ultimii doi ani (2016 și 2017), a existat și o ușoară tendință de reducere cantitativ/sortimentală a deșeurilor existente pe fundul mării, comparativ cu anul 2015.**

În ceea ce privește **deșeurile plutitoare**, plasticul a fost cel mai abundent material, reprezentând 89,1% din itemii de natură antropică, însă resturile de materiale naturale (bucăți de lemn, trestii, flori, frunze, semințe și alte resturi vegetale tipice pentru vegetația costieră) au fost, în ansamblu, mult mai abundente decât deșeurile produse de oameni în cele mai multe locații studiate, cu densități maxime în dreptul Deltei Dunării (75,5%).

## III.9. Descriptorul 11 - Zgomote subacvatice

### III.9.1. Introducere

Apa este un mediu ideal pentru sunet: undele acustice călătoresc de patru ori mai repede în apă decât în aer și atenuarea subacvatică este mult mai mică decât în aer. Activitățile umane introduc în mediul marin multe tipuri de energie antropică care includ: sunetul, câmpuri electromagnetice, lumină, energie termică și radioactivă. Dintre acestea, cea mai răspândită și prezentă este sunetul subacvatic.

Energia sonoră poate să apară pe mai multe scale, în spațiu și timp. Sunetele antropice pot avea o durată scurtă (**impulsivă**) sau pot fi de durată lungă (**continuă**). Sunetele impulsive pot fi totuși repetate la intervale (ciclul de sarcină), iar o astfel de repetare poate deveni difuză proporțional cu distanța și reverberația și nu poate fi diferențiată de zgomotul continuu. Sunetele de înaltă frecvență transmit mai puțin (distanțe scurte) în mediul marin, în timp ce sunetele de

frecvență mai joasă pot călători pe distanțe mai mari. În concluzie, există o mare variabilitate în transmiterea sunetului în mediul marin.

Nivelurile de zgomot cresc în mod constant, astfel încât zgomotul marin este gestionat atât la nivel național, cât și internațional, preventiv, înainte de deteriorarea ireversibilă a biodiversității și afectarea negativă a ecosistemului marin.

Deși s-au efectuat studii științifice, realizate de comunitatea internațională, privind impactul zgomotului subacvatic asupra diferitelor specii marine, nu au existat studii privind efectele zgomotului asupra întregului ecosistem. Deși orice adăugare semnificativă a unor noi surse în ecosistem poate avea un impact, se poate argumenta că oceanele și mările sunt în mod natural zgomotoase (valuri, ploaie, fulgere etc.), speciile putându-se adapta la zgomot.

### III.9.2. Stadiul definirii GES, indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare, obiectivele și valorile prag

Pentru criteriile descriptorului 11, respectiv D11C1 - Sunete impulsive de frecvență joasă, medie și înaltă și D11C2 - Zgomot continuu de joasă frecvență, **nu s-a definit până în prezent starea ecologică bună și nivelurile de prag pentru zgomotul subacvatic.**

Revizuirea primului ciclu de punere în aplicare a DCSMM confirmă diferențele dintre abordările statelor membre în ceea ce privește definiția GES pentru indicatorii descriptorului 11. Această discrepanță se datorează domeniului larg de definiții care se extind de la presiuni (bazate pe definiții implicit pe riscuri) și răspunsuri.

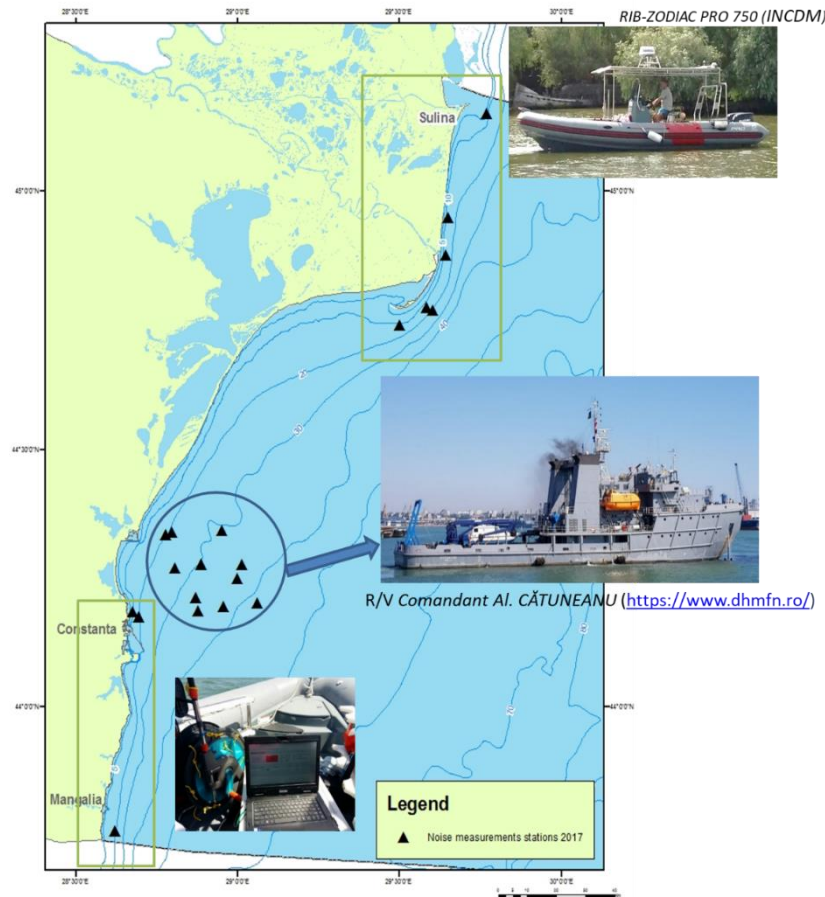
Pragurile (thresholds) sunt mai dificil de evaluat. Intervalul de nivel al zgomotului subacvatic poate fi încadrat astfel: calitate proastă, dacă zona evaluată este importantă pentru o specie de cetacee, rezultatul putând fi considerat negativ sau inacceptabil pentru întreaga zonă de evaluare.

Orientările din diferitele documente instituite în cadrul DCSMM (inclusiv directiva în sine și documentele din grupul de experți TG-NOISE) definesc faptul că pragurile GES ar trebui stabilite, deoarece liniile de bază sunt definite. În regiunile în care zgomotul subacvatic este un parametru bine dezvoltat din punct de vedere științific (rețea de hidrofoane, modelare matematică etc.) starea ecologică a fost deja definită sau procesul este în curs de desfășurare, dar lipsa de consecvență în rândul statelor membre au determinat ca acestea să nu fie suficient de specifice și măsurabile.

### III.9.3. Zonele de evaluare

Primele măsurători pentru stabilirea nivelurilor de zgomot subacvatic au fost realizate de-a lungul platoului românesc de la Marea Neagră cu două tipuri de ambarcațiuni: nava de cercetare a Direcției Hidrografice Maritime Constanța (Forțele Navale Române, M.Ap.N) R/V comandant Al. Cătuneanu și Barca Zodiac a INCDM (Figura III.9-1). Un număr de 30 de stații au fost realizate de la Sulina la Vama Veche în perioada 2016 - 2017. Parametrii acustici au fost achiziționați cu sistemul de măsurare a parametrilor vibro-acustici cu hidrofon tip 8105 (Bruel & Kaer).

Datele privind zgomotul subacvatic au fost prelucrate folosind software specializat Bruel & Kaer: Pulse Reflex Core și Pulse LabShop; PAMGuide (Merchant et al., 2015). Distribuția spațială a zgomotului subacvatic în partea de vest a Mării Negre a fost realizată cu software specializat Golden Software (Surfer 7.0) și OriginLab.



**Figura III.9-1 - Rețeaua de stații oceanografice pentru măsurători de zgomot subacvatic de-a lungul platoului continental românesc al Mării Negre în 2016 - 2017**

Scopul monitorizării surselor de sunet continue și impulsive este de a cuantifica presiunea exercitată de aceste surse asupra ecosistemului marin și distribuția acestei presiuni în spațiu și timp. Aceste informații vor permite luarea în considerare a contribuției diferite a sunetului impulsiv antropic în evaluarea stării de mediu a regiunii maritime a României, în combinație cu alți descriptori (ex: Descriptor 1 și Descriptor 4: Mamifere Marine).

#### III.9.4. Metodologie

Metodele de evaluare a zgomotului (și a altor forme de energie) sunt încă subiect de discuție în cadrul întâlnirilor Grupului tehnic privind zgomotul subacvatic și alte forme de energie (TG-Noise). Metodologiile trebuie definitivate și nu sunt stabilite pentru zgomotul impulsiv și zgomotul ambiental.

TG-Noise a subliniat faptul că nu există standarde internaționale pentru măsurarea, modelarea sau stocarea datelor referitoare la zgomotul ambiental subacvatic și recomandă elaborarea unor astfel de standarde internaționale, inclusiv măsurarea sunetului radiat din surse precum, prospecțiunile seismice și exploziile subacvatice.

TG-Noise propune ca document de orientare privind monitorizarea pentru a sprijini implementarea Descriptorului 11, ghidul de monitorizare pentru zgomotul subacvatic în mările europene (Dekeling et al, 2014a; Dekeling et al, 2014b).

Pentru monitorizarea indicatorului D11C1 - Sunete impulsive de frecvență joasă, medie și înaltă se recomandă dezvoltarea unui registru al apariției sunetelor impulsive ca prim pas în stabilirea nivelurilor și tendințelor actuale, conform recomandărilor Grupului tehnic de zgomot al MSFD –TG Noise.

### III.9.5. Rezultate

#### **Indicator D11C1 - Sunete impulsive de frecvență joasă, medie și înaltă.**

Scopul acestui indicator este de a evalua cantitatea și distribuția de surse de zgomot impulsiv în zona maritimă românească a Mării Negre. Sursele de sunet impulsive pot fi pistoanele cu percuție (pile driving), sondajele seismice, explozii și sonare. Astfel de surse au fost observate ca provocând deplasarea temporară a cetaceelor (delfinii din zona portuară) (Thompson et al., 2013), stresul fiziologic crescut la unele specii de pești (Debusschere et al., 2016 ) și anomalii de dezvoltare în larvele de nevertebrate (Aguilar de Soto et al., 2013). Deși efectele asupra animalelor individuale au fost demonstrate pentru o serie de specii, există incertitudine privind efectele sunetului asupra indivizilor, asupra populației sau a scalelor ecosistemice.

Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (DCSMM) impune raportarea surselor impulsive de zgomot și anume a celor cu o frecvență mai mică de 10 kHz și a celor care afectează în mod negativ viața marină (Comisia Europeană 2008ori treci Directiva 2008/56/CE ori noua decizie 2017/848/UE). Selectarea și clasificarea surselor de zgomot impulsiv în apele românești s-a bazat pe literatura de specialitate (Dekeling et al., 2014a,b), fiind reprezentate de cinci categorii diferite de zgomot impulsiv. Procedura de colectare a datelor pentru fiecare categorie este prezentată mai jos.

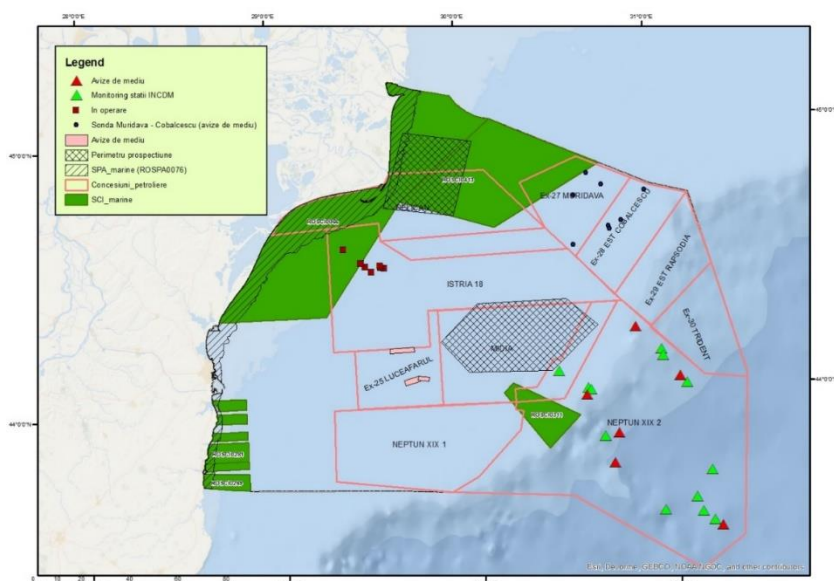
Matrice tunuri cu aer comprimat (baterii tunuri cu aer).

Studiile seismice cu matrice de tunuri de aer sunt clasificate, în patru clase de magnitudine diferite (Dekeling et al., 2014a) (Tabel III.9-1).

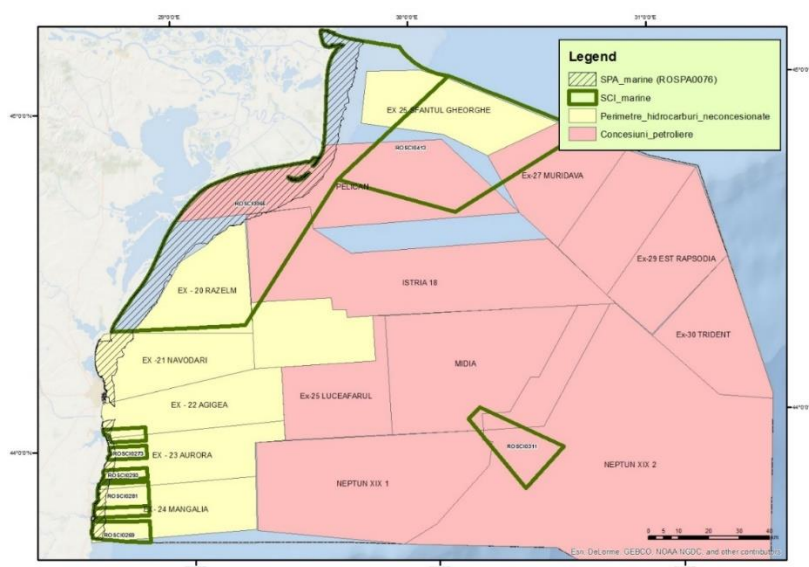
**Tabel III.9-1 - Clasificare studii seismice după nivelul sursei sonore (Dekeling et al., 2014a)**

Magnitudine	Nivel sursă (presiune zero-to-peak)
Foarte scăzută	209 – 233 dB re 1 $\mu$ Pa·m
Scăzută	234 – 243 dB re 1 $\mu$ Pa·m
Medie	244 – 253 dB re 1 $\mu$ Pa·m
Ridică	> 253 dB re 1 $\mu$ Pa·m

Din informațiile centralizate în Figura III.9-2, Figura III.9-3 și Tabel III.11.5.1, până în acest moment, s-au evidențiat activitățile de prospecțiune seismică și activitățile de explorare – exploatare a resurselor naturale din zona românească a Mării Negre.



**Figura III.9-2 - Activitățile de prospecțiune seismică și activitățile de explorare – exploatare a resurselor naturale din zona românească a Mării Negre (sursa INCDM)**



**Figura III.9-3 - Perimetre concesiuni explorare – exploatare resurse petroliere/gaze naturale, perimetre neconcesionate din zona românească a Mării Negre (sursa INCDM)**

Rezultatele raportate fac parte din studiile publice (APM – Agenția de Protecție a Mediului Constanța) și studiile pentru avize de mediu realizate de către Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină “Grigore Antipa” Constanța (INCDM). Nu sunt disponibile informații despre amploarea (numărul de trageri) pe fiecare subperimetru pe zi.

Datele necesare pentru realizarea unei baze de date de înregistrare generatoare de zgomot impulsiv, includ:

- tipul de activitate (prospecțiune seismică, explozie, sonar, dispozitiv de bruij acustic etc.);
- localizarea fiecărei activități (ca punct unic sau zonă de poligon);
- zilele în care a avut loc activitatea;
- proprietăți sursă - nivel sursă sau proxy (minim esențial).

Până în prezent s-au identificat 10 activități generatoare de zgomot impulsiv care s-au desfășurat pe platforma continentală românească în perioada 2010 – 2016 (Tabel III.11.5.1.2).

Inventarierea surselor de zgomot impulsiv este necesară pentru realizarea Registrelor de apariție a sunetelor impulsive pe platforma românească a Mării Negre. Această inventariere reprezintă un prim pas în stabilirea nivelurilor și tendințelor actuale, conform recomandărilor Grupului tehnic de zgomot al MSFD –TG Noise.

**Tabel III.9-2 - Activități generatoare de zgomot impulsiv realizate pe platforma continentală românească, conform Figura III.9.2**

Tip activitate / Perimetru / Beneficiar	AN	Proprietăți sursă
Prospecțiune seismică 3D Structura Mihaela Perimetrul XIII Pelican Beneficiar: Midia Resources S.R.L.	2015	Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri seismice în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare maximă de circa 240 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2$ s la 1m. (declarată de către beneficiar)
Prospecțiune seismică 3D Beneficiar: BLACK SEA OIL & GAS SRL	2016	Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri seismice în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare maximă de circa 240 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2$ s la 1m (declarată de către beneficiar)
Studiu geofizic seismic și de inginerie 2D HR 2D/3D UHR Perimetrul Pelican Sud - Blocul XIX Neptun Beneficiar: ExxonMobil Exploration and Production Romania Limited	2016	<i>Sursa: 1 grup de tunuri cu aer comprimat ( 4 tunuri)</i> Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 220 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2$ s@ 1 m (declarată de către beneficiar)
Achiziție de seismică 2D de înaltă rezoluție Delfin Perimetrul Neptun XIX Beneficiar: Exxonmobil Exploration And Production Romania Limited	2012	<i>Sursa: 1 grup de tunuri cu aer comprimat</i> Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 240 dB re 1 $\mu\text{Pa}$ la 1 m (declarată de către beneficiar)
Achiziție seismică 2D de înaltă rezoluție”, Perimetrul XIX Neptun zona <u>Pelican Nord Est</u> Beneficiar: Exxonmobil Exploration And Production Romania Limited	2013	Sursa este reprezentată de un singur grup de tunuri cu aer comprimat (airgun). Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 240 dB re 1 $\mu\text{Pa}$ la 1 m (declarată de către beneficiar)

Investigarea geofizică Blocul EX-28 EST Cobalcescu Beneficiar: Melrose Resources Sucursala Bucuresti și Petromar Resources	2012	Sursa este reprezentată de un singur grup de tunuri cu aer comprimat (o baterie formată din 34 de tunuri cu aer comprimat, dispuse liniar în "serii"). Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 240 dB re 1 $\mu$ Pa la 1 m (declarată de către beneficiar).
Blocul EX-27 Muridava Beneficiar: Melrose Resources Sucursala Bucuresti și Petromar Resources	2012	Sursa este reprezentată de o baterie formată din două serii de tunuri cu aer comprimat. Bateria de tunuri cu aer comprimat are o configurație formată din 2 serii/sursa, pe fiecare serie fiind dispuse câte 3 subserii fiecare. Numărul total de tunuri este 34. Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 240 dB re 1 $\mu$ Pa la 1 m (declarată de către beneficiar).
Bloc 15 Midia Beneficiar: S.C. Midia Resources SRL	2010	Sursa – o baterie de 72 tunuri cu aer " Bolt LL și LLX" repartizate pe 3 serii fiecare având câte 24 tunuri/serie la o presiune de lucru de 2000 psi. Frecvențele sunetului sunt de maximum 280 Hz. Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 222 dB re 1 $\mu$ Pa la 1 m (declarată de către beneficiar).
Prospecțiune seismică 3D Perimetrul XV MIDIA Beneficiar: S.C. Midia Resources SRL	2013	Sursa - o baterie formată de o serie duală de 2x36 tunuri (generatoare) cu aer comprimat. Frecvența de lucru 214 Hz. Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 240 dB re 1 $\mu$ Pa la 1 m (declarată de către beneficiar)
Prospectare seismică în 2D și 3D Perimetrul EX-25 – Luceafărul Beneficiar: Petro Ventures Europe B.V.	2015	2D: Sursa este o baterie formată dintr-o serie de tunuri cu aer comprimat, număr tunuri seismice 36. Frecvența maximă de 214 Hz. 3D: sursa seismică formată din 2 serii pe care sunt dispuse 36 de tunuri cu aer comprimat. Nivelul maxim al presiunii sonore generat de bateria de tunuri în timpul activităților de prospectare seismică are o valoare de circa 240 dB re 1 $\mu$ Pa la 1 m (declarată de către beneficiar).

Din datele furnizate de către beneficiarii prospecțiunilor seismice, Tabel III.9-2, **nivelul de zgomot se poate încadra ca foarte scăzut și scăzut** conform Tabel III.9-1(Dekeling et al., 2014a).

Explozii subacvatice

Exploziile subacvatice sunt clasificate în cinci clase de magnitudine diferite (Tabel III.9-3).



**Tabel III.9-3 - Clasificare explozii subacvatice (Dekeling et al., 2014a)**

Magnitudine	Echivalent masa explozibil
Foarte scăzută	8g – 210g
Scăzută	220g – 2,1kg
Medie	2,11k – 21kg
Ridicată	22kg – 210kg
Foarte ridicată	> 210kg

Până în prezent nu sunt date privind exploziile. Acest lucru reflectă doar faptul că nici o informație despre explozii nu a fost furnizată de către marina română sau alte entități relevante. Este foarte probabil că au avut loc numeroase explozii subacvatice până în prezent, în legătură cu eliberarea minelor sau armamentului neexplodat și instructaj / exerciții navale, dar nu am avut acces la aceste informații, datorită caracterului de tip clasificat.

#### Impactul pistoanelor cu percuție

Impactul pistoanelor cu percuție este clasificat în patru clase de mărime diferite, pe baza energiei ciocanului / pistonului.

**Tabel III.9-4 - Clasificare impact pistoane cu percuție (Dekeling et al., 2014a)**

Magnitudine	Impact energie ciocan/piston
Foarte scăzută	< 280kJ
Scăzută	290kJ – 2,8MJ
Medie	2,81 – 28MJ
Ridicată	> 28MJ

Până în prezent nu sunt date privind activitățile care folosesc pistoane cu percuție (pile driving).

#### Sonare

Sonarele (sub 10 kHz) sunt clasificate în patru clase de magnitudine diferite, pe baza nivelului sursei.

**Tabel III.9-5 - Clasificare sursa sonoră sonare (Dekeling et al., 2014a)**

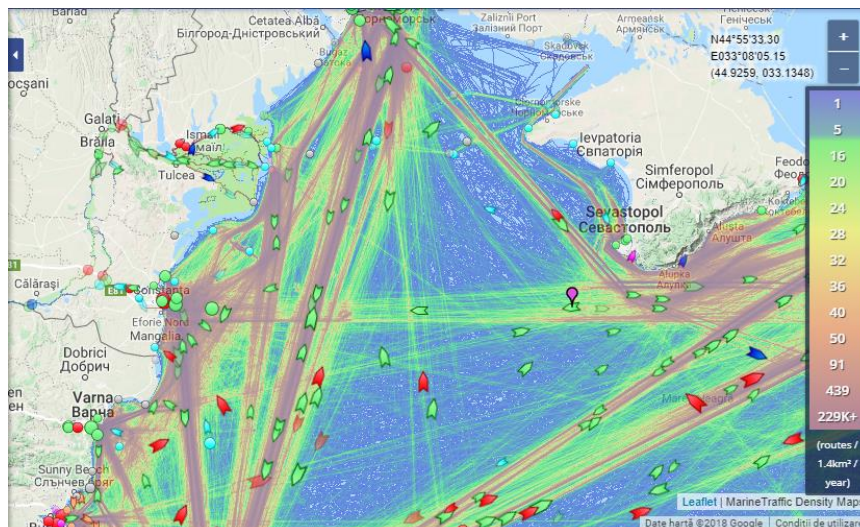
Magnitudine	Nivel sursă (presiune zero-to-peak)
Foarte scăzută	176 - 200 dB re 1 $\mu$ Pa·m
Scăzută	201 - 210 dB re 1 $\mu$ Pa·m
Medie	211 - 220 dB re 1 $\mu$ Pa·m
Ridicată	> 220 dB re 1 $\mu$ Pa·m

Până în prezent nu sunt date: pentru sonare militare datorită caracterului de tip clasificat iar activitățile care utilizează sonare: nu sunt date privind tipul acestora.

#### **Indicator D11C2 - Zgomot continuu de joasă frecvență.**

Partea de vest a Mării Negre este o rută extrem de intensă privind transportul maritim, fiind situată la intersecția rutelor comerciale care leagă țările dezvoltate din Europa de Vest și piețele

emergente din Europa Centrală cu furnizorii de materii prime din Asia Centrală și Transcaucaz (Figura III.9-4).

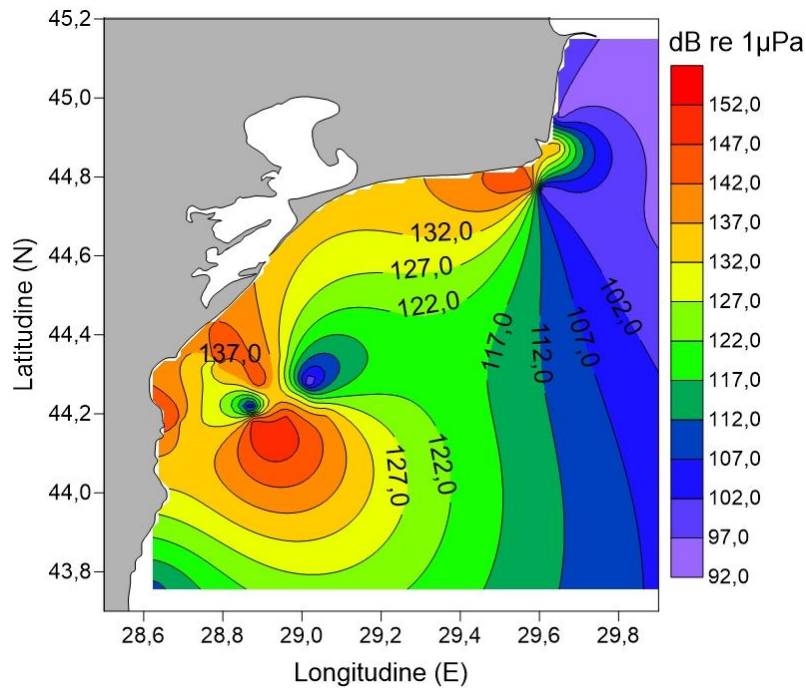


**Figura III.9-4 - Densitatea transportului maritim în partea de vest a Mării Negre pentru anul 2017, sursa: <https://www.marinetraffic.com> (accesată în octombrie 2018)**

Variabilitatea nivelurilor de zgomot subacvatic la fiecare locație de monitorizare a fost influențată de un număr de surse de zgomot identificabile. Pentru majoritatea punctelor de monitorizare, distribuțiile nivelului de zgomot au fost în intervale similare în cazul în care au fost luate în considerare benzile de frecvență de 1/3 octavă la 63 și 125 Hz, desemnate în prezent pentru monitorizarea DCSMM. Nivelul RMS este extrem de sensibil la distorsiuni în distribuția zgomotului subacvatic, deoarece reprezintă media calculată înainte ca nivelurile de zgomot să fie convertite în decibeli. Cu toate acestea, este în prezent metrica recomandată pentru utilizarea ca indicator de mediu în cadrul DCSMM.

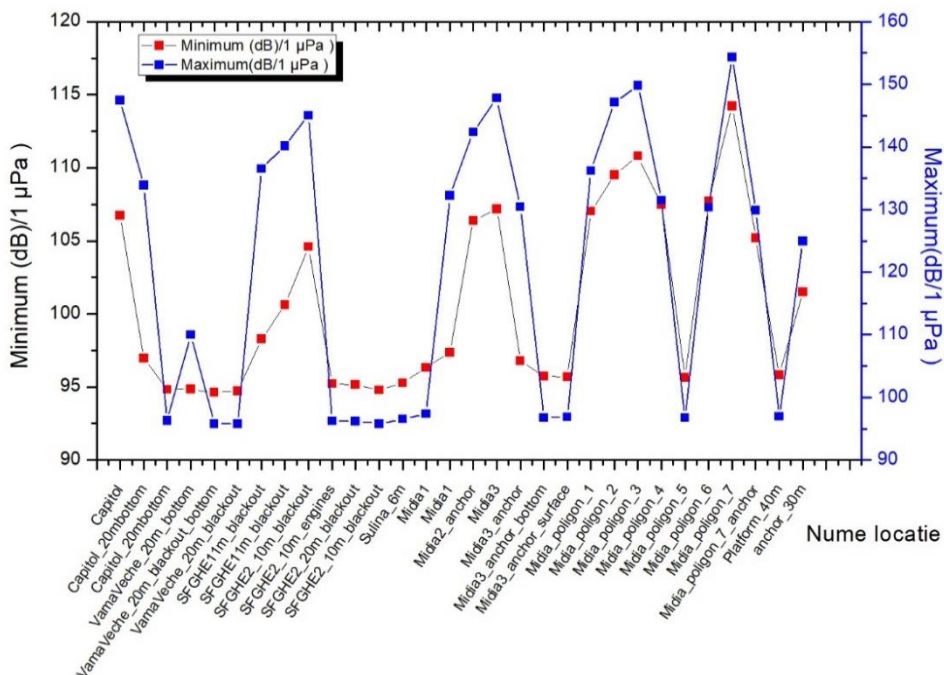
S-au folosit diferite metode pentru identificarea surselor de zgomot la bordul navei INCDM RIB - Zodiac. Măsurătorile câmpului acustic au fost efectuate în ancora cu motorul pornit și oprit.

Cea mai simplă metodă din toate cele descrise în această parte este măsurarea nivelului presiunii acustice (SPL) și a mediei pătratică a presiunii sonore (RMS). Se observă că nivelul maxim înregistrat corespunde zonei de trafic intens naval și în zona Portului Constanța – cel mai important port din România (Figura III.9-5).



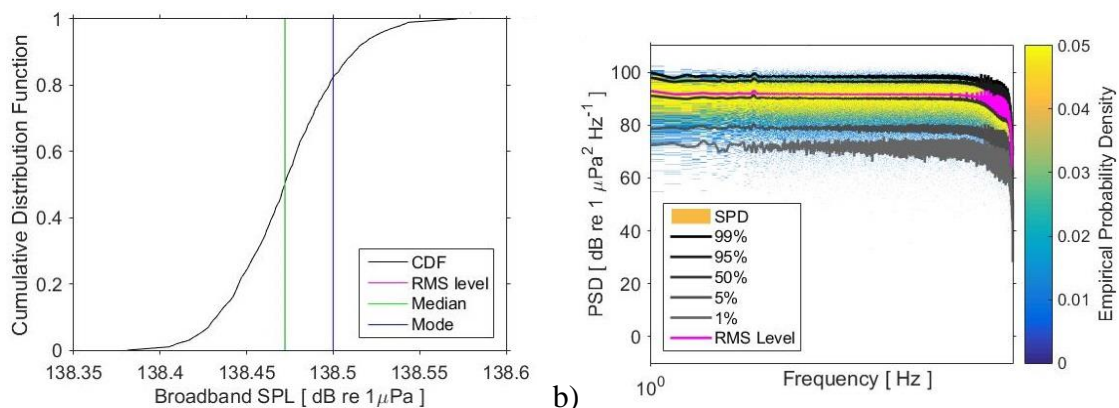
**Figura III.9-5 - Distribuția spațială a zgomotului subacvatic (dB re 1μPa), de-a lungul platoului românesc al Mării Negre în anul 2016 - 2017**

Măsurătorile realizate pe navă și barcă în condiții de black-out total (motoare auxiliare și principale în repaus), în ancoră au evidențiat cea mai mare valoare a nivelului de zgomot subacvatic, pe o scară de 3 Beaufort de agitație marină de 132 dB re 1 μPa. Minimul RMS de 106 - 108 dB re 1 μPa a fost determinat în partea sudică românească la rezervația naturală 2 Mai - Vama Veche. O presiune sonoră de 155 dB re 1 μPa a fost înregistrată în timpul măsurătorilor realizate pe nava de cercetare cu motoarele auxiliare pornite (Figura III.9-6 – Midia Poligon 6 și 7 (Figura III.9-5, Figura III.9-6).



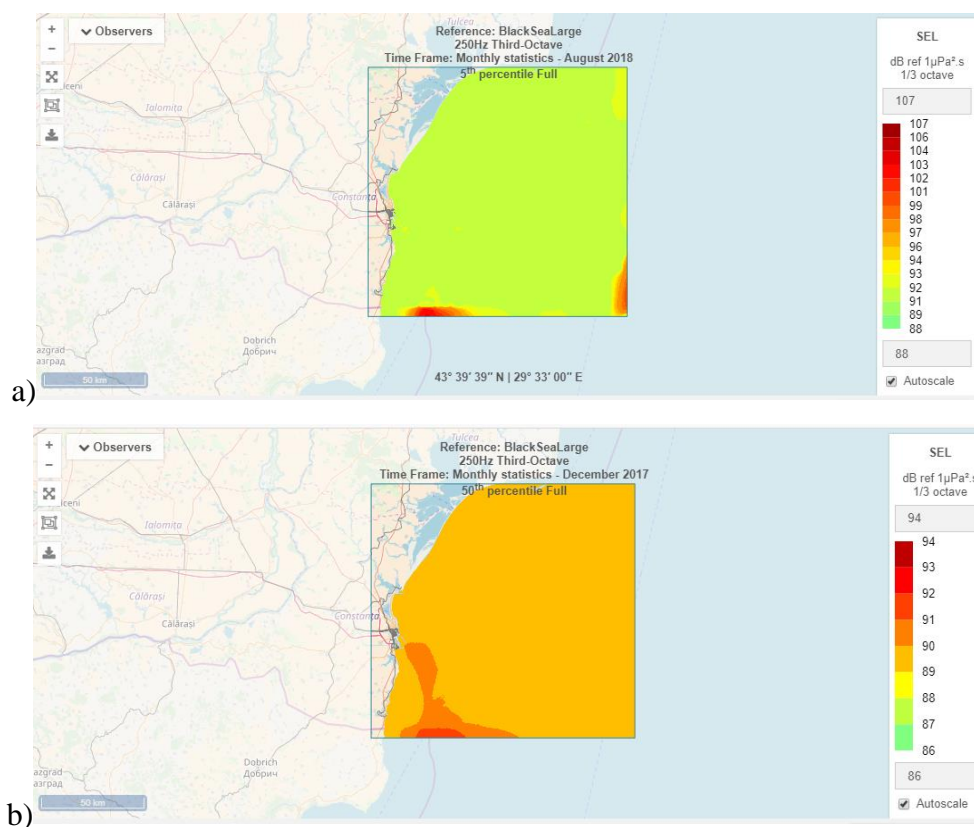
**Figura III.9-6 - Nivelurile RMS ale zgomotului subacvatic în locațiile de măsurători în perioada 2016 – 2017, în partea de vest a Mării Negre**

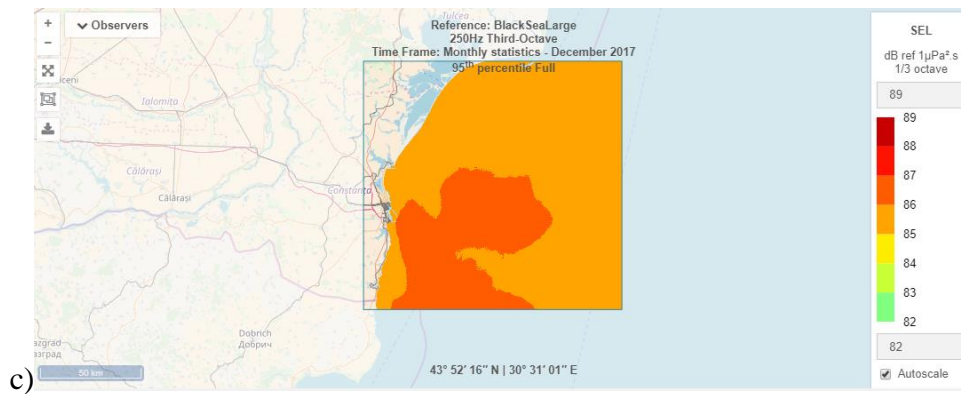
În partea de nord, în zona Gurilor Dunării, la stația Sfântu Gheorghe 20m adâncime – barcă fără sursă de zgomot, fără motoare, nivelul de zgomot mediu (Figura III.9-7 a) s-a situat în intervalul de 138,47 – 138,50 dB re 1 $\mu$ Pa în toate domeniile de frecvență (Figura III.9-7 b).



**Figura III.9-7 - Distribuția statistică a nivelului de zgomot la stația Sfântu Gheorghe 20m, fără motoare a) distribuția cumulativă a nivelului de presiune sonoră (SPL) și b) densitatea spectrală (%), iulie 2017**

În acest studiu, nivelul RMS a depășit percentila '90 (zgomot provenit de la trafic naval, zgomot antropic) la toate frecvențele și în toate regiunile de monitorizare.





**Figura III.9-8 - Media zilnică (din modelare matematică) a nivelului de zgomot în partea de vest a Mării Negre exprimat în percentila a) 5% (zgomot natural), b) 50% (zgomot natural și antropic) și c) 95% (zgomot antropic) (<https://qos.quiet-oceans.com>)**

Pentru întreg platoul continental românesc, din rezultate modelare, s-a determinat pentru luna Decembrie 2017 un interval al nivelului minim de 82 - 88 dB re 1  $\mu$ Pa iar nivelul maxim de 89 - 107 dB re 1  $\mu$ Pa. Valorile minime și maxime sunt exprimate pentru percentila 5% (82 dB re 1  $\mu$ Pa minima și 89 dB re 1  $\mu$ Pa maxima), pentru 50% un minim de 86 dB re 1  $\mu$ Pa și un maxim de 96 dB re 1  $\mu$ Pa iar pentru 95% o minimă de 88 dB re 1  $\mu$ Pa și un nivel maxim de 107 dB re 1  $\mu$ Pa. Valorile maxime din Figura III.9-8 a,b,c sunt similare cu traficul naval intens și a zonelor de staționare în ancoră - rada portuară corespunzător Portului Constanța și Mangalia (Figura III.9-4).

### III.9.6. Concluzii

S-a început analiza și cartografia zgomotului impulsiv (caracterizată prin intensitate sonoră ridicată de scurtă durată și de un timp de creștere rapidă a impulsurilor) asociat cu exploziile seismice de prospecțiune subacvatice sau de tunurile cu aer utilizate în topografia seismică.

În anul 2017, în urma măsurătorilor realizate de echipa INCDM de pe ambarcațiune tip RIB, s-a determinat un maxim de 132 dB re 1  $\mu$ Pa și un minim de 106 - 108 dB re 1  $\mu$ Pa în rezervația naturală 2 Mai - Vama Veche. O presiune sonoră de 155 dB re 1  $\mu$ Pa a fost înregistrată în timpul măsurătorilor realizate pe un vas de cercetare cu motoarele auxiliare pornite.

Rezultatele indică faptul că nivelul actual de zgomot de pe platoul continental românesc al Mării Negre justifică investigații suplimentare. Pe baza rezultatelor obținute, se recomandă ca studiile ulterioare să se axeze pe o arie geografică și temporală mai amplă pentru a începe a se completa lipsurile de date și legislative privind monitorizarea zgomotului antropic în apele teritoriale românești.

Pentru a simplifica metodologia pentru D11C1, categoriile propuse în ghidul de monitorizare a TG-Noise - MSFD Technical Group on Underwater Noise sunt următoarele:

- toate categoriile de risc: toate emisiile de sunet sunt considerate în raport cu riscul deplasării populației.
- categorii de risc mediu și ridicat: numai emisiile mai puternice sunt considerate în raport cu riscul de eșuare/mortalitate a resurselor marine vii.

Metodologia de evaluare a D11C2 se propune a se realiza pe viitor prin modelarea zgomotului maritim. Măsurătorile la punct fix prin metoda înregistrării continue cu baliza sau metoda

utilizată de INCDM în prezent se folosesc pentru validarea modelului. Modelul utilizează o abordare statistică pentru a reduce incertitudinea privind proprietățile de mediu și datele AIS privind localizarea și monitorizarea traficului maritim.

Aceste metode se bazează pe o analiză generală a tendințelor. Întrucât acest lucru pare relevant, acesta se confruntă cu două constrângeri majore:

- estimările și măsurătorile sunt supuse unor incertitudini ridicate, poate fi necesară o analiză pe termen lung pentru a avea o estimare robustă a tendințelor;
- măsurile pot avea un impact foarte mic asupra indicatorilor.

În cele din urmă, tendințele pot fi, de asemenea, folosite ca praguri pe baza evaluărilor bazate pe măsurare. Cu toate acestea, în funcție de mediul înconjurător, cadrul tehnic trebuie consolidat în actualizarea ghidului de monitorizare (unde să se măsoare, care sunt extra –frecvențele în-afară de cele recomandate în DCSMM, ce parametri sunt necesari pentru calculul spectrului, formula generală și dificilă: cum se identifică componenta antropică din zgomot ambiental?. În mod similar, în anumite zone, cum ar fi foarte puțin adânci, și pentru cetacee, este posibil ca modelarea să nu fie necesară, datele AIS pot fi suficiente pentru a estima presiunea antropică, ducând la diferiți indicatori.

## IV. STAREA BIODIVERSITĂȚII MARINE

### IV.1. D1 - Biodiversitatea - pești

#### IV.1.1. Introducere

Fauna piscicolă de la litoralul românesc al Mării Negre cuprinde peste 140 de specii și subspecii. Pentru multe specii de pești, populațiile au scăzut așa de rapid, încât și-au pierdut importanța din pescuitul comercial, rămânând în ihtiofauna marină numai ca reprezentanți zoologici ai speciei (Radu & Radu, 2008).

La nivelul anilor 1960 – 1970 existau 26 de specii comerciale de pești care au dat producții de sute de mii de tone la nivelul întregului bazin al Mării Negre (Radu & Radu, 2008). Dar, numărul speciilor de pești exploatare comercial a scăzut treptat, rămânând în prezent câteva: *Sprattus sprattus* - șprot, *Engraulis encrasicolus* - hamsie, *Mullus barbatus ponticus* - barbun, *Trachurus mediterraneus ponticus* - stavrid, *Psetta maeotica* – calcan.

#### IV.1.2. Stadiul definirii GES, targets și indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare

Starea ecologică bună (GES) este atinsă atunci când distribuțiile spațiale ale populațiilor apar în mod natural și sunt adaptate la condițiile naturale existente de mediu. Conectivitatea funcțională și spațială este menținută la nivelul habitatelor speciilor.

De asemenea, starea ecologică bună (GES) este realizată atunci când numărul, caracteristicile demografice (fertilitate, mortalitate) și starea de sănătate a populațiilor existente în mod natural permit întreținerea lor și supraviețuirea pe termen lung, în funcție de condițiile de mediu naturale existente.

**Deși, țăările riverane Mării Negre ar trebui să stabilească valori comune de prag pentru anumiți indicatori (ex. rata mortalității) analizați pentru capturile accidentale pentru fiecare specie, prin cooperare la nivel regional, nu au fost încă stabilite niște praguri limită comune la nivelul bazinului Mării Negre, în pescuitul accidental al speciilor de pești necomerciale.**

**Totuși, la nivelul României, au fost definite obiective și ținte pentru indicatorii propuși (Tabel IV.1-1).**

*Tabel IV.1-1 - Criterii pentru evaluarea stării populațiilor de pești*

Criteriu primar / secundar	Definirea stării ecologice (GES)	Obiective
<b>D1C1 – Rata de mortalitate pentru specia de rechin pescuită accidental (1)</b>	Rata mortalității pe specii din capturile accidentale este sub nivelurile care amenință aceste specii, fiind astfel asigurată viabilitatea pe termen lung.	Rata mortalității pentru specia pescuită accidental să fie în scădere.
<b>D1C2 – Abundența populației speciei de</b>	Abundența populației rechinului este afectată în mod negativ din cauza	Valorile abundenței stocului de reproducători se înscriu în intervalul

<b>rechin pescuită accidental (2)</b>	presiunilor antropice, astfel încât, la nivel regional specia este considerată vulnerabilă.	valorilor menționate în literatura de specialitate.
<b>D1C3 – Caracteristici demografice ale populației de rechin (2)</b>	Caracteristicile demografice ale populației (de exemplu, dimensiunea corporală sau structura pe categorii de vârstă, raportul sexelor, rata de reproducere și ratele de supraviețuire) speciilor indică o populație sănătoasă care nu este afectată negativ ca urmare a presiunilor antropice.	Populația analizată nu este afectată negativ de presiuni umane și ar trebui să se situeze în intervalul așteptat în cazul pescuitului. Valorile parametrilor biologici, înregistrați ca urmare a analizei populației selectate, se înscriu în intervalul valorilor menționate în literatura de specialitate. În prezentul studiu, procentul indivizilor cu vârsta optimă pentru prima maturare sexuală să fie <30% din lotul analizat.
<b>D1C4 - Distribuția populației de rechin (4, 5)</b>	Distribuția populației analizate să nu fie afectată de presiuni umane și să-și mențină viabilitatea.	Aria de distribuție nu este afectată negativ de presiuni umane și ar trebui să se situeze în intervalul preconizat în cazul pescuitului. De asemenea, gradul de apariție al speciei selectate să fie peste 50% din probele analizate.
1) Pentru specii de pești ne-exploatați comercial care sunt cu risc de a fi pescuiți accidental. 2) Pentru speciile de pești exploatați comercial. D3C2 se folosește pentru D1C2 și D3C3 se folosește pentru D1C3. 3) Pentru specii de pești fără exploatare comercială 4) Pentru speciile de pești din Anexa II, IV sau V a Directivei Habitate 92/43/EEC 5) Pentru speciile de pești neincluse în Anexa II, IV sau V a Directivei Habitate 92/43/EEC		

#### IV.1.3. Zonele de evaluare

Pentru zona de coastă (BLK\_RO\_RG\_CT) speciile luate în studiu sunt guvizii (Gobiidae), specii marine, dar adaptate și la apele salmastre ale lacurilor litorale. Aceștia trăiesc, în principal în zona de coastă unde se hrănesc cu moluște, crustacei, pești. Specia *Neogobius melanostomus* – strunghilul, a fost selectată pentru evaluarea stării zonei de coastă.

Pentru apele marine corespunzătoare zonei BLK\_RO\_RG\_MT01, speciile selectate pentru evaluare stării ecologice sunt speciile demersale, rechinul și bacaliarul.

Rechinul (*Squalus acanthias*) este o specie marină demersală care trăiește în ape cu adâncimi cuprinse între 60 - 70m, uneori până la 120 m adâncime. În perioada de reproducere, în sezonul de primăvară, se adună în cârduri și se pot găsi și la adâncimi mici în apele din apropierea coastei.

Bacaliarul (*Merlangus merlangius euxinus*) este o specie marină demersală care se întâlnește în ape costiere, în general între 30 - 100 m, pe funduri pietroase, nisipoase, măloase și argiloase răspândită în tot bazinul Mării Negre. Toamna și primăvara se întâlnește în vecinătatea țărnelui, iar vara, când temperatura apei crește, se retrage la adânc și se apropie de coastă numai cu contracurenții de apă rece.

#### IV.1.4. Metodologie

Probele folosite pentru indicatori au fost colectate cu ajutorul diferitelor unelte de pescuit în cadrul expedițiilor de cercetare din Programului Național de Colectare Date Pescărești. Informațiile au fost analizate în cadrul Evaluării anuale a stocurilor de pești de la litoralul românesc – ANPA, dar și în Rapoartele către STECF-EWG/BS, GFCM, perioada de evaluare fiind 2012-2017.



Pentru studiul populațiilor de pești a fost folosită metoda analizei eșantioanelor extrase randomizat, care reprezintă o parte din ansamblul populației, dar care oferă informațiile necesare pentru a caracteriza întreaga populație.

În zona marină românească se efectuează pescuit comercial, în cadrul căruia apar și capturile accidentale. Calcularea ratei de mortalitate prin pescuit a fost realizată pe baza informațiilor obținute de la două tipuri de unelte: unelte pasive (taliene, setci, paragate) și unelte active de tipul traulelor.

Rata de mortalitate prin pescuit se exprimă ca procent al uneltei de pescuit folosită din captura totală de pește.

Abundența a fost calculată pe clasă de lungime și reprezintă numărul de indivizi identificați la litoralul românesc.

Repartizarea pe clase de lungime și pe vârste, dar și determinarea vârstei la prima maturare sexuală, au fost realizate cu informații obținute prin măsurători biometrice și analiza otoliților.

#### **IV.1.5. Rezultate**

Analizând eșantioanele de pește colectate de la talienele amplasate de-a lungul litoralului românesc de la Vadu la Vama Veche, din cadrul expedițiilor cu traulul, dar și a celor cu năvodul de plajă, în perioada 2012-2017, au fost identificate 41 de specii de pești, valoare numerică asemănătoare cu cea identificată în cadrul studiului de monitorizare anterior, dar mai mică decât cea din perioada 1960-1970.

Dispariția sau reducerea numerică a speciilor de pești este legată de oscilațiile factorilor ecologici din ecosistemul marin, a pescuitului excesiv, a pescuitului cu unelte neadecvate, dar și a impactului antropic.

Exploatarea și gestionarea durabilă a ihtiofaunei în zona marină românească trebuie să aibă în vedere menținerea calității, a diversității și disponibilității resurselor pescărești în cantități suficiente pentru generațiile prezente și viitoare, în contextul securității alimentare și al dezvoltării durabile.

În tabelul de mai jos (Tabel IV.1-2) sunt prezentate speciile de pești care apar în mod accidental în uneltele de pescuit folosite pentru prelevarea de eșantioane în vederea analizării stocurilor de pești de la litoralul românesc.

**Tabel IV.1-2 - Speciile de pești care apar în mod accidental în uneltele de pescuit și nu au valoare comercială**

Familia	Specia	Denumirea populară
<b>Atherinidae</b>	<i>Atherina hepsetus</i>	aterina
<b>Blenniidae</b>	<i>Coryphoblennius galerita</i>	cocoșel de mare
<b>Belonidae</b>	<i>Belone belone euxini</i>	zargan
<b>Callionymidae</b>	<i>Callionymus pusillus</i>	șoricel de mare
<b>Clupeidae</b>	<i>Clupeonella cultriventris</i>	gingirica
<b>Gadidae</b>	<i>Merlangius merlangus euxinus</i>	bacaliar
	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	galea
<b>Gobiidae</b>	<i>Neogobius melanostomus</i>	strunghil
	<i>Mesogobius batrachocephalus</i>	hanus
	<i>Gobius niger</i>	guvid negru
	<i>Neogobius fluviatilis</i>	guvid de baltă
	<i>Pomatoschistus microps leopardinus</i>	guvid de nisip
<b>Gasterosteidae</b>	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	ghidrin
<b>Ophidiidae</b>	<i>Ophidion rochei</i>	cordeluță
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil cephalus</i>	laban
<b>Pleuronectidae</b>	<i>Platichthys flesus</i>	cambulă
<b>Rajidae</b>	<i>Raja clavata</i>	vulpea de mare
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	pisica de mare
<b>Sciaenidae</b>	<i>Sciaena umbra</i>	corb de mare
	<i>Umbrina cirrosa</i>	milacop
<b>Sciaenidae</b>	<i>Sarda sarda</i>	pălămidă
<b>Serranidae</b>	<i>Serranus cabrilla</i>	biban de mare
<b>Syngnathinae</b>	<i>Syngnathus variegatus</i>	ac de mare
	<i>Syngnathus typhle</i>	ac de mare
	<i>Hippocampus guttulatus</i>	căluț de mare
<b>Squalidae</b>	<i>Squalus acanthias</i>	rechin
<b>Trachinidae</b>	<i>Trachinus draco</i>	drac de mare
<b>Triglidae</b>	<i>Trigala lucerna</i>	rândunica de mare

După cum se observă în tabel, speciile pelagice sunt mai predispuse riscului de captură accidentală.

Referitor la analiza criteriilor descriptorului D1, pentru zona de coastă, a fost selectată specia *Neogobius melanostomus* – strunghilul. Astfel, a fost calculată lungimea medie și a fost utilizată percentila '75 pentru evaluarea stării ecologice a ecosistemului marine (Tabel IV.1-3).

**Tabel IV.1-3 - Evaluarea pentru specia din zona de coastă**

Starea mediului	Valorile prag pentru caracterizarea stării ecologice	
	<i>Neogobius melanostomus</i>	
lungimea medie (cm)	11,5	<11,5
percentila '75	>18,33	<18,33

De asemenea, a fost selectați și indicatori pentru definirea GES (Tabel IV.1-4).

**Tabel IV.1-4 - Indicatori analizați pentru specia *Neogobius melanostomus* – strunghilul**

criteriu	Nivel țintă	Valoare atinsă (min-max)	Unitate	Tendință	Stare	Evaluare stare
<b>DIC4</b> - Aria de distribuție a speciei	> 50% (prezență în probe)	(52%) 8,5-14,3 (cm)	%	crescător	îmbunătățire	<b>Bună</b>
<b>DIC3</b> - Valoarea lungimii medii	75% (<11,5 cm)	(79%)	%	crescător	îmbunătățire	

În ceea ce privește evaluarea pentru zona marină au fost aplicați următorii indicatori:

**DIC1** – Rata de mortalitate pentru specia pescuită accidental - rechin

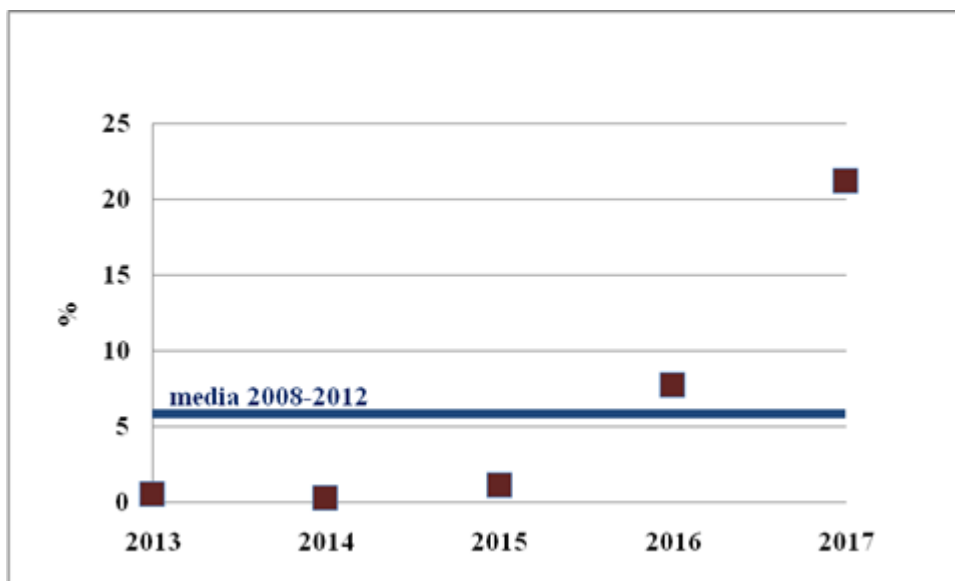
Rata de mortalitate calculată ca procentaj al speciei capturate accidental din captura totală al unui tip de unealtă de pescuit (Tabel IV.1-5).

Specia analizată pentru zona de larg este rechinul – *Squalus acanthias* - considerată periclitată și pentru care se impun măsuri de gestionare urgente.

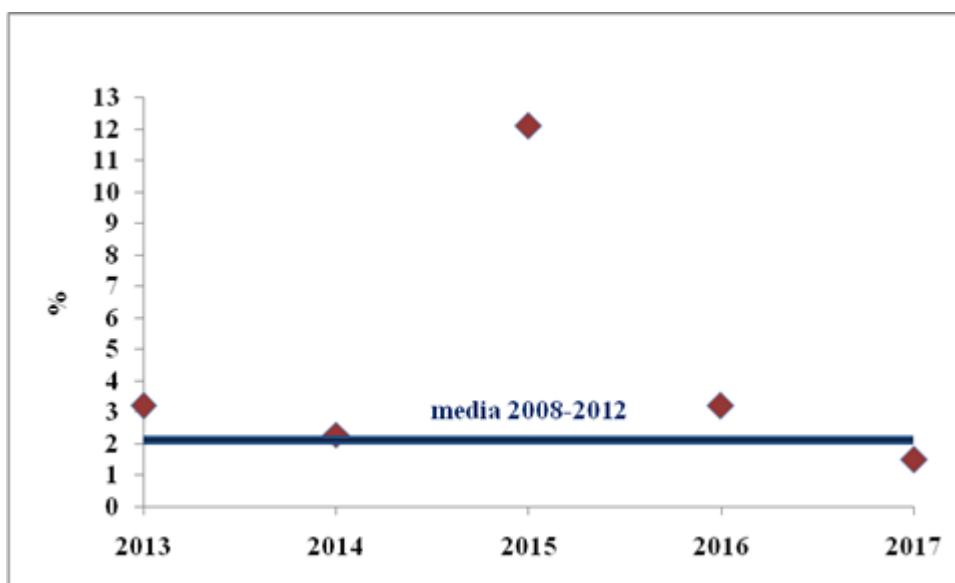
**Tabel IV.1-5 - Situația capturilor accidentale de rechin în perioada 2013-2017**

Unealtă	Captură accidentală (kg)	Captură specie țintă (kg)	Captură totală (kg)
<b>2013</b>			
setcă scrumbie	30	3700	5549
setcă calcan	20	25300	25420
talian	35	86967	87002
traul demersal	357	496	1097
<b>2014</b>			
setcă scrumbie	6	1400	2612
traul demersal	774	15100	32527
<b>2015</b>			
setcă scrumbie	15	652	1364
setcă calcan	16	7296	7393
traul demersal	76	500	624
<b>2016</b>			
setcă scrumbie	2550	16200	33226
paragate	28	0	28
talian	52	75567	150018
<b>2017</b>			
traul demersal	27	1200	1786
setcă scrumbie	1638	6100	7740
paragate	14	131	145
talian	19	73217	74559

După cum se observă în tabelul de mai sus, rechinul este capturat accidental în diverse unelte de pescuit. Totuși, capturile cele mai ridicate au fost cele rezultate în urma folosirii setcilor de scrumbie, apoi a folosirii traulului demersal (Figura IV.1-1, Figura IV.1-2).



*Figura IV.1-1 - Capturile accidentale de rechin în setcile de scrumbie (2013-2017)*



*Figura IV.1-2 - Capturile accidentale de rechin în traulul demersal (2013-2017)*

Referitor la capurile accidentale de rechin cu traulul demersal (Fig. IV.1.2.) se observă că doar în anul 2015 a fost înregistrată o valoare semnificativ mai ridicată decât perioada de referință.

De asemenea, valorile mortalității prin pescuit nu au atins nivelul țintă propus, astfel, elementul analizat este deteriorat (Tabel IV.1-6).

**Tabel IV.1-6 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului - rata mortalității la rechin, perioada 2012-2017**

Criteriu	Nivel țintă	Valoare atinsă (min-max)	Unitate	Tendință	Evaluare stare
D1C1 - Rata de mortalitate	> 0,08	0,23 - 0,94	-	deteriorat	Proastă

**D1C2 – Biomasa stocului de reproducători la specia pescuită accidental - rechin**

Estimarea biomasei stocurilor de reproducători (SSB) se realizează prin evaluare analitică. În cazul în care o evaluare analitică permite estimarea SSB, valoarea de referință care reflectă capacitatea de reproducere completă este  $SSB_{MSY}$ , adică biomasa stocului de reproducere care ar atinge MSY sub o mortalitate de pescuit egală cu  $F_{MSY}$ . Orice valoare SSB observată, egală sau mai mare decât  $SSB_{MSY}$ , este considerată a îndeplini acest criteriu.

În baza evaluărilor efectuate în perioada 2012-2017, a fost estimată o valoare a biomasei populației de rechin ușor mai mică față de anii precedenți; în anul 2017, biomasa populației de rechin, a fost estimată la 1.223 tone.

În ceea ce privește valoarea biomasei stocului de reproducători la rechin, nu au fost stabilite niveluri țintă, totuși, analizând informațiile din literatura de specialitate, putem spune că tendința este de deteriorare a populației (Tabel IV.1-7).

**Tabel IV.1-7 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului - biomasa stocului de reproducători la rechin, perioada 2012-2017**

Criteriu	Nivel țintă	Valoare atinsă (min-max)	Unitate	Tendință	Evaluare stare
D1C2 - Biomasa stocului de reproducători	neevaluat	616 – 27270	tone	deteriorat	Proastă

**D1C3 – Caracteristici demografice ale populației de rechin (vârsta la prima maturare sexuală)**

Analiza structurii pe clase de lungimi și masă a capturilor de rechin în perioada analizată a evidențiat o ușoară oscilație a valorilor. Totuși, analizele din anul 2017 au scos în evidență prezența exemplarelor de talie mare, spectrul lungimilor oscilând între 33 - 141 cm, având masa medie cuprinsă între valorile 280 – 15.800 g, dominante fiind clasele 105-123 cm / 4.533 – 7,200g (Figura IV.1-3).

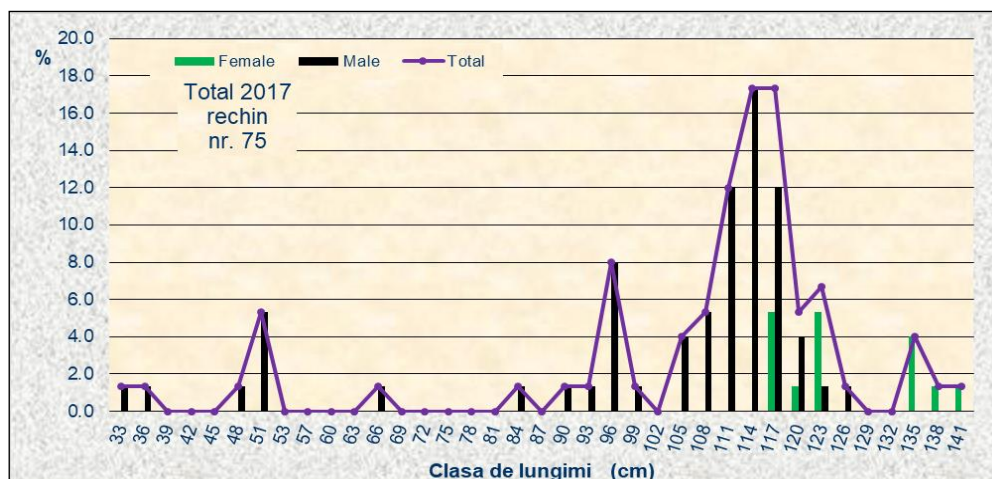


Figura IV.1-3 - Structura pe clase de lungimi și sexe la specia *Squallus acanthias* (rechin), 2017

Lungimea medie a corpului a fost de 107,91cm, iar masa medie de 5.329g. Pe ansamblu, raportul dintre sexe a fost net favorabil masculilor cu un procent de 81,33%, față de numai 18,67% femele. Componenta pe vârstă indică prezența exemplarelor în vârste cuprinse între 11 ani la 17 ani. Cei în vârstă de 15 ani (33%), 14 ani (23%) și 12 ani (15%), au constituit baza capturilor de rechin, urmași de grupul celor de 13 (11 %) și 16 (8%) ani (Figura IV.1-4).

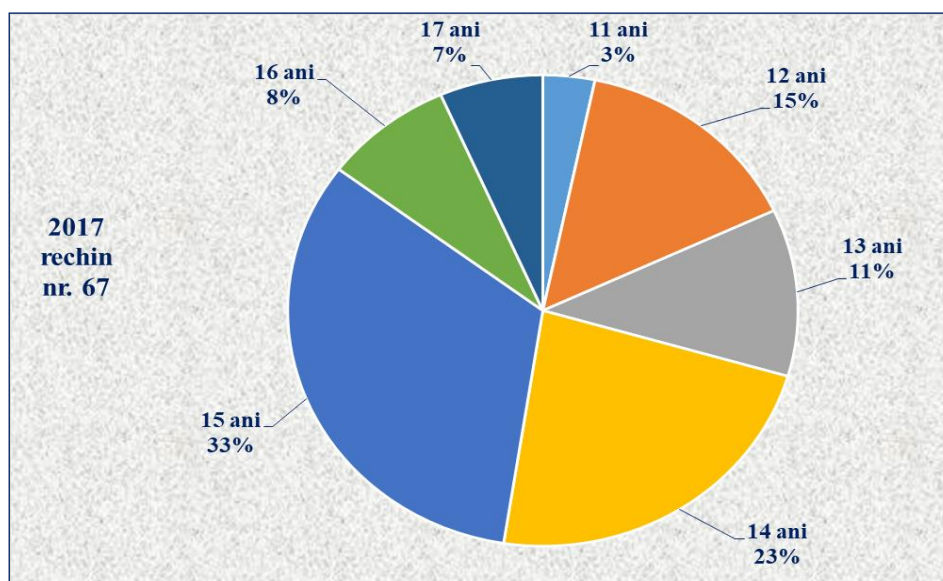


Figura IV.1-4 - Structura pe clase de vârstă (ani) la specia *Squallus acanthias* (rechin), 2017

Referitor la procentul de indivizi aflați la prima maturare sexuală, nu a atins valoarea țintă propusă (Tabel IV.1-8).

**Tabel IV.1-8 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului - vârsta la prima maturare sexuală, la rechin, perioada 2012-2017**

Criteria	Nivel țintă	Valoare atinsă (min-max)	Unitate	Tendență	Evaluare stare
D3C1 - Vârsta la prima maturare sexuală	<30%	5-24	%	deteriorat	Proastă

La nivel regional, a fost propus un prag care să nu scadă sub 30% a indivizilor dintr-o populație, aflați la vârsta primei maturități sexuale.

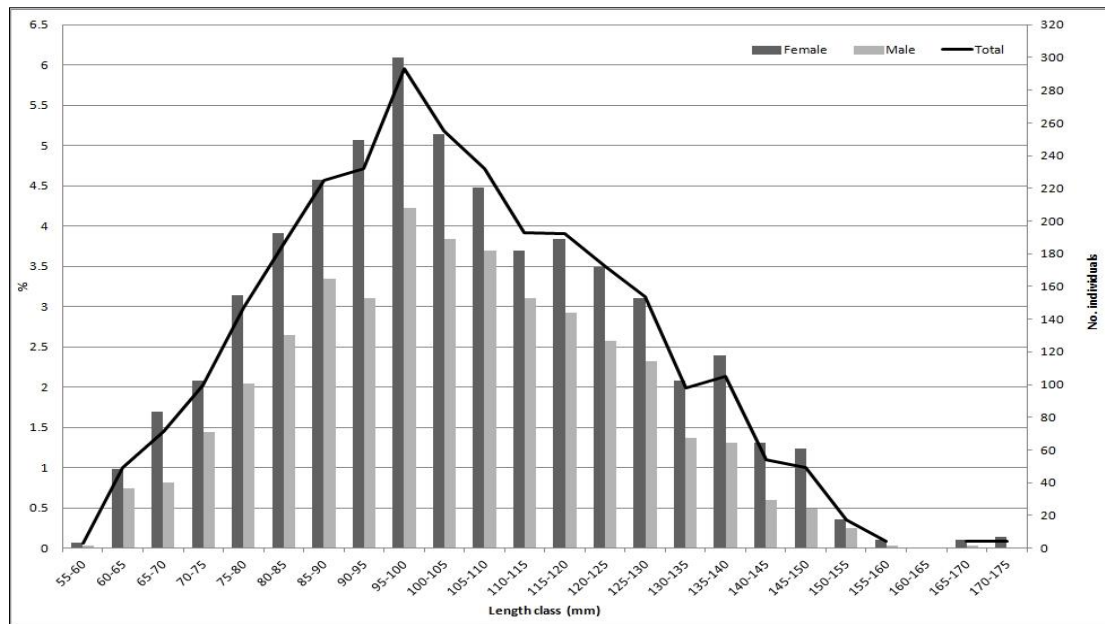
Altă specie luată în discuție este bacaliarul (*Merlangus merlangius euxinus*) este specie comună în Marea Neagră și Marea de Azov, în Mediterană este localizată în Marea Egee și Marea Adriatică; de asemenea este prezentă pe coastele Oceanului Atlantic de la Marea Barentș până în Portugalia (FAO, 1987).

Se întâlnește în ape costiere până la 200 m în general, de la 30 la 100 m, pe funduri pietroase, nisipoase, măloase și argiloase răspândită în toate regiunile Mării Negre (Bănărescu, 1964)

Toamna și primăvara se întâlnește în vecinătatea țărmului iar vara, când temperatura apei crește, se retrage la adânc și se apropie de coastă numai cu contracurenții de apă rece. Icrele și larvele sunt pelagice; iar în cursul verii mai rar și în orizonturile mai adânci. Tineretul mai aproape de țărm de la 5 la 30 m adâncime. Reproducerea din ianuarie până primăvara, în Marea Neagră pe parcursul întregului an. Prima maturitate sexuală la 2 ani în Marea Neagră (Bănărescu, 1964).

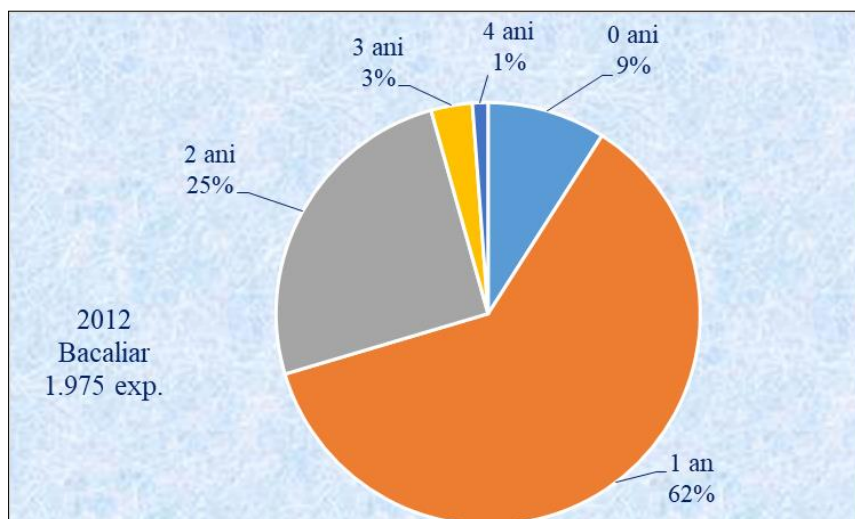
Rolul lui în procesele biologice ale Mării Negre este deosebit de important în sensul că face legătura între organismele pelagice și cele care populează zona din apropierea fundului. Acest rol este determinat și de faptul că el se hrănește îndeosebi cu viețuitoare pelagice și este la rândul său consumat de răpitorii care populează zona din apropierea fundului.

Evaluarea datelor din perioada 2012-2017, a evidențiat un spectru al lungimilor ce s-a încadrat în intervalul de lungime de 55-180 mm/1,56-49,99 g, dominante fiind clasele de 90-130 mm/5,11-14,44 g (Figura IV.1-5). Lungimea medie a corpului a fost de 107,305 mm iar masa medie de 9,43 g.



**Figura IV.1-5 - Structura pe clase de lungimi și sexe la specia *Merlangius merlangus* (bacaliar)**

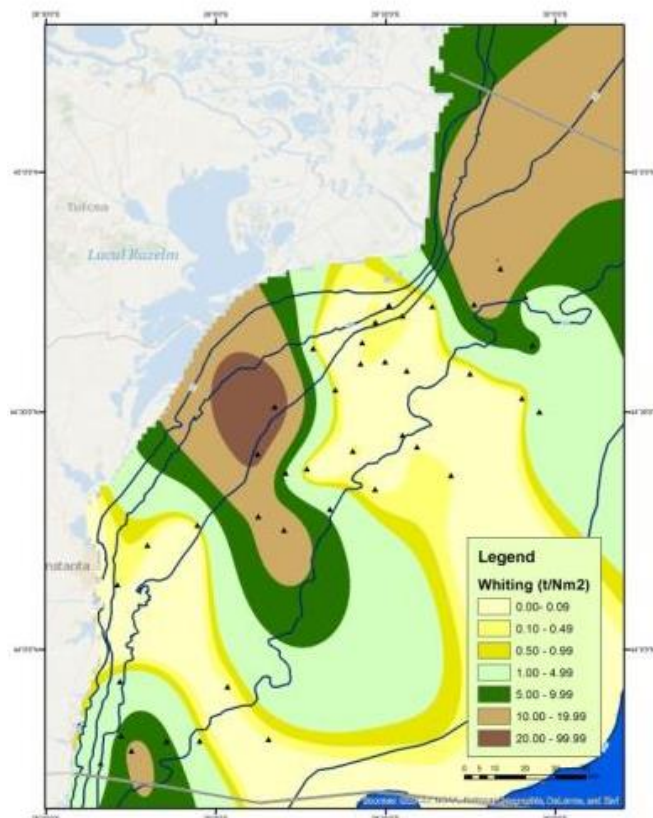
Analiza componenței pe vârste pe întreg sezon de pescuit a scos în evidență apariția indivizilor de 0;0<sup>+</sup> la 4;4<sup>+</sup> ani, cu dominarea exemplarelor de 1;1<sup>+</sup> ani (61,37%) și 2;2<sup>+</sup> ani (25,26%) (Figura IV.1-6). Raportul dintre sexe indică o dominare a femelelor (60,18%), față de masculi (39,82%).



**Figura IV.1-6 - Structura pe clase vârstă (ani) la specia *Merlangius merlangus* (bacaliar)**

Evaluarea și distribuția aglomerărilor de bacaliar efectuate în baza evaluărilor din perioada 2012-2017 au evidențiat pentru anul 2013 o biomasă a populației de bacaliar estimată la 19.797 tone, triplu față de 2012 și aproape egală față de estimările din perioada 2010-2011, când a oscilat între 20.000 și 21.000 tone (Figura IV.1-7).





**Figura IV.1-7 - Distribuția aglomerărilor bacaliar în anul 2013**

În ceea ce privește indicatorii analizați, a rezultat că populația de bacaliar urmează o tendință de deteriorare (Tabel IV.1-9).

**Tabel IV.1-9 - Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorilor pentru bacaliar, perioada 2012-2017**

Criteriau	Nivel țintă	Valoare atinsă (min-max)	Unitate	Tendență	Evaluare stare
<b>D1C1</b> - Rata de mortalitate prin pescuit		0,6 – 1,1	-	deteriorat	Proastă
<b>D1C2</b> - Biomasa stocului de reproducători	neevaluat	12023 - 26995	tone	deteriorat	Proastă
<b>D1C3</b> - Vârsta la prima maturare sexuală	<30%	0,4 – 5,7	%	deteriorat	Proastă

#### IV.1.6. Concluzii

Referitor la evaluarea pentru zona de coastă – specia *Neogobius melanostomus* – strunghilul, au fost identificate exemplare aparținând mai multor clase de vârstă și de lungime ceea ce este un indicator de stare bună a mediului.

De asemenea, au predominat exemplarele cu valoarea medie a lungimii de 14,32cm pentru strunghil, informații care indică o stare bună a mediului în care trăiesc aceste specii.

Referitor la evaluarea pentru zona de larg, au fost analizate două specii. Pentru rechin a fost înregistrată o scădere a capturilor accidentale. De asemenea, referitor la distribuția pe clase de lungimi a rechinului, în perioada 2010-2014, s-a observat prezența unor exemplare de mărime medie, cu lungimi cuprinse între 89 până la 134 cm, predominant fiind intervalul 107 la 122 cm. În 2015, lungimea predominantă a variat între 110 și 122 cm, iar în 2017 între 105 și 123 cm; astfel, nu au apărut schimbări privind distribuția pe clase de lungimi.

În ceea ce privește bacaliarul, a fost identificată o distribuție constantă a aglomerărilor în perioada analizată și de asemenea, o bună reprezentare pe clase de lungimi și vârste.

Totuși, pentru ambele specii valorile țintă din cadrul indicatorilor nu au fost atinse, astfel starea generală este una de deteriorare.

De asemenea, se impune pentru a se discuta la nivelul statelor membre:

- stabilirea unei liste cu specii comune pentru a fi introduse în programul de monitorizare;
- stabilirea unei metode comune pentru estimarea ratei de distribuție ținând cont de mobilitatea mare a peștilor;
- stabilirea unor indicatori comuni pentru D1C2 și D1C3.

## **IV.2. D1 – Biodiversitate - mamifere marine**

### **IV.2.1. Introducere**

Mamiferele marine de la litoralul românesc al Mării Negre, reprezentate prin cele trei specii de delfini *Delphinus delphis ponticus*, *Tursiops truncatus ponticus* și *Phocoena phocoena relicta*, sunt în mod particular vulnerabile la o serie de amenințări provenite din diverse activități umane. Aceste amenințări sunt mai severe în Marea Neagră și Marea Mediterană din cauza caracterului lor de mări semi-închise, a densității umane și a intensității activităților, în mod deosebit în zona costieră.

După cum se știe, cele trei specii de delfini din Marea Neagră au cunoscut un declin dramatic al abundenței lor în secolul 20, ca urmare a capturării directe practicate în trecut, capturării accidentale în setcile pescărești, declinului populațiilor de pești cu care acestea se hrănesc și degradării habitatului.

Anual, la litoralul românesc al Mării Neage sunt înregistrate capturi accidentale de delfini și implicit mortalități induse de acestea (eșuări) în mod deosebit la specia *Phocoena phocoena relicta*, considerată ca fiind mai vulnerabilă la pescuitul practicat cu setci de calcan.

În dereglările sistemelor de interrelații populaționale, omul poate juca un rol mai important, în sens negativ, decât prădătorii și paraziții, prin exploatarea nereglementată, urmărind obținerea unei cantități maxime de producție din ecosisteme, prin pescuit. Omul uită următorul fapt: cu cât sistemul exploatat este reprezentat de mai puține specii, cu atât este mai instabil prin natura lui.

Pentru asigurarea unei exploatări durabile a resurselor pescărești, exploatarea acestora trebuie să se realizeze pe baza principiilor ecosistemice care să țină cont de toate interacțiunile stocului vizat cu prădătorii, speciile competitori sau pradă, efectele hidro-climatice, interacțiunile dintre pești și habitat, efectul pescuitului asupra speciilor și habitatului.

Interacțiunea dintre cetacee și pescării reprezintă o problemă care poate afecta într-o bună măsură conservarea populațiilor de delfini, prin:

- a) mortalitatea accidentală datorită reținerii sau încurcării în uneltele de pescuit;
- b) diminuarea surselor de hrană pentru cetacee (cetaceele aflându-se în vârful piramidei trofice) prin suprapescuit, pescuit ilegal, perturbarea biocenozelor bentale și degradarea habitatelor specifice resurselor marine vii.

#### IV.2.2. Stadiul definirii GES, targets si indicatorii corespunzatori criteriilor primare sau secundare

În anul 2017 au fost stabilite limitele și starea ecologică pentru mamifere marine în baza criteriului D1C1-Mortalități prin capturi accidentale. La acel moment s-a considerat că starea ecologică bună este atinsă dacă numărul mortalităților prin capturi accidentale nu depășește 2% din abundența fiecărei specii, limită propusă de Comitetului Științific al Comisiei Internaționale pentru Balene (IWC). În prezentul studiu, limita a fost revizuită, și s-a considerat că pentru a atinge o stare ecologică bună numărul capturilor accidentale nu trebuie să depășească 1,7% din abundență, limită propusă în cadrul Acordului cu privire la Conservarea Cetaceelor mici din Marea Baltică și din Marea Nordului (ASCOBANS) și mult mai agreeată de comunitatea științifică (Moffat et al., 2011).

#### IV.2.3. Zonele de evaluare

Evaluarea stării ecologice a celor trei specii de cetacee s-a făcut în apele marine românești (sub-zona geografică GFCM 37.4) (Figura IV.2-1, Figura IV.2-2, Figura IV.2-3). Pentru aceasta, datele obținute prin observații de pe vapor până în 12 mile (ape teritoriale) și cele obținute de la borbul unui avion pentru Zona Economică Exclusivă au fost combinate și evaluate unitar.

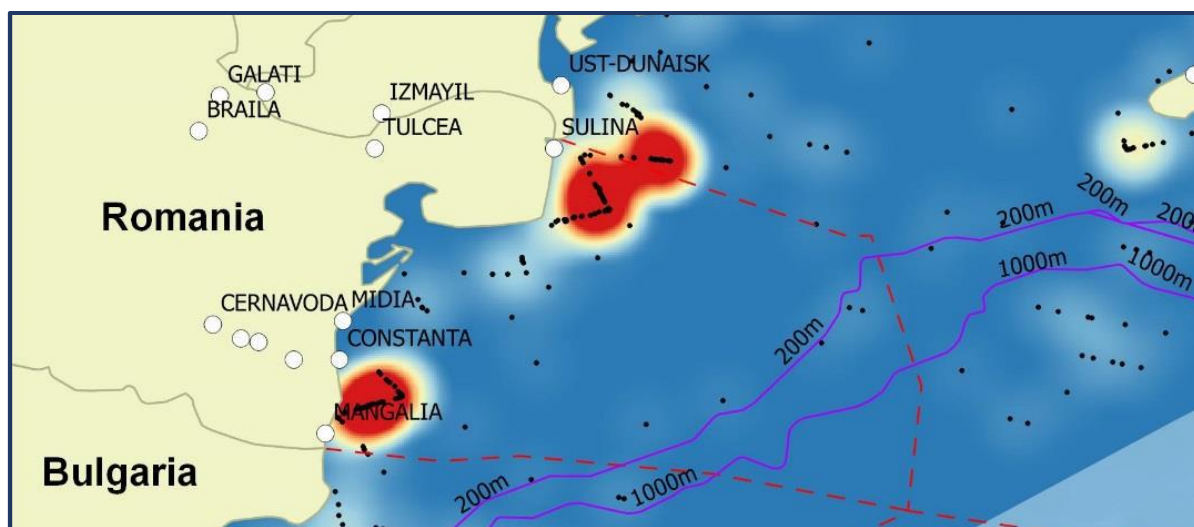


Figura IV.2-1 - Distribuția abundenței indivizilor de *Phocoena phocoena relicta* (Birkun et al., 2014)

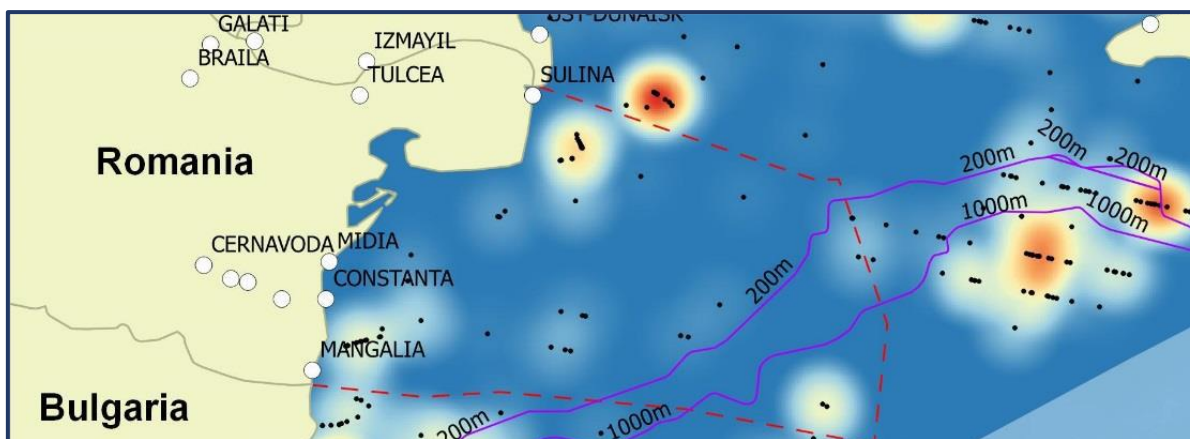


Figura IV.2-2 - Distribuția abundenței indivizilor de *Delphinus delphis ponticus* (Birkun et al., 2014)



Figura IV.2-3 - Distribuția abundenței indivizilor de *Tursiops truncatus ponticus* (Birkun et al., 2014)

#### IV.2.4. Metodologia

În cazul mamiferelor marine, evaluarea stării ecologice s-a făcut în baza criteriului DIC1-Mortalități prin capturi accidentale.

Una dintre cauzele cele mai importante care duc la micșorarea populațiilor de cetacee atât la Marea Neagră, cât și în celelalte mări și oceane ale lumii o reprezintă mortalitățile prin capturi accidentale. Conceptul de „capturi accidentale” face referire la cetaceele prinse accidental în plasele de pescuit.

Cetaceele ajung accidental în plasele de pescuit fie în căutarea hranei, fie se izbesc în ele în timpul tranzitului prin zona respectivă. Fiind organisme cu respirație aeriană, odată prinse în plasele de pescuit nu mai pot respira și mor. Capturi accidentale apar cel mai frecvent în setcile pentru calcan, iar specia cea mai afectată pare a fi *P. phocoena relicta*. La nivelul întregului bazin pontic *P. phocoena relicta* reprezintă peste 90% din capturile accidentale.

Indicatorul prezintă rata mortalităților prin capturi accidentale în plasele de pescuit a celor 3 specii de cetacee. Mortalitățile din capturi accidentale reprezintă una din cauzele principale ale diminuării populațiilor de mamifere marine. Pentru a fi atinsă starea ecologică bună numărul mortalităților prin capturi accidentale trebuie limitat astfel încât populația să rămână la un nivel de aproximativ 80% din capacitatea de suport al mediului.

Evaluarea stării ecologice a fost realizată pe baza datelor din Birkun et al., 2014.

**Pentru stabilirea stării ecologice în cadrul Descriptorului 1 – mamifere marine, din apele românești, s-a utilizat metoda propusă de ASCOBANS conform căreia numărul de capturi accidentale nu trebuie să depășească 1,7% din abundența populației.**

#### IV.2.5. Rezultate

Studiul realizat în vara anului 2013 (Birkun et al., 2014) reprezintă rezultatul uneia dintre cele mai ample cercetări asupra cetaceelor din Marea Neagră. Pentru prima dată s-au făcut atât observații de la bordul navei, cât și aeriene în toată partea de vest a Mării Negre.

În urma evaluării s-a estimat că numărul celor trei specii de cetacee din Marea Neagră ar fi în jur de 450000 ind., cu mențiunea că această cifră este estimativă și cu un grad mare de imprecizie.

În apele românești, în urma observațiilor realizate în 2013, cele trei specii de cetacee au avut abundențe de 8058 ind. (*P. phocoena relicta*), 5447 ind. (*D. delphis ponticus*) și 6413 ind. (*T. truncatus ponticus*).

Considerând limita capturilor accidentale la 1,7% din abundența estimată pe fiecare specie reiese faptul că numărul cetaceelor prinse în plasele de pescuit nu ar trebui să depășească 137 ind. pentru *P. phocoena relicta*, 93 ind. pentru *D. delphis ponticus* și 109 ind. pentru *T. truncatus ponticus*.

Capturile accidentale raportate sunt de 208 ind. de *P. phocoena relicta* și 0 ind. în cazul celorlalte două specii de unde rezultă că **starea populației de marsuini este proastă** (Tabel IV.2-1).

De menționat este faptul că datele privind capturile accidentale se bazează pe declarațiile pescarilor și ar putea să nu fie corecte în totalitate în sensul că:

- pescarii nu știu întotdeauna să facă diferența între cele trei specii de cetacee,
- nu raportează întotdeauna corect capturile accidentale prinse în plase.

Pentru a obține date corecte de capturi accidentale este necesar ca pescarii să permită accesul la bord a unui expert cel puțin pe timpul cât scot setcile de calcan sau să permită instalarea unor sisteme de monitorizare video care să înregistreze permanent.

**Tabel IV.2-1 - Abundența estimată, capturile accidentale și limitele actualizate în apele românești (Birkun et al., 2014)**

Specia	Apele românești (nr. ex.)	Limite capturi accidentale	Capturi accidentale raportate/an	Probabilitate capturi accid./an	Tendință	Starea ecologică
<i>Phocoena phocoena relicta</i>	8059	<b>137</b>	208	320	n/a	Proastă
<i>Delphinus delphis ponticus</i>	5447	<b>93</b>	0	0	n/a	Bună
<i>Tursiops truncatus ponticus</i>	6413	<b>109</b>	0	0	n/a	Bună

#### IV.2.6. Concluzii

1. Evaluare stării ecologice a populațiilor de mamifere marine din apele românești s-a făcut în baza criteriului D1C1- Mortalități prin capturi accidentale.
2. Datele de abundență și capturi accidentale au fost preluate din Birkun et al., 2014, studiu la care au contribuit și experți de la INCDM "Grigore Antipa".
3. În urma analizelor a rezultat că doar populația de *P. phocoena relicta* este în stare ecologică proastă, celelalte două fiind în stare ecologică bună.
4. Trebuie menționat faptul că datele de capturi accidentale pot prezenta unele erori atât în ceea ce privește numărul lor total, cât și numărul pe specie.

### IV.3. D1, 6 – Biodiversitate - habitate bentale – comunitățile de macrofite

#### IV.3.1. Introducere

Habitatele marine bentale ilustrează diversitatea naturală a mediului marin și sunt considerate elemente-cheie în evaluarea stării ecologice marine în conformitate cu mai multe directive europene. În prezentul raport sunt evidențiate acele specii macrofitice și habitate bentale propuse pentru evaluarea stării ecologice conform principiilor DCSMM și criteriilor D1 și D6.

Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (DCSMM) divide habitatele bentale în habitate majore (*broad habitat types*) și habitate speciale, subtipuri ale acestor habitate majore (*subtypes of the broad habitat types*) (<http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP155.pdf>; Commission Decision (EU) 2017/848 of 17 May 2017).

Fundul Mării Negre, din perspectiva comunităților de macrofite presupune existența mai multor tipuri de habitate în zona de mică adâncime, de la cele formate de speciile macroalgale cu rol ecologic cheie (generatoare de habitate – *Cystoseira*, *Phyllophora*) la comunitățile de

fanerogame marine (*Zostera*). Rolul vegetației submerse este de a popula substratul dur și a transforma zone denudate, lipsite de viață, în areale propice dezvoltării vieții în zona de mică adâncime, constituindu-se în spații de hrănire și reproducere pentru multe organisme marine. O deteriorare a acestei componente atrage după sine o degradare a habitatelor bentale, cu impact profund asupra altor componente. Habitatele bentale sunt potențial afectate de mai multe presiuni generate de activitățile umane, inclusiv poluare și modificarea fizică a habitatului.

Zonele costiere sunt cunoscute ca fiind extrem de vulnerabile la presiuni și sunt evaluate din punct de vedere ecologic pe baza unor indicatori în conformitate cu Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin (<http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP155.pdf>).

Comunitățile de macrofite răspund la modificările survenite în mediul marin prin modificarea structurii calitative și cantitative și sunt considerate buni indicatori ai calității mediului.

#### **IV.3.2. Stadiul definirii GES, targets si indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare**

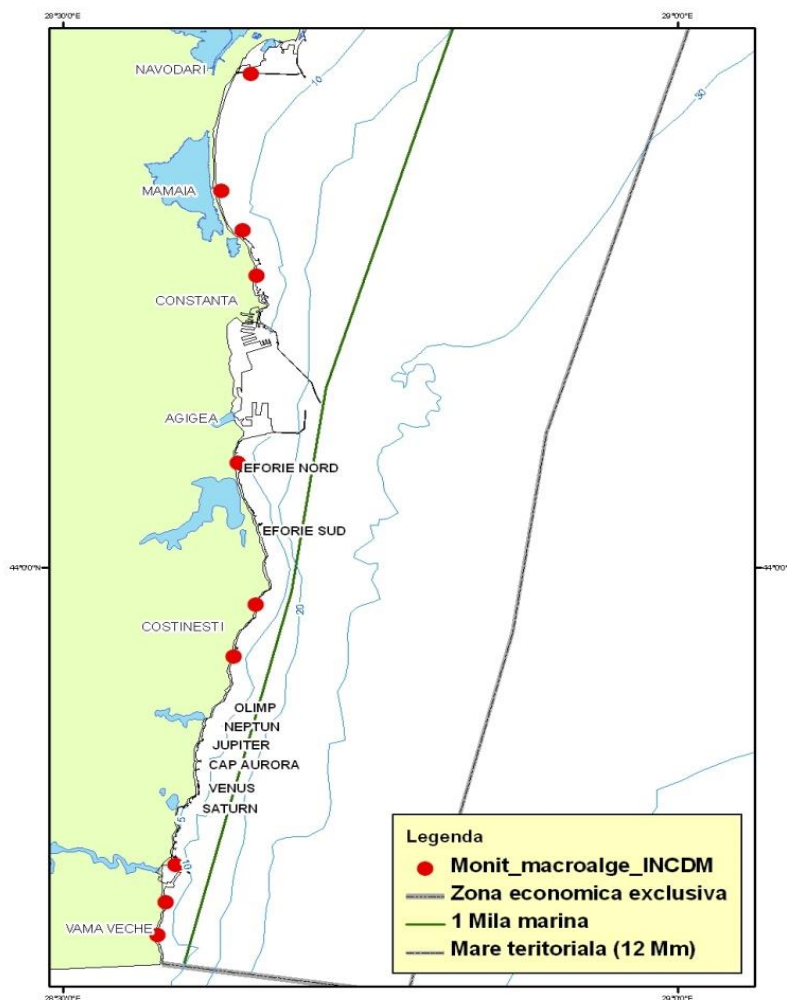
Până în prezent, pentru elementul biologic macrofite, starea ecologică (GES) a fost definită la nivelul celor trei corpuri de apă costiere: Periboina - Cap Singol, Cap Singol - Eforie Nord, Eforie Nord - Vama Veche (cu evaluarea ecologică a fiecărei stații), pe baza criteriilor aferente Deciziei 2010/477/EU. Evaluarea habitatelor bentale prin prisma comunităților de macrofite este o abordare nouă, ale cărei rezultate fiind prezentate în cele ce urmează. Conform Deciziei 2017/848/UE evaluarea se va realiza prin raportarea la tipurile de habitate majore și în particular la subtipurile habitatelor mari (acolo unde este cazul), definite conform EUNIS.

Criteriu primar conform Deciziei 2017/848/UE – **D6C5 - Starea comunității bentice** – Aspectele privind starea comunităților bentale și implicit a fiecărui tip de habitat major și a sub habitatelor se realizează prin raportarea la acest criteriu.

#### **IV.3.3. Zonele de evaluare**

La litoralul românesc al Mării Negre comunitățile fitobentale, ca parte componentă importantă în evaluarea habitatelor bentale, sunt monitorizate anual de-a lungul fâșiei litorale Năvodari-Vama Veche (Năvodari, Pescărie, Constanța Nord, Cazino Constanța, Agigea, Eforie Nord, Eforie Sud, Tuzla, Costinești, Mangalia, 2 Mai, Vama Veche), în zona apelor costiere (până la izobata de 30 metri) (Figura IV.3-1).





**Figura IV.3-1 - Zonele de prelevare a macroalgelor la litoralul românesc al Mării Negre**

Ca o situație particulară, la țărmul românesc, macrofitele formează comunități stabile în zona de mică adâncime, de până la 10 metri, astfel că evaluarea habitatelor bentale pe baza acestui element biologic se va realiza strict în corpurile de apă costiere. Setul de date este constant (monitorizarea se realizează anual, de la nivelul acestor zone) și oferă o imagine de ansamblu referitoare la situația comunității fitobentale infralitorale.

#### IV.3.4. Metodologie

Evaluarea integrității habitatelor bentale se realizează prin raportarea la habitatele majore și la subtipurile acestor habitate. Condiția fiecărui tip de habitat major se determină prin raportarea la fiecare stație care va fi evaluată din punct de vedere ecologic la rândul ei pe baza valorilor indicatorilor raportate la valoarea prag stabilită (Walmsley, S.F., *et. al*, 2017).

În vederea evaluării habitatelor bentale s-a aplicat indicele ecologic EI, care este un indice multiparametric utilizat și testat pentru evaluarea calității ecologice a apelor costiere, aplicabil elementului biologic macrofite. Acesta se bazează pe proporția dintre speciile sensibile și tolerante la condițiile de eutrofizare, include aspecte de diversitate specifică, ceea ce-l face compatibil atât cu Directiva Cadru Apă, cât și cu Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin.

Metodologia presupune colectarea probelor din zona cu maximă diversitate specifică, stabilită pe baza unor studii anterioare. Se prelevează un număr de 9 probe (prin metoda pătratelor, cu ajutorul unei rame cu latura de 20/20 cm), respectiv câte 3 probe de la adâncimile de 0-1 m, 1-2 m, 2-3 m. În vederea utilizării indicelui EI pentru a stabili zonele incluse în stare ecologică bună și proastă, se realizează o listă de specii conform toleranței la condițiile de mediu. Criteriile principale în încadrarea ecologică sunt rata de reproducere, morfologia și biologia speciei, distribuția conform gradientului de eutrofizare. Astfel, există 7 categorii de specii, derivate din categoriile principale ESG I și ESG II:

**ESG IA, ESG IB, ESG IC** – specii perene indicatoare de zone aflate într-o stare ecologică bună (incluzând aici speciile de *Phyllophora*, *Cystoseira*, *Zostera*);

**ESG IIA** – specii cu o capacitate de adaptabilitate ridicată;

**ESG IIB, ESG IICa, ESG IICb** - specii oportuniste, capabile de a se dezvolta în zone eutrofizate, cu o capacitate de reproducere ridicată (speciile de *Ceramium*, *Ulva*, *Cladophora*), a căror dominanță definește zonele caracterizate de o stare ecologică proastă.

În ceea ce privește gradul de senzitivitate la condițiile de mediu, speciile incluse în categoria ESG IA sunt considerate a fi cele mai sensibile la condițiile de eutrofizare, urmate apoi de cele incluse în ESG IB și ESG IC. Se poate ilustra această distribuție conform gradientului de eutrofizare, astfel: ESG IA > ESG IB > ESG IC > ESG IIA > ESG IIB > ESG IICa > ESG IICb, unde speciile incluse în ESG IA sunt cele mai sensibile, iar cele incluse în ESG IICb cele mai tolerante (Dencheva K., Doncheva V., 2014; Berov D., 2015).

În funcție de tipul speciilor identificate, se aplică o serie de formule specifice pe baza cărora se definește starea ecologică (Marin O. *et al.*, 2015):

- $EI\text{-bad } (0-1) = [ESGIICa/ESGII]$ ,  $ESGII=ESGIICa+ESGIICb$  (definește zonele incluse într-o stare ecologică proastă)
- $EI\text{-bad } (1-2) = [(ESGIIA/ESGII)*0.6+(ESGIIB/ESGII)*0.8]+1$  (definește zonele incluse într-o stare ecologică proastă)
- $EI\text{ poor } (2-4) = 5*[(ESGIA/ESG)*1+(ESGIB/ESG)*0.8+(ESGIC/ESG)*0.6]+2$  (definește zonele incluse într-o stare ecologică proastă)
- $EI\text{ high, good, moderate } (4-10) = 10*[(ESGIA/ESG)*1+(ESGIB/ESG)*0.8+(ESGIC/ESG)*0.6]$  (zone incluse într-o stare ecologică bună)

Valoarea obținută a indicelui se raportează la limitele din Tabelul Tabel IV.3-1 și se definește starea ecologică (**stare ecologică bună sau proastă**).

**Tabel IV.3-1 – Limite ale indicelui EI (valori prag) pentru definirea stării ecologice a apelor costiere**

Proporția biomasei proaspete pentru speciile perene și senzitive	EI	Stare ecologică
80-100 % ESGI	7.8 - 10	Bună
60-80 % ESGI	6 - 7.8	
40-60 % ESGI	4 - 6	Proastă
0-40 % ESGI	2 - 4	
0 % ESGI	< 2	

Perioada utilizată pentru evaluarea habitatelor bentale pe baza elementului biologic macrofite este 2012 – 2017, cu date colectate de la nivelul orizontului superior de 0 – 3 m, din comunitatea infralitorală. Metodologia abordată a presupus inițial delimitarea tipurilor majore de habitate și ulterior a subtipurilor acestor habitate, starea ecologică fiind stabilită cu ajutorul indicatorului EI. Evaluarea stării ecologice s-a realizat prin medierea valorilor obținute în stațiile din care au fost prelevate probe de la nivelul fiecărui tip de habitat.

#### IV.3.5. Rezultate

Utilizând datele colectate în perioada 2012 - 2017, s-a realizat delimitarea a două tipuri majore de habitate și a patru subtipuri de habitate din comunitatea infralitorală. Delimitarea tipurilor de habitate s-a efectuat pe baza unui set de 502 probe colectate de la adâncimi cuprinse între 0 și 3 m. Studiind setul disponibil de date, au fost identificate următoarele tipuri și subtipuri de habitate precum în Tabel IV.3-2.

**Tabel IV.3-2 - Delimitarea tipurilor majore de habitate bentale și a subtipurilor**

Stații monitorizate	Tipul de habitat major	Subtipurile habitatelor mari	Coduri de habitate EUNIS*
Năvodari	Mâluri infralitorale	Habitat cu <i>Zostera noltei</i>	MB6
Pescărie	Stâncă infralitorală și recifi biogeni	Stânci infralitorale cu alge fotofile	MA1, MA2
Constanța Nord		Stânci infralitorale cu alge fotofile Habitat cu <i>Phyllophora</i>	
Cazino Constanța		Stânci infralitorale cu alge fotofile	
Agigea			
Eforie Nord			
Eforie Sud			

Tuzla			
Costinești			
Mangalia	Mâluri infralitorale Stâncă infralitorală și recifi biogeni	Stânci infralitorale cu alge fotofile Habitat cu <i>Zostera noltei</i> Habitat cu <i>Cystoseira barbata</i>	MA1, MA2, MB6
2 Mai	Stâncă infralitorală și recifi biogeni	Stânci infralitorale cu alge fotofile Habitat cu <i>Cystoseira barbata</i>	MA1, MA2
Vama Veche		Stânci infralitorale cu alge fotofile Habitat cu <i>Cystoseira barbata</i>	

\* versiunea 2016 (cf. Deciziei 2017/848/UE)

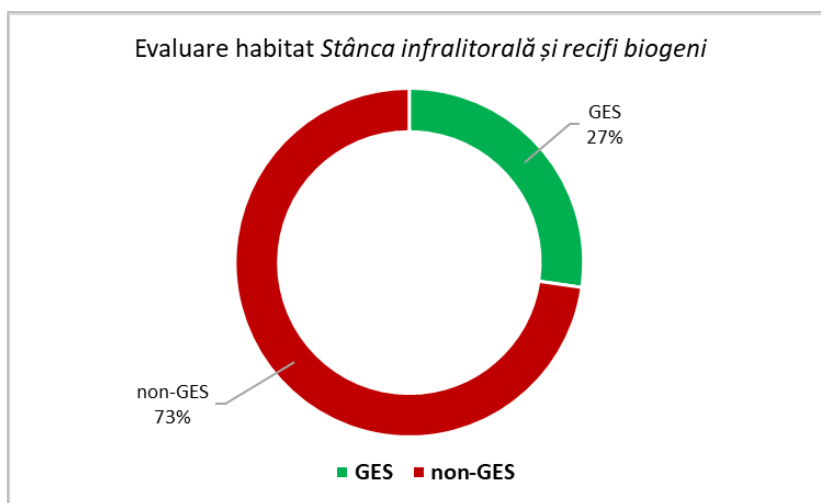
Pentru a avea o imagine de ansamblu asupra situației habitatelor bentale s-au evaluat din punct de vedere ecologic cele două tipuri de habitate majore și ulterior subtipurile habitatelor mari pe baza indicatorului EI prin prisma comunităților fitobentale.

Astfel, evaluarea ecologică a habitatului major **Stâncă infralitorală și recifi biogeni**, pe baza probelor colectate în perioada 2012 – 2017, s-a realizat prin medierea valorilor obținute în fiecare an (Tabel IV.3-3).

**Tabel IV.3-3 - Evaluarea stării ecologice a zonelor din cadrul habitatului major Stâncă infralitorală și recifi biogeni pe baza EI în perioada 2012 - 2017**

Corp apă	Habitat major	Stații	Valoare țintă	Valoare realizată	Stare ecologică 2012-2017
BLK_RO_RG_CT Ape costiere	Stâncă infralitorală și recifi biogeni	Pescărie	EI ≥ 6	0,83	Proastă
		Constanța Nord		9,05	Bună
		Cazino Constanța		0,74	Proastă
		Agigea		0,74	Proastă
		Eforie Nord		0,51	Proastă
		Eforie Sud		0,61	Proastă
		Tuzla		0,82	Proastă
		Costinești		1,40	Proastă
		Mangalia		7,28	Bună
		2 Mai		5,55	Proastă
		Vama Veche		7,68	Bună

Se observă că doar 27 % din stațiile din habitatul **Stâncă infralitorală și recifi biogeni** se află în stare ecologică bună, prezentând valori ale indicelui EI mai mari decât valoarea prag de 6 (Figura IV.3-2).



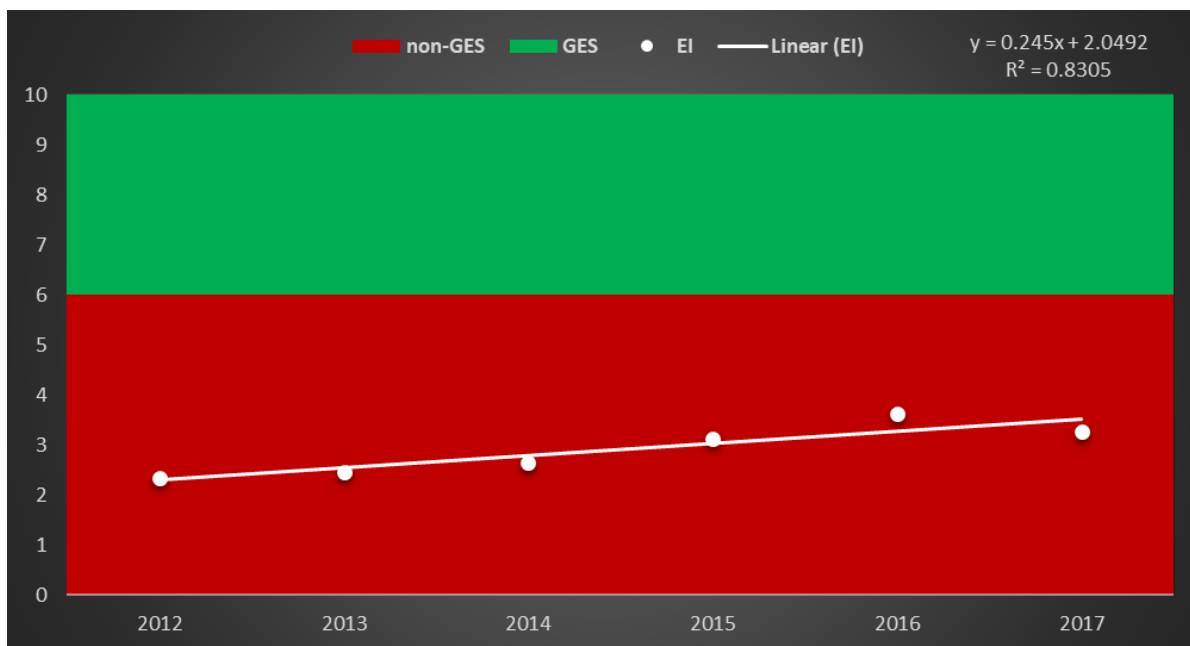
**Figura IV.3-2 - Starea ecologică bună / proastă pentru habitatul major Stâncă infralitorală și recifi biogeni**

Evaluarea per ansamblu a acestui tip de habitat major de la litoralul românesc al Mării Negre, pe baza macrofitelor arată că nu se atinge starea ecologică bună. Evaluarea s-a realizat prin medierea tuturor valorilor obținute la fiecare stație în perioada 2012 – 2017 (Tabel IV.3-4).

**Tabel IV.3-4 - Evaluarea stării ecologice a habitatului major Stâncă infralitorală și recifi biogeni pe baza EI în perioada 2012 - 2017**

Corp apă	Habitat major	Valoare țintă	Valoare realizată pentru perioada 2012-2017	Stare ecologică 2012-2017
BLK_RO_RG_CT Ape costiere	Stâncă infralitorală și recifi biogeni	EI ≥ 6	3,20	Proastă

Evaluarea ecologică pentru fiecare an din cadrul perioadei considerate confirmă neatingerea stării ecologice bune (Figura IV.3-3). Se poate observa doar o ușoară tendință de îmbunătățire a acestui aspect în ultimii ani, însă habitatul „stâncă infralitorală și recifi biogeni” rămâne într-o stare ecologică proastă. Tendința de îmbunătățire este susținută de identificarea unor specii algale considerate dispărute, precum *Phyllophora crispera*, *Coccotylus truncatus*, *Dasya elegans*, *Acrochaetium secundatum*, *Spermothamnion strictum*.



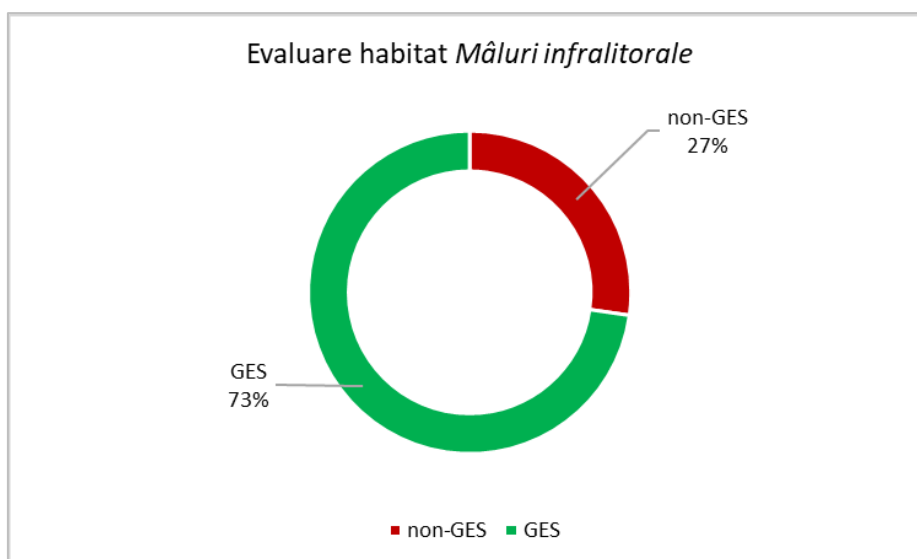
**Figura IV.3-3 - Tendința de evoluție a stării ecologice a habitatul major Stâncă infralitorală și recifi biogeni pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017**

Habitatul major **Mâluri infralitorale** a fost identificat la nivelul a două stații – Năvodari și Mangalia. La Năvodari sunt prezente pajiști de plante superioare marine de *Zostera noltei* în asociație cu *Ruppia cirrhosa* și *Stuckenia pectinata*, pe când la Mangalia există doar pajiști monospecifice de *Zostera noltei*. Prin medierea valorilor EI obținute pentru intervalul 2012-2017, se observă că doar la Mangalia acest habitat se află într-o stare ecologică bună (Tabel IV.3-5). La Năvodari tendința este ca *Zostera noltei* să fie înlocuită de speciile celelalte de fanerogame cu care se găsește în asociație, mult mai competitive și rezistente la factorii de mediu nefavorabili.

**Tabel IV.3-5 - Evaluarea stării ecologice a habitatului i major Mâluri infralitorale pe baza EI în perioada 2012 - 2017**

Corp apă	Habitat major	Stații	Valoare țintă	Valoare realizată	Stare ecologică 2012-2017
BLK_RO_RG_CT Ape costiere	Mâluri infralitorale	Năvodari	EI ≥ 6	4,89	Proastă
		Mangalia		7,78	Bună

Habitatul cu Mâluri infralitorale s-a aflat pe durata evaluării în stare ecologică bună în proporție de 73% (Figura IV.3-4).



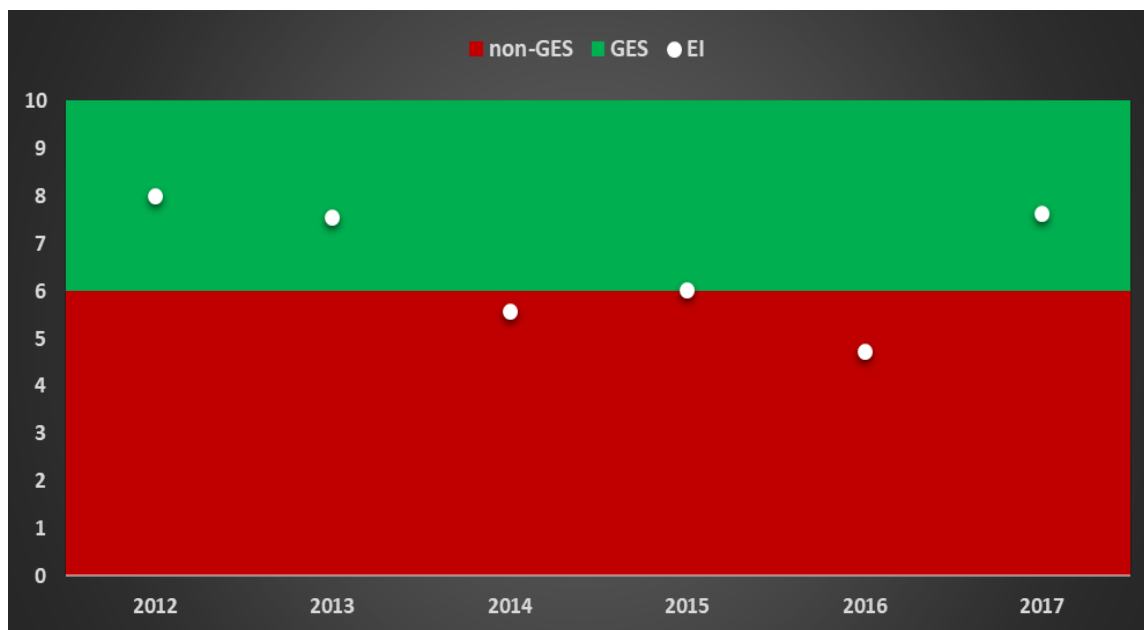
**Figura IV.3-4 - Stare ecologică bună / proastă pentru habitatului major Mâluri infralitorale**

Evaluarea per ansamblu a acestui tip de habitat major de la litoralul românesc al Mării Negre, pe baza macrofitelor arată că se atinge starea ecologică bună. Evaluarea s-a realizat prin medierea tuturor valorilor obținute la fiecare stație în perioada 2012 – 2017 (Tabel IV.3-6).

**Tabel IV.3-6 - Evaluarea stării ecologice a habitatului major Mâluri infralitorale pe baza EI în perioada 2012 - 2017**

Corp apă	Habitat major	Valoare țintă	Valoare realizată pentru perioada 2012-2017	Stare ecologică 2012-2017
BLK_RO_RG_CT Ape costiere	Mâluri infralitorale	$EI \geq 6$	6,34	Bună

În ceea ce privește evaluarea anuală, se observă că doar în 2014 și 2016 nu s-a atins starea ecologică bună pentru habitatul „mâluri infralitorale”, în rest acest habitat s-a aflat într-o stare ecologică bună (Figura IV.3-5).



**Figura IV.3-5 - Tendința de evoluție a stării ecologice a habitatului major Máluri infralitorale pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017**

Subtipurilor habitatelor mari, considerate habitate speciale, sunt generate de specii fitobentale cu rol ecologic cheie și cu o valoare ecologică deosebită. Astfel, au fost analizate din punct de vedere ecologic habitatele generate de algele *Cystoseira barbata*, *Phyllophora* (*Coccotylus truncatus*) și fanerogama marină *Zostera noltei*. Toate aceste habitate importante din punct de vedere ecologic, ce adăpostesc o bogată faună și floră asociată, s-au încadrat într-o stare ecologică bună (Tabel IV.3-7).

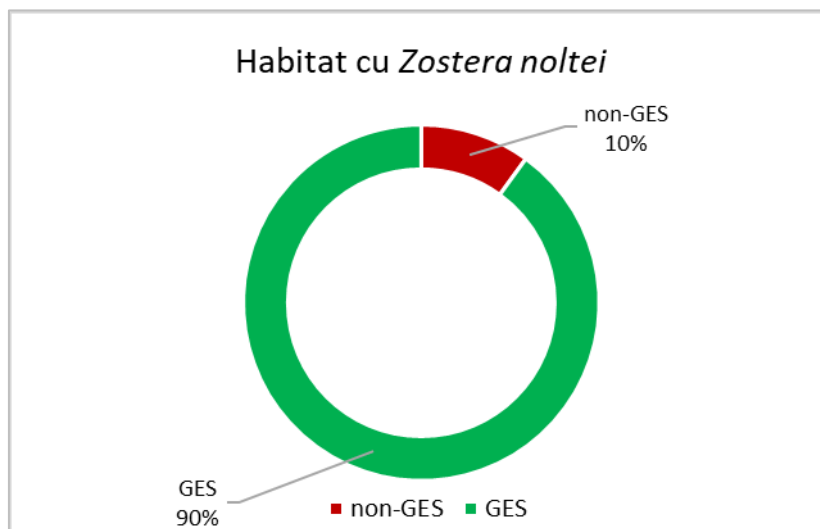
**Tabel IV.3-7 - Evaluarea stării ecologice a subtipurilor de habitate pe baza EI în perioada 2012 - 2017**

Corp apă	Subtip al habitatelor mari	Valoare țintă	Valoare realizată pentru perioada 2012-2017	Stare ecologia 2012 - 2017
BLK_RO_RG_CT Ape costiere	Habitat cu <i>Zostera noltei</i>	EI ≥ 6	7,02	Bună
	Habitat cu <i>Cystoseira barbata</i>		7,05	Bună
	Habitat cu <i>Phyllophora</i>		9,05 *	Bună

\*evaluare realizată doar pentru perioada 2016 - 2017

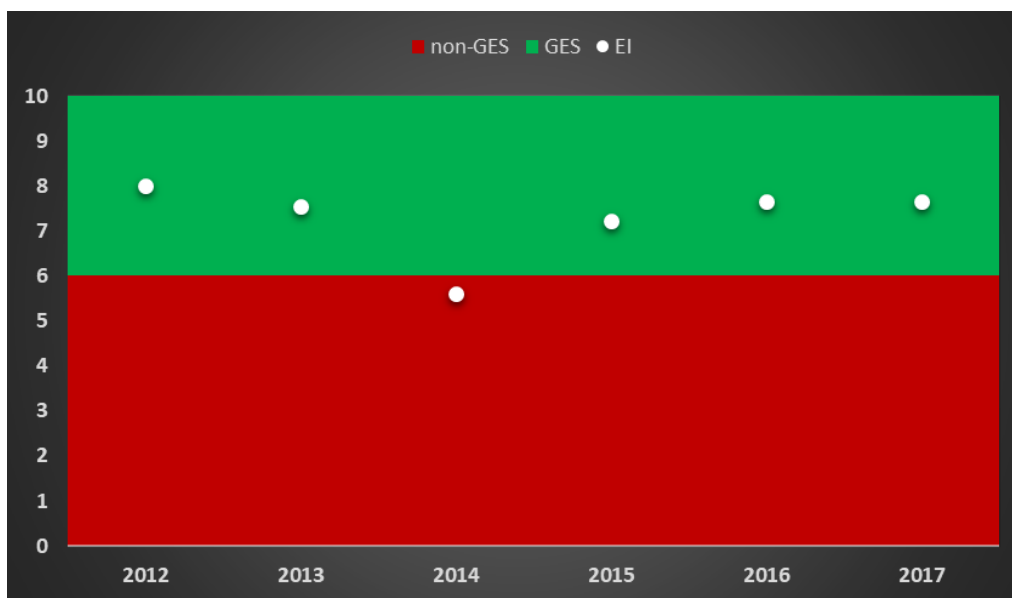
Habitatul cu *Zostera* este un subtip al tipului major de habitat Máluri infralitorale și care s-a aflat în perioada de evaluare 2012 – 2017 într-o stare ecologică bună în proporție de 90 % (Figura IV.3-6).





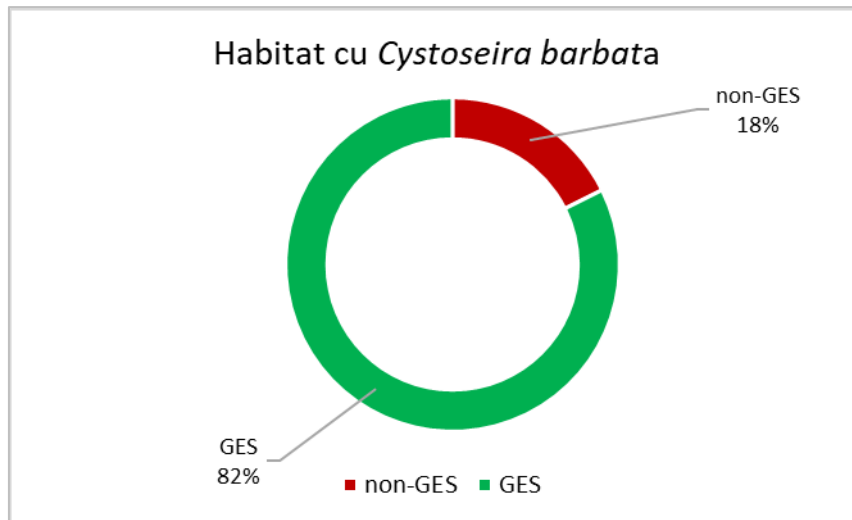
**Figura IV.3-6 - Evaluarea ecologică a subtipului habitat cu *Zostera***

Evaluarea anuală a acestui subtip de habitat arată că doar în 2014 nu s-a atins starea ecologică bună, dar chiar și în acest caz indicele EI, prin prisma căruia s-a realizat evaluarea, a prezentat o valoare foarte apropiată de valoarea prag stabilită pentru starea ecologică bună ( $EI \geq 6$ ) și anume valoarea 5,6. Se observă o tendință de îmbunătățire a acestui tip de habitat în ultimii ani (Figura IV.3-7).



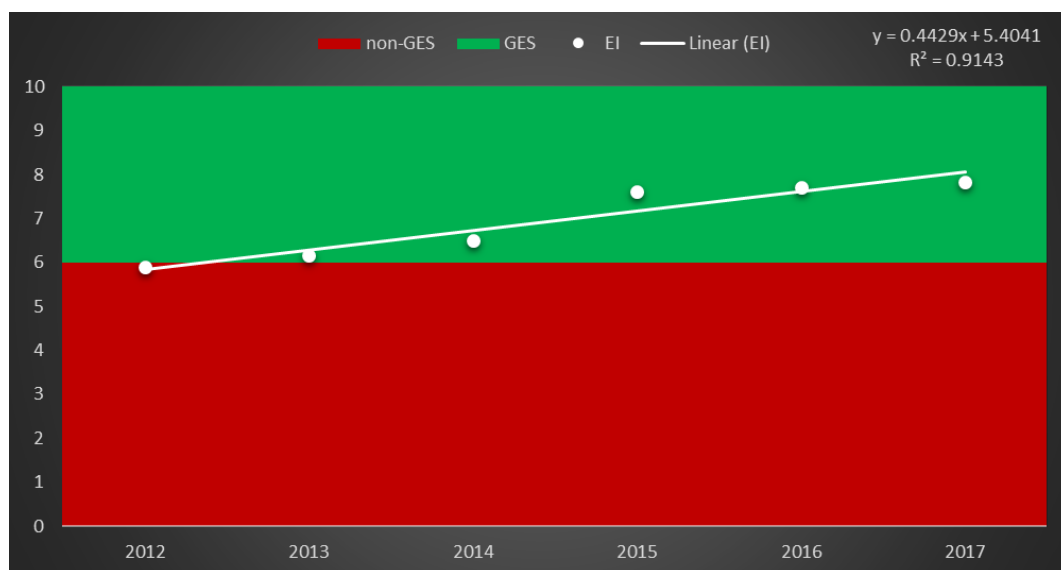
**Figura IV.3-7 - Tendința de evoluție a stării ecologice a subtipului habitat cu *Zostera* pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017**

Habitatul cu *Cystoseira barbata* este un subtip al tipului major de habitat Stâncă infralitorală și recifi biogeni și care s-a aflat în perioada de evaluare 2012 – 2017 într-o stare ecologică bună în proporție de 82 % (Figura IV.3-8).



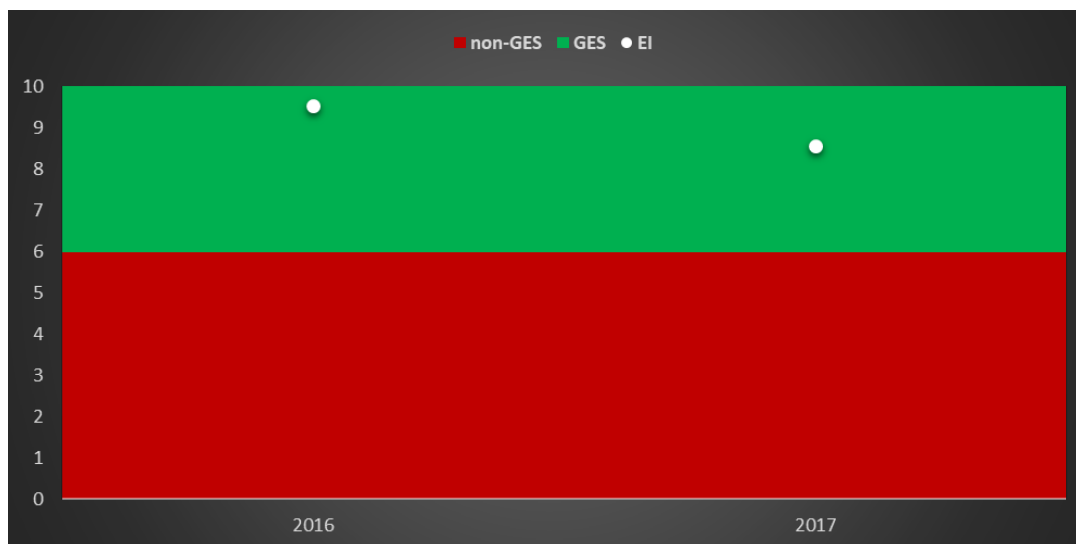
**Figura IV.3-8 - Evaluarea ecologică a subtipului habitat cu *Cystoseira barbata***

Evaluarea anuală a subtipului de habitat cu *Cystoseira barbata* arată o tendință clară de îmbunătățire a acestui tip de habitat. Doar în 2012 nu s-a atins starea ecologică bună, dar valoarea indicatorului EI a fost foarte apropiată de valoarea prag stabilită pentru starea ecologică bună ( $EI \geq 6$ ) și anume valoarea 5,9 (Figura IV.3-9).



**Figura IV.3-9 - Tendința de evoluție a stării ecologice a subtipului habitat cu *Cystoseira barbata* pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017**

În ceea ce privește habitatul cu *Phyllophora* (subtip al habitatului major Stâncă infralitorală și recifi biogeni), evaluarea cuprinde doar date din ultimii doi ani, respectiv 2016 și 2017, deoarece câmpul de *Phyllophora* (mai exact specia *Coccotylus truncatus*) a fost identificat recent la litoralul românesc, în zona Constanța, la adâncimi cuprinse între 6 – 8 m, acolo unde se găsește substrat dur, favorabil dezvoltării acestei specii. În general specia se găsește în asociație cu exemplare de *Ceramium virgatum*, dar rămâne net dominantă. Evaluarea ultimilor doi ani, arată că habitatul cu *Phyllophora* se găsește într-o stare ecologică bună, cu valori ale indicelui foarte ridicate ( $EI = 9,54$  în 2016; respectiv  $EI = 8,57$  în 2017) (Figura IV.3-10).



**Figura IV.3-10 - Tendința de evoluție a stării ecologice a subtipului habitat cu *Phyllophora* pe baza indicatorului EI în perioada 2012 - 2017**

#### IV.3.6. Concluzii

- Utilizând datele colectate în perioada 2012 - 2017, s-a realizat delimitarea a două tipuri majore de habitate și a patru subtipuri de habitate în cadrul comunității infralitorale pe baza elementului biologic macrofite.
- Habitatul stâncă infralitorală și recifi biogeni se află într-o stare ecologică proastă.
- Habitatul cu mълuri infralitorale s-a aflat pe durata evaluării în stare ecologică bună în proporție de 73%.
- Habitatul cu *Zostera* este un subtip al tipului major al habitatului mълuri infralitorale și s-a aflat în perioada de evaluare 2012 – 2017 într-o stare ecologică bună în proporție de 90 %.
- Habitatul cu *Cystoseira barbata* este un subtip al tipului major de habitat stâncă infralitorală și recifi biogeni și s-a aflat în perioada de evaluare 2012 – 2017 într-o stare ecologică bună în proporție de 82 %.
- Habitatul cu *Phyllophora*, subtip al tipului major de habitat stâncă infralitorală și recifi biogeni, se găsește într-o stare ecologică bună.

### IV.4. D1, 6 – Biodiversitate - habitatele bentale - macrozoobentos

#### IV.4.1. Introducere

**Descriptorul 6**, ca atare nu a fost abordat în cadrul evaluării inițiale, nefiind disponibile la acel moment datele necesare evaluării. Acesta este un descriptor de presiune în cadrul căruia trebuie identificate presiunile relevante asupra integrității fundului marin ce se referă la pierderi fizice (datorate schimbării permanente a substratului sau morfologiei acestuia sau extracției de sedimente) sau perturbări fizice temporare sau reversibile. În plus, la momentul respectiv, nu era clar modul de abordare. După apariția Deciziei CE 848/2017, care stabilește criteriile și

standardele metodologice privind starea ecologică bună a apelor marine și a specificațiilor acestora, abordarea acestui descriptor a devenit necesară, cel puțin pentru stabilirea stării inițiale. Descriptorul 6, deși se referă în primul rând la modificarea permanentă sau temporară a fundului mării, nu poate fi separat de descriptorul 1, mai ales în ceea ce privește comunitățile bentale, adică cele care populează fundul mării. De aceea, ei vor fi abordați aici într-o manieră integrată. Mai jos redăm combinat elementele criteriilor de evaluare și indicatorii utilizați pentru evaluare pentru D1 și D6, așa cum sunt prezentate în Decizia CE 848/2017 (Tabel IV.4-1). Totodată, precizăm că tipurile mari de habitate, așa cum sunt ele prezentate în tabelul 2 din Decizia CE 848 / 2017 nu sunt toate relevante sau prezente în apele românești ale Mării Negre și nici nu au fost evaluate toate datorită absenței datelor de monitorizare (Tabel IV.4-2)

**Tabel IV.4-1 - Criteriile, elementele criteriilor și indicatorii relevanți pentru D1&D6**

<b>Elementele criteriilor</b>	<b>Criterii</b>	<b>Zona de evaluare și Indicatori</b>
Pierdere fizică a fundului marin (inclusiv zonele delimitate de maree)	<b>D6C1 – primar:</b> Întinderea spațială și distribuția pierderii fizice (schimbare permanentă) a fundului marin natural	Pe tipuri de habitate mari și corpuri de apă (Tabel IV.3-2) Activități relevante: - construcții hidrotehnice de protecție costieră - înnisipare artificială - zonele de amplasament al sondelor de foraj gaze și petrol și conductelor de transport
Perturbații fizice la nivelul fundului marin (inclusiv zonele delimitate de maree)	<b>D6C2 – primar:</b> Întinderea spațială și distribuția presiunilor asociate perturbațiilor fizice exercitate asupra fundului marin	Pe tipuri de habitate mari și corpuri de apă Activități relevante: - pescuit cu beam-trawl-ul - dragaje de întreținere a căilor navigabile - ancoraje
Tipuri de habitate bentonice mari sau alte tipuri de habitate așa cum se utilizează la D1 și D6	<b>D6C3 – primar:</b> Întinderea spațială a fiecărui tip de habitat afectat negativ de perturbările fizice prin modificările produse la nivelul structurii biotice și abiotice și al funcțiilor sale (prin modificarea compoziției specifice și a abundenței lor relative, absența unor specii deosebit de sensibile sau fragile sau a unor specii care asigură o funcție-	Pe tipuri de habitate mari și corpuri de apă  Indicatori relevanți: 1.M-AMBI*(n) pentru habitatele de pe substrat sedimentar mobil 2. Acoperirea bancurilor de midii pe mâlurile circalitorale

	cheie, structura dimensională a speciilor)	3. Biomasa speciei cheie <i>Mytilus galloprovincialis</i>
Tipuri de habitate bentonice mari sau alte tipuri de habitate	<b>D6C4 – primar:</b> Amplerea pierderii tipului de habitat provocată de presiunile antropice nu depășește o proporție specificată din întinderea naturală a tipului de habitate în zona de evaluare	Pe tipuri de habitate mari și corpuri de apă Indicator: proporția pierderii de habitat (%)
Tipuri de habitate bentonice mari sau alte tipuri de habitate	<b>D6C5 – primar:</b> Amplerea efectelor negative ale presiunilor antropice asupra condiției tipului de habitat, inclusiv a alterării structurii sale biotice și abiotice și funcțiilor sale (de ex. compoziția sa specifică tipică, abundența relativă, absența unor anumite specii sensibile sau fragile sau a speciilor ce furnizează o anumită funcție cheie, structura speciei pe clase de mărime), nu depășește o proporție specificată a întinderii naturale a tipului de habitat în zona de evaluare	Pe tipuri de habitate mari și corpuri de apă Indicatori relevanți:  M-AMBI*(n) pentru habitatele de pe substrat sedimentar mobil  Notă: M-AMBI*(n) este relevant și pentru <b>D5C8</b>

**Tabel IV.4-2 - Lista tipurilor de habitate bentale mari cf. tab 2 din Decizia CE 848/2017 și Evans et al., 2016**

Zone batimetrice	Tipuri de habitate mari	Relevanță Marea Neagră (RO)	Evaluare
Gradient fital/hidrodinamic	Stânci litorale și recifi biogeni	Da	Nu
	Sedimente litorale	Da	Nu
	Stânci infralitorale și recifi biogeni	Da	Doar pentru comunitățile algale
	Sedimente grosiere infralitorale	Da	Nu
	Sedimente mixte infralitorale	Da	Nu
	Nisipuri infralitorale	Da	Da
	Mâluri infralitorale	Da	Nu
	Stânci și recifi biogeni circalitorali	Da	Da, pentru recifii biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i>
	Sedimente grosiere circalitorale	Da	Nu
	Sedimente mixte circalitorale	Da	Nu
	Nisipuri circalitorale	Da	Da
Mâluri circalitorale	Da	Da	
Gradient afital / hidrodinamic	Stânci și recifi biogeni din circalitoralul de larg	Necunoscut	-
	Sedimente grosiere din circalitoralul de larg	Da	Nu
	Sedimente mixte din circalitoralul de larg	Da	Da, pentru comunitatea cu <i>Modiolula phaseolina</i>
	Nisipuri din circalitoralul de larg	Da	Nu
	Mâluri din circalitoralul de larg	Da	Da, pentru comunitatea cu <i>Modiolula phaseolina</i>
	Stânci și recifi biogeni din batialul superior	Necunoscut	-
Sedimente din batialul superior	Da	-	

	Stânci și recifi biogeni din batialul inferior	Necunoscut	-
	Sedimente din batialul inferior	Necunoscut	-
	Abisal	Nu	-

#### IV.4.2. Stadiul definirii GES, a țintelor și indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare

Pentru descriptorii D1, D6- habitate bentale, GES a fost definit pentru indicatorul M-AMBI\*(n), relevant pentru criteriile D6C3 și D6C5, astfel:

- Pentru habitatele sedimentare din corpul de apă cu salinitate variabilă puternic influențat de Dunăre și pentru comunitatea *Modiolula phaseolina* de pe sedimentele mixte circalitorale offshore, valoarea prag pentru M-AMBI\*(n) a fost stabilită la 0,61
- Pentru habitatele sedimentare din corpul de apă costier și din recifii biogeni cu *Mytilus galloprovincialis* de pe mâlurile circalitorale, valoarea prag GES-non-GES pentru M-AMBI\*(n) a fost stabilită la 0,68.
- Pentru habitatele de pe stânci nu s-a identificat un indice biotic potrivit încă. Au fost stabilite totuși obiective de mediu pe indicatori, sintetizați în Tabel IV.4-3.

**Tabel IV.4-3 - Obiective de mediu, GES și indicatorii elaborați pentru habitatele/speciile bentale**

	Criteriu primar	Criteriu secundar	Criteriu, indicator, GES și Obiective conform 2010/477/EU
Impact		D5C8 – Comunitățile macrofaunistice ale habitatelor bentice	-
	D6C3 – Întinderea habitatelor		<p><b>1.6.1+ 1.6.2.</b> Aria de distribuție a speciilor bentice și starea populațiilor</p> <p><b>GES:</b> Menținerea ariei de distribuție actuale a habitatelor bentale și a speciilor lor cheie; fragmentarea habitatelor trebuie să fie evitată</p> <p><b>Obiective:</b></p> <p>1. Menținerea în stare bună a populației de <i>Pholas dactylus</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecvența juvenililor <math>\geq 50\%</math> pe <math>m^2</math></li> <li>- Dimensiunea maximă a indivizilor de <i>Pholas dactylus</i> = 70m</li> </ul> <p>2. Menținerea în stare bună a populației de <i>Donacilla cornea</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensiunea maximă a indivizilor <math>\geq 22-24</math> mm</li> <li>- Densitatea populației <math>\geq 3300</math> ind/<math>m^2</math></li> </ul>

			<p>3. Menținerea în stare bună a populației de <i>Arenicola marina</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dimensiunea maximă a indivizilor = 250-350mm</li> </ul> <p>4. Menținerea stării bune a populației de <i>Mytilus galloprovincialis</i> în recifii biogeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- acoperirea lui <i>Mytilus</i> în cadrul habitatului <math>\geq 50\%</math></li> <li>- biomasa vie a lui <i>Mytilus</i> <math>\geq 5000</math> ind/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>5. Menținerea în stare bună a populației de <i>Donax trunculus</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- densitatea lui <i>Donax</i> <math>\geq 200</math> ind/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>6. Menținerea în stare bună a populației de <i>Lentidium mediterraneum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- densitatea populației de <i>Lentidium</i> <math>\geq 9000</math> ind/m<sup>2</sup></li> <li>- biomasa vie <i>Lentidium</i> <math>\geq 100</math>g/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>7. Menținerea în stare bună a mâlurilor circalitorale cu <i>Modiolula phaseolina</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- biomasa vie a lui <i>Modiolula</i> <math>\geq 16</math>g/m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>Obiectiv:</b> Menținerea distribuției actuale a recifilor biogeni cu <i>Mytilus galloprovincialis</i> pe tot șelful României între izobatele de 30-50m</p> <p>6.1.1 Tipul, abundența și întinderea substratului biogen relevant</p> <p><b>GES:</b> Menținerea distribuției, suprafeței și integrității recifilor biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i></p> <p><b>Obiectiv:</b> Interzicerea totală a oricărui tip de pescuit demersal cu unelte mobile (traul, draga), inclusiv în ZEE</p>
	D6C5 – Starea habitatelor bentale		<p>6.2.1 Prezența unor specii deosebit de sensibile și/sau tolerante</p> <p><b>GES:</b> Menținerea stării bune a comunității recifilor biogeni cu <i>Mytilus galloprovincialis</i></p>

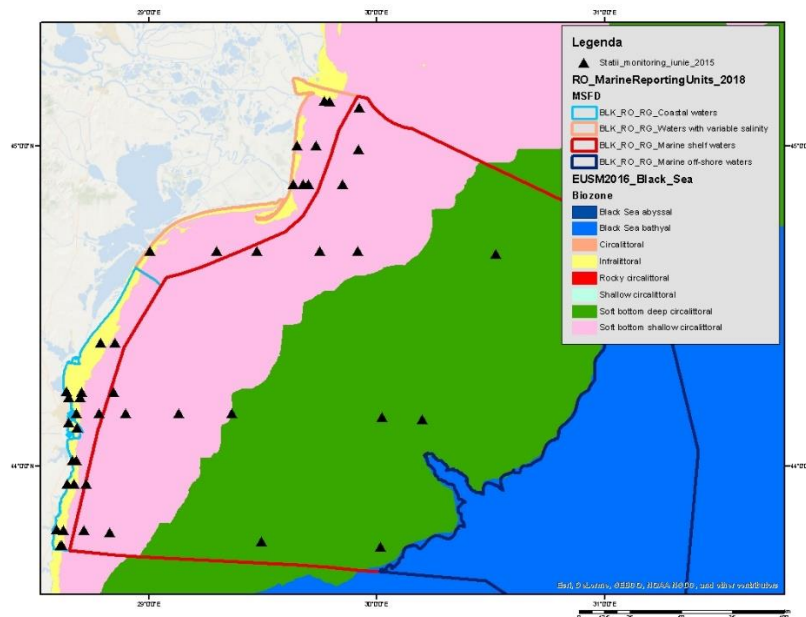


			<p>6.2.2 Indici multimetrici de evaluare a stării și funcționalității comunității bentice, precum diversitatea și bogăția de specii, raportul specii oportuniste / specii sensibile</p> <p><b>GES:</b> Menținerea stării bune a recifilor biogeni de <i>Mytilus galloprovincialis</i></p> <p><b>GES:</b> Menținerea stării bune a comunității mâlurilor fine circalitorale cu <i>Modiolula phaseolina</i></p> <p><b>Obiectiv vechi:</b> Valoarea indicilor  M-AMBI <math>\geq</math> 0,55  AMBI <math>\leq</math> 3,3</p> <p><b>Obiective noi:</b>  M-AMBI*(n) <math>\geq</math> 0,68 pe sedimentele infralitorale și circalitorale din apele costiere și în recifii biogeni cu <i>Mytilus galloprovincialis</i> de pe mâlurile circalitorale din apele marine</p> <p>M-AMBI*(n) <math>\geq</math> 0,61 pe sedimentele infralitorale și circalitorale din apele cu salinitate variabilă și pe sedimentele mixte cu <i>Modiolula phaseolina</i> din circalitoralul de larg</p>
--	--	--	---

#### IV.4.3. Zonele de evaluare

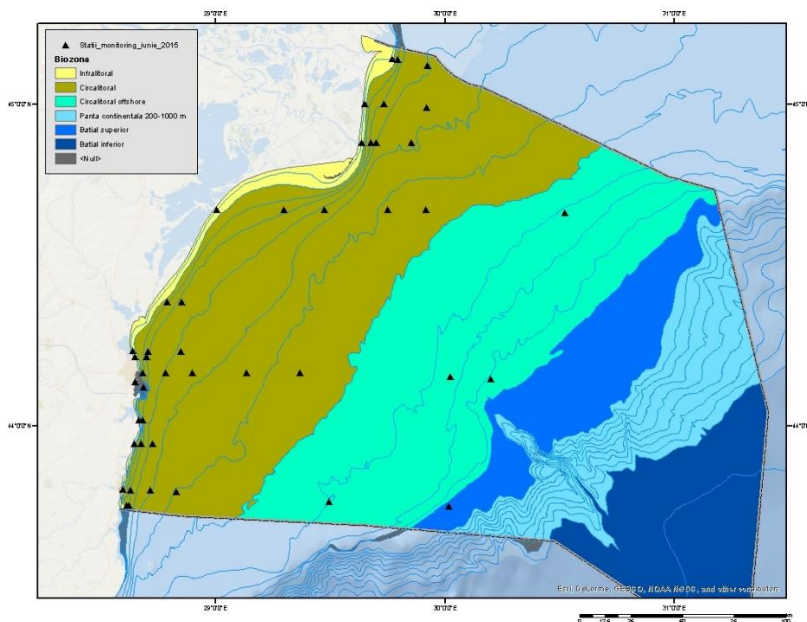
Zonele de evaluare sunt cele stabilite pentru raportare (Figura IV.4-1), și anume:

- ape cu salinitate variabilă dintre Sulina și Periboina între 0 și 20 – 30m
- ape costiere între Periboina și Vama Veche cu adâncimi cuprinse între 0 și 20m
- ape marin (20-30 și 200m)
- ape marine de larg (peste 200m adâncime).



**Figura IV.4-1 - Zonele de evaluare a stării habitatelor bentale pentru descriptorii D1,D6 pentru zona marină românească**

Această clasificare nu se potrivește neapărat cu modul de clasificare al habitatelor din tabelul 2 al Deciziei CE 848/2017, deoarece la Marea Neagră circalitoralul este întâlnit din apele costiere și cele cu salinitate variabilă și se continuă în apele marine. De asemenea, conform gradientului fital (Evans et al., 2016) circalitoralul de larg începe chiar din apele marine, care în Marea Neagră este diferit de cel din alte mări. Dacă luăm în considerare limita de adâncime până la care se dezvoltă algele roșii, pe baza căreia circalitoralul este împărțit în circalitoral marin și circalitoral de larg (offshore), aceasta ar fi de aproximativ 60m (Figura IV.4-2).



**Figura IV.4-2 - Principalele tipuri de habitate bentale mari, ce se regăsesc în apele românești ale Mării Negre**

#### IV.4.4. Metodologie

Pentru evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă identificate în apele marine românești, s-au folosit datele de densitate a speciilor de macronevertebrate bentale, pe baza cărora s-au determinat valorile parametrilor componenți ai indicelui multiparametric M-AMBI\*(n): AMBI, cu cele cinci grupe ecologice, indicele de diversitate Shannon (H) și diversitatea specifică (S, adică numărul de specii). Adicional, au mai fost utilizate date de biomasă pentru cele trei specii-cheie de bivalve: *Mytilus galloprovincialis*, *Modiolula phaseolina* și *Lentidium mediterraneum*. Datele utilizate în evaluare au fost colectate în perioada 2012-2017 din rețeaua de monitoring a INCDM Grigore Antipa, stabilită în scopul implementării Directivei Cadru Strategia privind Mediul Marin (DCSMM). Rețeaua existentă nu acoperă totuși zona de mică adâncime (zona litorală și infralitorală), unde se află concentrată o diversitate mai mare de habitate bentale. De aceea, în afară de unele observații sporadice în habitatele de interes conservativ (Directiva Habitare), pe baza cărora nu se poate face o evaluare corectă în lipsa unor date cantitative, nu s-a putut realiza evaluarea stării ecologice a habitatelor litorale și infralitorale sedimentare și de substrat dur natural, mai ales că aceste zone sunt cele mai vulnerabile la impactul activităților antropice.

M-AMBI\*(n) este un indice multiparametric utilizat și testat pentru evaluarea calității ecologice a apelor marine și tranzitorii. Acesta se aplică macronevertebratelor bentice și se obține prin integrarea lui AMBI, un indice biotic bazat pe proporția dintre speciile sensibile și tolerante la poluare, cu diversitatea și numărul de specii, ceea ce-l face compatibil atât cu Directiva Cadru Apă, cât și cu Directiva Cadru Strategia pentru Mediul Marin. Prin combinarea sensibilității / toleranței speciilor cu diversitatea și numărul acestora, indicatorul arată nivelul efectelor adverse ale presiunilor ce se exercită asupra nevertebratelor bentice.

M-AMBI\*(n) (Sigovini et al., 2013) a fost aplicat prima dată în cadrul procesului de intercalibrare pe corpurile de apă costiere între România și Bulgaria, în 2014 pe Directiva Cadru Apă. Conceptul de evaluare este bazat pe principiul că procentul taxonilor sensibili la modificările mediului ambiant scade odată cu creșterea gradientului de presiune, în timp ce al taxonilor toleranți și oportuniști crește. Reducerea proporției speciilor sensibile este în strânsă corelație cu reducerea numărului de specii și a echitabilității distribuției acestora. Parametrii care compun indicatorul, respectiv AMBI, numărul speciilor S și diversitatea Shannon-Wiener, reflectă foarte bine conceptul de evaluare descris mai sus. Ulterior, aplicarea sa a fost extinsă și la comunitățile de macronevertebrate din circalitoral: recifii biogeni cu *Mytilus galloprovincialis* din măturile circalitorale și sedimentele mixte și măturile cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul de larg (offshore).

Alți indicatori utilizați pentru evaluare sunt:

- gradul de acoperire al recifilor biogeni cu *Mytilus galloprovincialis* (%);
- biomasă speciilor cheie *Mytilus galloprovincialis* și *Modiolula phaseolina* pentru habitatele circalitorale respective;
- densitatea și biomasă speciei conducătoare în nisipurile fine infralitorale *Lentidium mediterraneum*.

Starea habitatelor bentale mari pe baza indicelui M-AMBI\*(n) a fost evaluată prin medierea valorii indicelui pe stația de monitorizare pe toată perioada de evaluare. Pentru determinarea

stării totale pe fiecare corp de apă, (unitatea de raportare) a fost utilizată metoda proporțiilor, deoarece media poate distorsiona rezultatul final și maschează problemele. Nu s-a luat în considerare principiul ”one out, all out” din DCA, deoarece s-a considerat că este prea restrictiv. În ceea ce privește metoda proporțiilor, s-a considerat că dacă cel puțin 75% dintre probele analizate pe fiecare tip de habitat se află în stare bună, atunci habitatul respectiv este în stare bună; același principiu a fost utilizat și pentru evaluarea calității fiecărui corp de apă.

#### IV.4.5. Rezultate

Zona supusă evaluării pentru perioada de raportare 2012-2017 este cuprinsă între Sulina și Vama Veche, probele de macronevertebrate bentale fiind colectate de la adâncimi variabile între 5 și 100 m adâncime. Deși rețeaua de monitorizare are un caracter oarecum uniform, acoperind mare parte din platforma continentală românească, totuși pentru o evaluare corectă și conformă ultimei decizii a CE (848/2017), care prevede evaluare pe tipuri de habitate, rețeaua actuală este neacoperitoare. Astfel, habitatele circalitorale, mult mai uniforme sunt destul de bine acoperite de rețeaua actuală, putând-se face o evaluare destul de bună a stării lor ecologice, în timp, ce pentru comunitățile de nevertebrate din zona litorală și infralitorală, mai ales între 0 și 15m monitorizarea a fost deficitară, astfel încât nu se poate realiza corect evaluarea stării ecologice a habitatelor. Mai mult decât atât, habitatele stâncoase nu au mai fost studiate în ultimii 15 - 20 de ani, astfel încât nu numai că nu pot fi evaluate, dar nu a fost elaborată o metodă adecvată de evaluare.

În zona studiată, prin suprapunerea stațiilor de prelevare pe hărțile sedimentologice, utilizând ca bază harta tipurilor de habitate din EMODnet (EUSeaMap), au fost identificate următoarele tipuri mari de habitate:

În corpul de apă cu salinitate variabilă (Sulina – Periboina, la adâncimi de 5-20-30m):

- nisipuri infralitorale (MB5);
- mълuri infralitorale (MB6);

În corpul de apă costier (Periboina – Vama Veche, la adâncimi de 5-20m):

- nisipuri infralitorale (MB5);
- nisipuri circalitorale (MC5);
- mълuri circalitorale (MC6).

În corpul de ape marine:

- mълuri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* (27-57m) (MC6, MC2)
- sedimente mixte și mълuri circalitorale de larg cu *Modiolula phaseolina* (70-100m)(MD4,MD6)

În apele marine de larg nu s-au prelevat probe. Probele prelevate ocazional de la adâncimi mai mari de 100m au evidențiat prezența unei faune sărace dominate de grupe de organisme meiobentale (nematode, oligochete și rareori polichete). Probe colectate la adâncimi de 800-900m au arătat prezența doar a speciilor meiobentale de nematode și acestea în număr extrem de mic (< 10 ind/m<sup>2</sup>). În afară de sărăcia faunei bentale, la adâncimi mai mari de 100m,

întinderea mare a platformei continentale în dreptul coastei românești face total inefficient și costisitor procesul de monitorizare la adâncimi așa de mari.

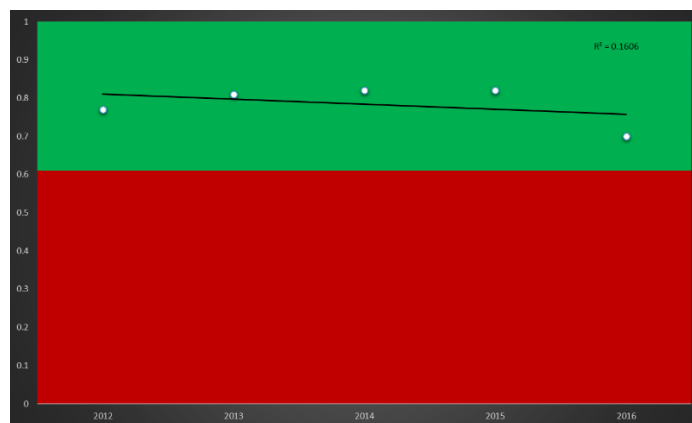
După cum am menționat la capitolul metodologie, pentru evaluarea stării ecologice a fost utilizat indicele multiparametric M-AMBI\*(n) (Sigovini, 2013; Todorova et al., 2015; Abaza et al., 2016, 2018). Acesta a fost aplicat pentru fiecare tip de habitat identificat în zona de studiu și prezentat mai sus.

Rezultatele evaluării stării ecologice a habitatelor bentale pe corpuri de apă sunt prezentate în Tabel IV.4-3 – Tabel IV.4-10.

**Tabel IV.4-4 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

STAȚII/ HABITAT	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
<b>NISIPURI INFRALITORALE DIN APELE CU SALINITATE VARIABILĂ</b>														
SULINA	10M	M- AMBI*(n) ≥ 0.61	0.92		0.84		0.97		0.97		-	-	-	-
MILA 9	5M		0.9		0.62		0.61		0.68		0.53		-	-
SF. GHE	5M		0.8		0.93		0.71		0.77		0.60		-	-
PORTIȚA	5M		0.57		0.87		1.00		0.88		0.90		0.77	

Dacă mediem valorile indicelui M-AMBI\*(n) pe totalul perioadei analizate, **habitatul nisipuri infralitorale din apele cu salinitate variabilă** se prezintă în **stare ecologică bună** (GES), chiar dacă se observă că în unele stații M-AMBI\*(n) a avut valori sub pragul de 0,61 (**Error! Reference source not found.**). Datorită faptului că în anul 2017 în acest habitat fost o singură stație din care s-a luat o probă, am ignorat valoarea obținută în 2017 din analiza noastră. Dacă aplicăm metoda proporțiilor, observăm că din totalul de 20 de date analizate, numai 3 (15%) se situează sub valoarea prag. Și din acest punct de vedere, habitatul este considerat a fi în stare ecologică bună (GES). Ceea ce ne atrage atenția însă, este înrăutățirea stării ecologice în 2016 la Mila 9 și Sfântu Gheorghe. Supravegherea habitatului trebuie continuată pentru a vedea dacă acesta este un fenomen singular sau chiar se manifestă o tendință de înrăutățire a stării ecologice și care este cauza principală. Reducerea valorii medii a indicelui M-AMBI\*(n) în 2016 poate fi observată și în variația temporală prezentată în Figura IV.4-3, chiar dacă ea se află încă deasupra valorii-prag de 0,61; pentru moment, tendința de evoluție în timp a stării ecologice este ne semnificativă ( $R^2 = 0,1606$ ), dar trebuie ea observată în continuare cu atenție. Dacă analizăm alt indicator, stabilit pentru nisipurile fine infralitorale, de această dată pentru comunitatea bivalvei *Lentidium mediterraneum* și considerăm biomasa acesteia, atunci, conform obiectivului de mediu stabilit, adică densitățile să înregistreze valori mai mari de 9000 ind/m<sup>2</sup>, atunci habitatul se află în stare proastă (non-GES), deoarece, mediile multianuale de densitate, deși crescătoare, de la Sulina către Portița, au fost cuprinse între 223 și 2210 ind/m<sup>2</sup>. Poate că având în vedere condițiile actuale de mediu și activitățile antropice tot mai accentuate în zona costieră, obiectivele de mediu propuse sunt prea ambițioase și nerealiste și ar trebui revizuite pentru următorul ciclu de raportare.



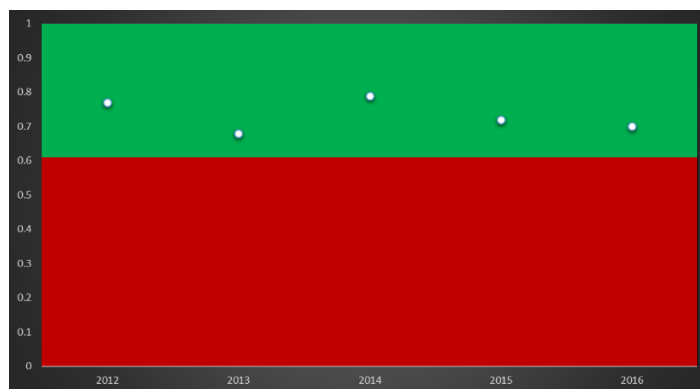
**Figura IV.4-3 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în nisipurile infralitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016**

Mediind valorile indicelui M-AMBI\*(n), habitatul **mâluri circalitorale din apele cu salinitate variabilă** se află într-o **stare ecologică bună (GES)**, observându-se doar două valori (7%) sub pragul de 0,61 din totalul celor 27 calculate, astfel încât și dacă am aplica metoda proporțiilor, acesta este tot GES (Tabel IV.4-5).

**Tabel IV.4-5 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale din apele cu salinitate variabilă pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

STAȚII/ HABITAT	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
MÂLURI CIRCALITORALE DIN APELE CU SALINITATE VARIABILĂ														
SULINA	20M	M- AMBI*(n) ≥ 0.61	0.86		0.67		0.63		0.63		0.76		-	-
MILA 9	20M		0.62		0.75		0.93		0.78		-	-	-	-
MILA 9	30M		0.79		0.8		0.68		-	-	0.68		-	-
SF. GHE	20M		0.8		0.73		0.86		0.74		0.72		-	-
SF. GHE.	30M		0.82		0.53		0.74		0.66		0.66		-	-
PORTITA	20M		0.81		0.61		0.90		0.78		0.70		0.99	

În ceea ce privește variația temporală pe perioada analizată (2012-2016), tendința este stabilă (Figura IV.4-4). Totuși, datorită presiunii mari exercitate în ultimii 5 ani prin pescuitul cu beam-trawl-ul al gastropodului de talie mare *Rapana venosa*, devenit resursă comercială, este recomandabil să se stabilească o nouă valoare prag, prin analizarea setului de date istorice și a comunităților de organisme care populează acest habitat, separat de ceea ce s-a lucrat pentru Directiva Cadru Apă. De asemenea, este necesară monitorizarea în continuare a acestui tip de habitat bental.



**Figura IV.4-4 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în mările circalitorale din apele cu salinitate variabilă în perioada 2012-2016**

Coroborând cele două tipuri de habitate mari identificate în corpul de apă cu salinitate variabilă, se poate spune că **starea ecologică a întregului corp de apă cu salinitate variabilă este bună** (GES) (Figura IV.4-3, Figura IV.4-4).

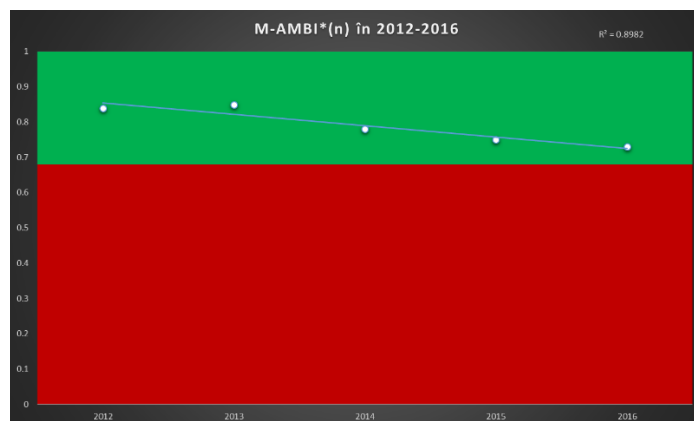
În corpul de apă costier au fost identificate și evaluate trei tipuri de habitate mari, enumerate la începutul acestui subcapitol. Astfel, pentru habitatul **nisipuri infralitorale din apele costiere**, valorile mediate ale indicelui M-AMBI\*(n) arată o **stare ecologică bună** (GES), observându-se 4 valori sub valoarea prag de 0,68 din totalul celor 29 calculate, adică 14%. Dacă aplicăm metoda proporțiilor, rezultatul va fi același (Tabel IV.4-6).

**Tabel IV.4-6 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri infralitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

STAȚII/	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
NISIPURI INFRALITORALE DIN APELE COSTIERE														
G. BUHAZ	5M	M-AMBI*(n) ≥ 0.68	0.81		0.78		0.82		0.76		0.77		-	-
CAZINO MAMAIA	5M		0.91		0.86		0.86		0.75		0.75		-	-
CȚA N	5M		-		-		0.70		0.81		-		-	-
ECT1	15M		0.92		0.98		0.84		0.78		0.85		0.78	
EF. SUD	5M		-		-		-		0.83		-		-	-
COSTINEȘTI	5M		0.69		0.78		0.67		0.79		0.61		-	-
MANGALIA	5M		0.87		0.83		0.81		0.53		0.67		-	-

Ceea ce trebuie luat în considerare în cazul acestui habitat este evoluția temporală a valorilor indicelui M-AMBI\*(n) pe perioada analizată (2012-2017), pe toată durata celor 6 ani, fiind observată o reducere semnificativă a valorii acestuia ( $R^2 = 0,8982$ ) (Figura IV.4-5); chiar dacă până în 2017 media anuală n-a atins valoarea prag, totuși trebuie acordată o atenție sporită acestui tip de habitat, care fiind situat în apropierea țărmului este foarte expus la diverse tipuri de presiuni naturale și mai ales, antropice. Și în acest habitat întâlnim specia-cheie *Lentidium mediterraneum*, mai ales în nisipurile fine situate între Gura Buhaz și Constanța, având densități medii crescătoare de la nord la sud (2770 ind/m<sup>2</sup> la Gura Buhaz și 6287 ind/m<sup>2</sup> la Constanța Nord). Intr-o mai mică măsură, specia a fost identificată și la Costinești (densitate medie 1428 ind/m<sup>2</sup>). Aceasta înseamnă că în cazul habitatelor bentale este improprie evaluarea stării ecologice pe corpuri de apă, deoarece nisipurile fine infralitorale încep de la Sulina (corpul de

apă cu salinitate variabilă) și se continuă neîntrerupt până la Constanța (corpul de apă costier). În fiecare dintre aceste corpuri de apă, valorile prag ale indicelui M-AMBI\*(n) sunt diferite pentru același tip de habitat, ceea ce nu este normal. De aceea, trebuie căutată o soluție optimă pentru redefinirea unităților de raportare, sau raportarea ar trebuie să se facă diferit pentru habitatele pelagice și cele bentale.



**Figura IV.4-5 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în nisipurile infralitorale din apele costiere în perioada 2012-2016**

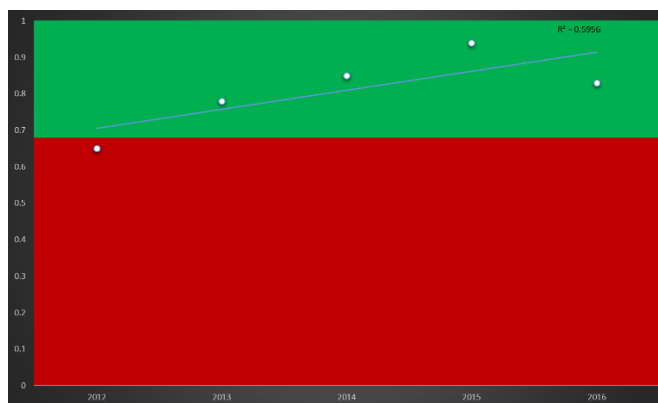
Pentru habitatul **nisipuri circalitorale din apele costiere**, valorile mediate ale indicelui M-AMBI\*(n) arată o **stare ecologică bună** (GES) observându-se 5 valori sub valoarea prag de 0,68 din totalul celor 29 calculate, adică 17%. Dacă aplicăm metoda proporțiilor, rezultatul va fi același (Tabel IV.4-7).

**Tabel IV.4-7 - Evaluarea stării ecologice a habitatului nisipuri circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

STAȚII/ HABITAT	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
NISIPURI CIRCALITORALE DIN APELE COSTIERE														
GURA BUHAZ	20M	M- AMBI*(n) ≥ 0.68	0.73		1.04		0.90		1.23		0.92		-	-
CAZINO MAMAIA	20M		0.62		0.91		0.73		0.97		-	-	-	-
ȚȚA N	20M		-		-		1.02		0.85		0.66		-	-
ECT2	27M		0.79		0.44		0.63		0.76		0.77		0.91	
EF. SUD	20M		-		-		0.91		-		0.70		-	-
COST.	20M		0.4		0.75		0.89		0.77		0.80		-	-
V. VECHE	20M		0.73		-		0.91		1.08		1.14		-	-

Evoluția temporală a valorilor indicelui în perioada 2012 – 2016 (pentru 2017 avem doar o valoare a lui M-AMBI\*(n) pentru acest habitat) indică o creștere constantă din 2012, când valoarea indicelui se afla sub valoarea prag de 0,68, până în 2015. În 2016, valoarea indicelui M-AMBI\*(n) a fost mai redusă față de anul anterior, însă mult peste valoarea prag (0,83 în 2017, față de 0,94 în 2015)(Figura IV.4-6). Și acest tip de habitat trebuie monitorizat cu atenție în perioada următoare pentru a identifica tipurile de comunități dominante care-l populează.





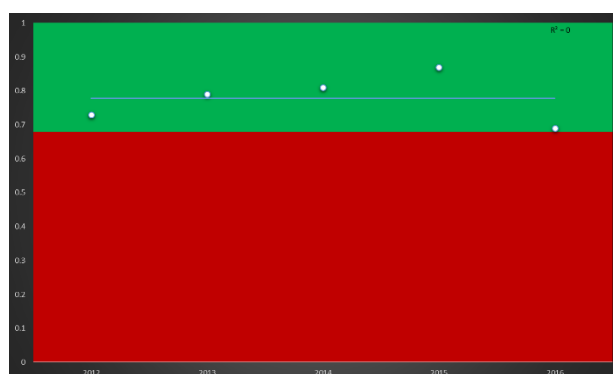
**Figura IV.4-6 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în nisipurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016**

Habitatul **mâluri circalitorale din apele costiere** a fost identificat și evaluat în rețeaua de monitoring a INCDM la Constanța Sud și Mangalia pe izobata de 20m. Și acest tip de habitat se află în **stare ecologică bună (GES)**, valorile mediate ale indicilor calculați pe stație situându-se peste valoarea-prag de 0,68 (Tabel IV.4-8). Metoda proporțiilor va arăta același rezultat, doar una (11%) dintre cele nouă valori calculate fiind situată sub valoarea prag a lui M-AMBI\*(n).

**Tabel IV.4-8 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale din apele costiere pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

STAȚII/ HABITAT	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
MĂLURI CIRCALITORALE DIN APELE COSTIERE														
CȚA SUD	20M	M- AMBI*(n) ≥ 0,68	-	-	-	-	0,82		0,95		0,65		-	-
MANGALIA	20M		0,73		0,79		0,81		0,79		0,73		0,83	

Variația temporală a valorilor medii ale indicelui M-AMBI\*(n), deși constant crescătoare din 2012 (0,73) până în 2015 (0,87), datorită reducerii bruște în 2016 (0,69), indică o tendință totală stabilă ( $R^2 = 0$ )(Figura IV.4-7). Considerând reducerea bruscă a valorii indicelui în 2016, este interesant de urmărit tendința viitoare a acestui tip de habitat.



**Figura IV.4-7 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în mâlurile circalitorale din apele costiere în perioada 2012-2016**

În circalitoralul din apele marine au fost identificate inițial trei habitate: mâlurile circalitorale cu recifii biogeni de *Mytilus galloprovincialis*, de pe sedimentele mobile, fine circalitorale,

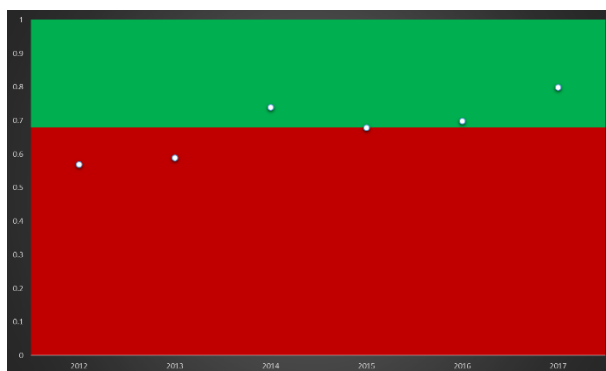
intercalate cu scrădiș de moluște, în care predomină polichetele, între care *Melinna palmata* este însoțitoare permanentă, în intervalul batimetric 30-60m (mai precis 57m), apoi mâlurile cu *Melinna palmata*, în același interval batimetric și mâlurile și sedimentele mixte circalitorale cu *Modiolula phaseolina* la adâncimi situate între 60 și 100m. Deoarece primele două habitate se suprapun în mare măsură, am considerat în intervalul batimetric 30-60m habitatul major al mâlurilor circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis*. Aplicând gradientul fital, conform lui Evans et al. (2016), rezultă că habitatul ocupat de *Modiolula phaseolina* corespunde practic circalitoralului de larg. De aceea, acesta va fi prezentat separat, chiar dacă el se află în corpul de apă marin, adică la adâncimea mai mică de 200m. După cum am precizat anterior, trebuie găsită o modalitate distinctă de raportare pentru habitatele bentale, diferită de cea pentru habitatele pelagice.

Evaluarea mâlurilor circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* prin medierea tuturor valorilor indicelui M-AMBI\*(n) calculate pentru întreaga perioadă 2012-2017, a indicat o **stare ecologică bună (GES)**, valoarea medie situându-se la nivelul valorii prag (0,68). În schimb, dacă aplicăm metoda proporțiilor, se obține o **stare ecologică proastă**, 24 (43,6%) dintre cele 55 de valori calculate ale indicelui M-AMBI\*(n) fiind situate sub valoarea prag de 0,68 (Tabel IV.4-9).

**Tabel IV.4-9 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* din apele marine pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2012-2017**

STAȚII/ HABITAT	AD.	PRAG GES	2012	ST. EC.	2013	ST. EC.	2014	ST. EC.	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
MÂLURI CIRCALITORALE CU RECIFI BIOGENI DE <i>MYTILUS GALLOPROVINCIALIS</i>														
SULINA	30M	M- AMBI*(n) ≥ 0.68	0.85		0.53		0.60		0.85					
SF. GHE	40M								0.82		0.68			
PORTITA	30M		0.45		0.55		0.58		0.50		0.54		0.23	
PORTITA	40M		0.71											
PORTITA	50M						0.86		0.71		0.49		0.91	
PORTITA	57M						0.88		0.60		0.80		0.89	
CAZ. MAM.	30M		0.64		0.63		0.76		0.58		0.62			
ECT3	36M		0.7		0.78		0.52		0.69		0.73		0.98	
ECT4	47M				0.57		0.74		0.60		0.93		0.86	
ECT5	57M				0.63		0.76		0.69		0.72		0.87	
COST.	30M		0.39		0.33						0.66			
MANGALIA	39M		0.25		0.69		0.63		0.63		0.75		0.77	
MANGALIA	53M												0.98	
MANGALIA	57M						0.99		0.89		0.79			

Evoluția temporală a valorilor medii anuale ale indicelui M-AMBI\*(n), deși crescătoare, nu arată o tendință clară, creșterea producându-se în salturi (Figura IV.4-8). Faptul că în 2017 nu a fost decât o valoare sub prag, la Portița, poate indica o îmbunătățire a stării ecologice, însă acest habitat trebuie supravegheat permanent și mai ales, comunitatea midiilor de adânc care are un rol ecologic foarte important.



**Figura IV.4-8 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în mările circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* din apele marine în perioada 2012-2017**

Pentru evaluarea stării ecologice a recifilor biogeni cu *Mytilus galloprovincialis*, ar mai trebui luați în considerare și alți indicatori, precum gradul de acoperire al speciei-cheie în cadrul habitatului, dar și biomasa vie a acesteia. Gradul de acoperire este mai greu de apreciat, întrucât nu s-a realizat o supravegher vizuală a habitatului. În schimb, dacă luăm în considerare frecvența de apariție în probe a speciei, ea a fost prezentă în 39 din cele 76 de probe prelevate din acest tip de habitat, adică 51%. În ceea ce privește biomasa, valorile maxime anuale au fost mult mai mici decât obiectivul de mediu stabilit ( $\geq 5000\text{g/m}^2$ ), sitându-se între  $300\text{g/m}^2$  (2012-2013) și  $5376$  în 2017, media anuală fiind  $853\text{g/m}^2$ ). Biomasa este un indicator important ce arată gradul de viabilitate al unei populații. În cazul midiei de adânc, se pare că populația este alcătuită în principal din indivizi de talie mică. Astfel, în perioada analizată, 69% dintre indivizii de *Mytilus* aveau dimensiuni mai mici de 25mm.

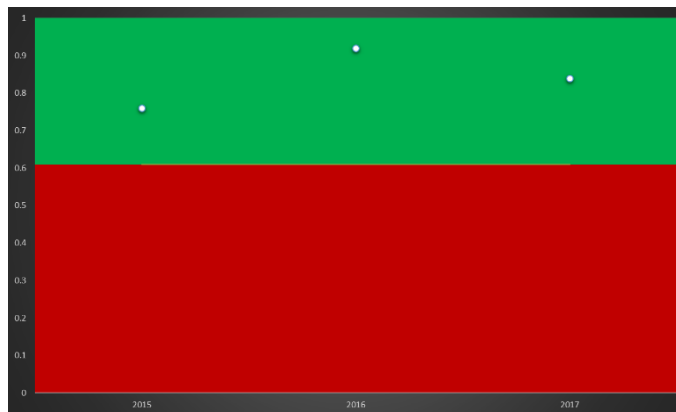
Luând în considerare proporția valorilor non-GES ale M-AMBI\*(n) și biomasa, putem considera habitatul **mâluri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* în stare proastă de mediu (non-GES)** pentru perioada analizată.

Habitatul **mâluri și sedimente mixte cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul marin de larg** a fost evaluat, de asemenea, utilizând indicele multiparametric M-AMBI\*(n), însă doar pentru perioada 2015 – 2017, când au fost prelevate probe. Valorile calculate ale indicelui au fost peste valoarea prag de 0,61 în toate stațiile din toți cei trei ani de evaluare. De aceea, **starea ecologică** a acestui tip de habitat a fost considerată ca fiind **bună (GES)**.

**Tabel IV.4-10 - Evaluarea stării ecologice a habitatului mâluri și sedimente mixte cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul marin de larg pe baza valorilor indicelui M-AMBI\*(n) în perioada 2015-2017**

STAȚII	AD.	PRAG GES	2015	ST. EC.	2016	ST. EC.	2017	ST. EC.
MÂLURI CIRCALITORALE CU MODIOLULA PHASEOLINA								
PORTITA	70M	M-AMBI*(n) $\geq 0.61$	0.74		1.00		0.86	
ECT6	72M				0.95		0.95	
ECT7	90M		0.71		0.71		0.72	
MANGALIA	70M				1.00			
MANGALIA	100M		0.82		0.89			

Variația temporală a valorilor indicelui M-AMBI\*(n) nu indică o tendință clară, mai ales că perioada de evaluare este scurtă (Figura IV.4-9). Studii ulterioare sunt necesare în acest habitat unde, datorită cantității limitate de date, pe baza cărora s-a stabilit pragul GES-non-GES, va fi nevoie de revizuirea limitei dintre starea bună și proastă de mediu, după acumularea unui set mai consistent de date.



**Figura IV.4-9 - Variația mediei anuale a indicelui M-AMBI\*(n) în mâlurile și sedimentele mixte cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul marin de larg în perioada 2012-2017**

#### IV.4.6. Concluzii

În zona studiată, prin suprapunerea stațiilor de prelevare pe hărțile sedimentologice, utilizând ca bază harta tipurilor de habitate din EMODnet (EUSeaMap), au fost identificate următoarele tipuri mari de habitate:

În corpul de apă cu salinitate variabilă (Sulina – Periboina, la adâncimi de 5-20-30m):

- nisipuri infralitorale (MB5);
- mâluri infralitorale (MB6);

În corpul de apă costier (Periboina – Vama Veche, la adâncimi de 5-20m):

- nisipuri infralitorale (MB5);
- nisipuri circalitorale (MC5);
- mâluri circalitorale (MC6).

În corpul de ape marine:

- mâluri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* (27-57m) (MC6, MC2)
- sedimente mixte și mâluri circalitorale de larg cu *Modiolula phaseolina* (70-100m)(MD4,MD6)

În perioada 2012-2017 în **corpul de apă cu salinitate variabilă s-a atins starea ecologică bună (GES)**, ambele tipuri de habitate bentale identificate și analizate prin aplicarea indicelui multiparametric M-AMBI\*(n), fiind în stare ecologică bună.

De asemenea, **corpul de apă costier**, în care s-au identificat și studiat trei tipuri de habitate bentale pe substrat sedimentar populat de organisme zoobentale **a atins starea ecologică bună (GES)** pentru perioada de raportare 2012-2017.

În apele marine, **habitatul mълuri circalitorale cu recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis* NU a atins starea ecologică bună (non-GES)**. La evaluarea stării, în afară de indicele M-AMBI\*(n), (a cărui valoare medie pe perioada 2012-2017 s-a situat la valoarea prag de 0,68), a fost utilizat ca indicator și biomasa vie, care a avut valori foarte scăzute, mult mai mici decât obiectivul (ținta) stabilit anterior.

Pe de altă parte, habitatul **mълuri și sedimente mixte circalitorale cu *Modiolula phaseolina* din circalitoralul de larg a atins starea bună (GES)**, deși perioada sa de evaluare a fost mai scurtă (2015-2017). Tendința sa de evoluție va fi urmărită ulterior.

Habitatele cu substrat dur din corpurile de apă în care sunt prezente nu au fost evaluate din lipsa datelor recente.

Habitatele sedimentare litorale nu au fost evaluate din lipsa datelor cantitative. Pentru habitatul nisipuri litorale cu *Donacilla cornea* și nisipuri infralitorale cu *Donax trunculus* există doar observații vizuale, datele cantitative nefiind suficiente pentru o evaluare adecvată a calității lor ecologice.

## **IV.5. D1 – Biodiversitate - habitate pelagice - fitoplancton**

### **IV.5.1. Introducere**

Activitățile antropice, precum aplicarea de fertilizatori în agricultură, descărcările de ape uzate și emisiile atmosferice din activitatea de navigație și procesele de ardere pot duce la o îmbogățire a apelor marine în nutrienți și eutrofizarea acestora. Îmbogățirea în nutrienți poate conduce la creșterea biomasei fitoplanctonice, creșterea frecvenței și duratei înfloririlor microalgale și creșterea productivității primare. Măsurători ale biomasei fitoplanctonice sunt incluse în programul de monitoring al apelor marine românești, estimările cantitative ale fitoplanctonului, reprezentând un bun indicator al variabilității anuale și sezoniere a comunităților fitoplanctonice, în apele costiere, în apele cu salinitate variabilă și în cele marine.

### **IV.5.2. Stadiul definirii GES, targets si indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare**

Fitoplanctonul este unul din elementele biologice de bază în Directiva Cadru Apă (DCA) și este de asemenea luat în considerare în 4 descriptori ai Directivei Cadru Strategia pentru Mediul Marin (DCSMM): biodiversitate (D1), specii neindigene (D2), rețeaua trofică (D4) și eutrofizare (D5). Indicatorul biomasa fitoplanctonică prezintă nivelul și tendințele mediei valorilor de biomasă din sezonul de vară ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) în apele de la litoralul românesc.

Indicatorul de biomasă fitoplanctonică a fost folosit pentru evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă costiere și tranzitorii în cadrul DCA. Acest indicator a fost folosit pentru evaluarea stării habitatelor pelagice și pentru DCSMM, urmând aceeași metodologie de stabilire a claselor de calitate ca și în DCA, rezultând astfel valorile de referință și valorile țintă pentru corpurile de apă marine și de larg conform DCSMM.

#### **IV.5.3. Zonele de evaluare**

Din distribuția spațială a valorilor medii pe decenii a salinității din datele disponibile World Ocean Data (<ftp://ftp.nodc.noaa.gov/>) și INCDM ([www.nodc.ro](http://www.nodc.ro)), dar și din valorile medii lunare de clorofilă-a pentru perioada 07.2002-10.2013 ([disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni](http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni)) și conform deciziei CE 848/2017, apele marine românești au fost clasificate în patru corpuri de apă, așa cum au fost descrise în capitolul I.2 Zone de evaluare.

#### IV.5.4. Metodologie

Evaluarea s-a realizat pentru sezonul cald (mai-august) din perioada 2013-2017 (anul 2012 nu a fost inclus în perioada de evaluare, neexistând date pentru sezonul cald), prin calcularea percentilei `90 pentru valorile de biomasă corespunzătoare stratului de suprafață (0-10m) al fiecărui profil și compararea cu valoarea prag din metodologie. Datele au fost prelucrate conform metodologiei (Moncheva et al., 2010), iar prelevările s-au făcut din rețeaua de monitoring a mediului marin.

#### IV.5.5. Rezultate

Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorului biomasă fitoplanctonică s-a făcut pe fiecare dintre corpurile de apă delimitate pentru DCSMM, funcție de disponibilitatea de date. Astfel, se poate observa faptul că valorile biomasei obținute pentru apele costiere și marine în perioada 2013-2017 depășesc valoarea țintă stabilită pentru acest corp de apă ( $950 \text{ mg/m}^3$ ) și nu reflectă o stare ecologică bună a acestor corpuri.

Referitor la apele cu salinitate variabilă, valorile obținute au fost sub valoarea de referință stabilită pentru acest corp de apă încadrându-l în starea ecologică bună (Tabel IV.5-1).

**Tabel IV.5-1 - Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă pe baza indicatorului biomasă ( $\text{mg/m}^3$ ) în perioada 2013-2017.**

Corp de apă	Profil	Valoare țintă ( $\text{mg/m}^3$ )	Valoare obținută 2013-2017 (percentila '90)	Stare ecologică
<b>Ape cu salinitate variabilă</b>				
<b>BLK_RO_RG_TT03</b>	Sulina	3000	879	
	Mila 9	3000	1211	
	Sf. Gheorghe	3000	2969	
	Portița	3000	1316	
<b>Ape costiere</b>				
<b>BLK_RO_RG_CT</b>	Gura Buhaz	950	3003	
	Cazino Mamaia	950	3586	
	Est Constanța	950	4309	
	Eforie Sud	950	1269	
	Costinești	950	2236	
	Mangalia	950	1889	
	Vama Veche	950	1348	
<b>Ape marine</b>				
<b>BLK_RO_RG_MT01</b>	Sulina	800	1816	
	Mila 9	800	912	
	Sf. Gheorghe	800	749	
	Portița	800	2147	
	Cazino Mamaia	800	2461	
	Est Constanța	800	4402	
	Costinești	800	2746	
	Mangalia	800	1045	
		<b>Stare ecologică bună</b>	<b>Stare ecologică proastă</b>	

#### IV.5.6. Concluzii

În urma aplicării metodologiei de evaluare a stării ecologice conform DCSMM pentru indicatorul biomasa fitoplanctonică din sezonul cald pentru perioada 2013-2017 s-au constatat următoarele:

- valorile biomasei obținute pentru apele costiere și marine în perioada 2013-2017 depășesc valoarea țintă stabilită pentru acest corp de apă ( $950 \text{ mg/m}^3$ ) și nu reflectă o stare ecologică bună a acestor corpuri,
- valorile obținute pentru apele cu salinitate variabilă au fost sub valoarea de referință stabilită pentru acest corp de apă ( $3000 \text{ mg/m}^3$ ) încadrându-l în starea ecologică bună.

### IV.6. D1 – Biodiversitate - habitate pelagice – zooplancton

#### IV.6.1. Introducere

Zooplanctonul este alcătuit din microorganisme animale ce plutesc în masa apei, o caracteristică care le permite să intre în contact cu diferite mase de apă reprezentând sursa ideală pentru examinarea interacțiunilor din habitatul pelagic. Structura comunității zooplanctonice este puternic influențată de factorii fizici și chimici și suferă modificări generate de interacțiunile biologice (Karabin J., 2013).

Zooplanctonul reprezintă o sursă principală de hrană pentru peștii importanți din punct de vedere ecologic și economic și joacă un rol important în transferul materiei organice prin intermediul rețelelor trofice. Zooplanctonul răspunde rapid variabilității mediului, iar schimbările în dinamica populației și în compoziția speciilor indică adesea schimbările în condițiile oceanelor la scară largă. Prin urmare, zooplanctonul poate furniza informații utile privind ecosistemele și reprezintă un indicator ideal pentru evaluarea stării ecosistemului (Richardson A. J., 2008).

Zooplanctonul are legături strânse cu mediul de-a lungul ciclului de viață (Ismail et al., 2016). Eutrofizarea determină schimbări la nivelul structurii calitative și cantitative, utilizarea zooplanctonului ca indicator al modificărilor ce pot apărea la nivel trofic și al condițiilor ecologice cauzate de dinamica nutrienților având un rol foarte important (Jurzack et al., 2018). Orice variație a biomasei zooplanctonice are implicații asupra ciclului biogeochimic, trofodinamicii, pescuitului și a serviciilor generate de ecosistem (Caroppo et al., 2013).

Pentru caracterizarea habitatelor pelagice din punctul de vedere al comunității zooplanctonice, s-a stabilit un număr de doi indicatori, biomasa mezozooplanctonului (D1C6) și biomasa copepodelor (D1C6).

#### IV.6.2. Stadiul definirii GES, targets si indicatorii corespunzători criteriilor primare sau secundare

Indicator primar: **Biomasa mezozooplanctonului ( $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ )**

Indicatorul are ca și obiectiv evaluarea biomasei mezozooplanctonului pentru a reflecta compoziția structurii zooplanctonice și interacțiunea cu populațiile de pești.



Mezozooplanctonul reprezintă un punct de legătură către alte nivele trofice, fiind considerat indicator al schimbărilor în comunitatea fitoplanctonică.

Mezozooplanctonul, componenta trofică a comunității zooplanctonice, este alcătuit din meroplancton, copepode, cladocere și reprezentanți ai altor grupe (*Parasagitta settoza*, *Oikopleura dioica*). Copepodele, cladocerele și alte grupe reprezintă componenta permanentă a comunității zooplanctonice (holoplancton). Meroplanctonul reprezintă componenta temporară a zooplanctonului întrucât se dezvoltă o perioadă de timp în plancton, pentru ca apoi să devină specii bentale și este alcătuit din stadiile larvare ale claselor Bivalvia, Polychaeta, Gasteropoda, Decapoda, Cirripedia. Multe dintre stadiile meroplanctonice sunt mult mai sensibile la schimbările climatice decât componenta holoplanctonică (Richardson A. J., 2008). În apele eutrofizate, biomasa mezozooplanctonului este corelată pozitiv cu biomasa fitoplanctonului, organismele de talie mică, filtratoare, atingând un maxim de dezvoltare în aceste condiții de mediu. Acest indicator poate reflecta modificări în calitatea apei ( Khalifa et al., 2015).

Indicator primar: **Biomasa copepodelor ( $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ )**

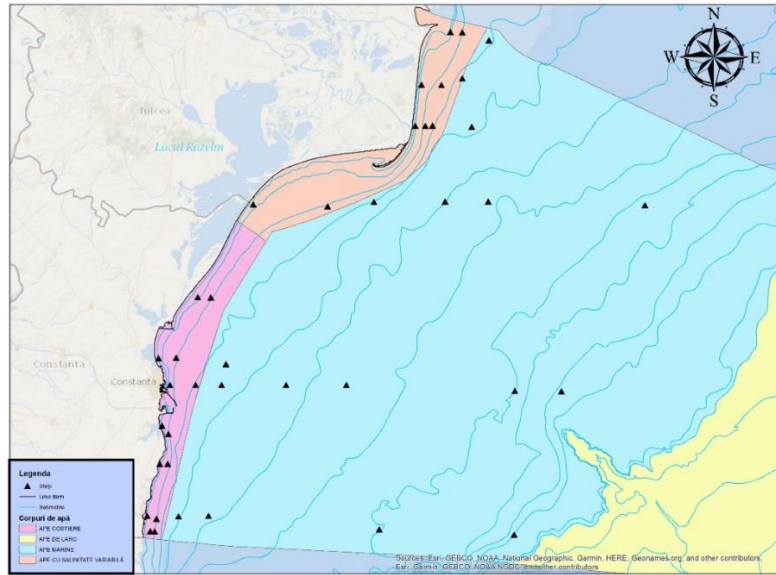
Obiectivul indicatorului este de a evalua biomasa copepodelor pentru a reflecta compoziția structurii zooplanctonice și disponibilitatea resursei de hrană pentru pești, folosit ca indicator și pentru lanțul trofic.

Copepodele reprezintă cel mai important grup al comunității zooplanctonice întrucât servesc drept sursă de hrană pentru larvele de pești și pentru peștii de interes comercial. Acest indicator descrie disponibilitatea hranei de bună calitate, de aceea reprezintă un bun indicator pentru lanțul trofic, indicând faptul că peștii dispun de elemente nutritive de calitate.

#### IV.6.3. Zonele de evaluare

Evaluarea stării ecologice pe baza indicatorilor zooplanctonici s-a realizat pentru fiecare dintre corpurile de apă delimitate pentru DCSMM atât pentru sezonul cald (mai-octombrie), cât și pentru sezonul rece (noiembrie-aprilie) pentru cei doi indicatori propuși.

Probele de zooplancton au fost colectate în cadrul rețelei naționale de monitoring a INCDM (Figura IV.6-1), rețea care acoperă corpurile de apă conform DCSMM (cu salinitate variabilă, costiere și marine).



**Figura IV.6-1 - Rețeaua națională de monitoring INCDM**

#### IV.6.4. Metodologie

Statistica descriptivă a valorilor biomasei mezozooplanctonului (Tabel IV.6-1) și a valorilor biomasei copepodelor (Tabel IV.6-2) a fost realizată pentru toate corpurile de apă pentru care au existat informații (apele cu salinitate variabilă, costiere și apele marine) pentru sezonul cald și rece.

**Tabel IV.6-1 - Statistica descriptivă a valorilor de biomasă a mezozooplanctonului ( $mgm^{-3}$ ), pe corpuri de apă și sezoane în intervalul 1960 – 2002**

SEZON CALD								
APE CU SALINITATE VARIABILĂ	Nr. valori	Media	Mediana	Min.	Max.	Percentila 75	Percentila 90	Dev.std
1960-1969	20	123,0	128,3	8,4	2800,0	210,4	240,9	99,7
1977-1980	23	264,0	84,8	1,7	1641,3	291,3	730,6	412,1
1981-1990	35	10488,4	250,3	2,0	116010,1	11712,5	27243,9	23117,9
1991-2002	58	12473,0	132,7	0,1	32505,7	464,6	1991,0	4517,1
APE COSTIERE	Nr. valori	Media	Mediana	Min.	Max.	Percentila 75	Percentila 90	Dev.std
1960-1969	266	108,1	32,3	0,0	2452,8	79,6	215,1	294,8
1977-1980	71	96,8	25,2	0,1	1360,9	83,2	144,2	224,6
1981-1990	194	2137,0	60,2	0,0	87743,7	554,8	3169,0	9723,2
1991-2002	100	775,5	115,4	0,0	9492,5	786,4	1961,2	1613,1
APE MARINE	Nr. valori	Media	Mediana	Min.	Max.	Percentila 75	Percentila 90	Dev.std
1960-1969	113	37,4	15,2	0,0	316,1	38,8	73,0	62,8
1977-1980	286	70,8	19,7	0,0	2282,3	53,4	142,4	188,3
1981-1990	404	1147,7	50,4	0,0	76391,5	264,6	1420,8	5837,3
1991-2002	225	624,9	38,4	0,0	15177,6	227,3	1263,1	1975,4
SEZON RECE								
APE CU SALINITATE VARIABILĂ	Nr. valori	Media	Mediana	Min.	Max.	Percentila 75	Percentila 90	Dev.std.
1960-1969	41	6,5	3,3	0,0	22,4	11,8	14,9	6,8
1977-1980	25	63,7	38,8	0,3	343,2	78,7	145,1	73,2
1981-1990	11	838,9	85,6	5,3	6902,7	431,8	993,2	203,7
1991-2002	41	117,3	46,1	0,5	589,8	115,1	360,1	165,7
APE COSTIERE	Nr. valori	Media	Mediana	Min.	Max.	Percentila 75	Percentila 90	Dev.std

1960-1969	217	19,9	3,4	0,0	2516,9	10,7	28,2	170,7
1977-1980	71	37,7	7,3	0,0	1805,9	16,4	36,5	213,3
1981-1990	122	378,4	14,8	0,1	7934,8	76,7	789,7	1263,9
1991-2002	25	59,0	18,5	0,3	426,5	82,7	130,7	93,5
<b>APE MARINE</b>	<b>Nr. valori</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Percentila 75</b>	<b>Percentila 90</b>	<b>Dev.std</b>
1960-1969	147	23,2	3,3	0,0	1394,0	8,6	16,5	143,5
1977-1980	274	81,4	12,0	0,2	1961,2	31,4	174,9	241,2
1981-1990	281	500,2	68,2	0,0	13822,8	303,4	1108,0	1475,2
1991-2002	146	184,1	13,7	0,1	7180,0	120,3	483,0	657,5

**Tabel IV.6-2 - Statistica descriptivă a valorilor de biomasă a copepodelor ( $mg\ m^{-3}$ ), pe corpuri de apă și sezoane în intervalul 1960 – 2002.**

<b>SEZON CALD</b>								
<b>APE CU SALINITATE VARIABILĂ</b>	<b>Nr. valori</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Percentila 75</b>	<b>Percentila 90</b>	<b>Dev.std</b>
1960-1969	20	58,2	45,6	6,8	243,6	87,0	101,2	56,6
1977-1980	23	142,8	19,1	1,6	1056,1	148,8	379,1	255,3
1981-1990	35	197,5	14,5	0,0	2761,7	120,2	525,9	493,8
1991-2002	58	28,0	5,3	0,0	418,7	18,3	57,3	70,0
<b>APE COSTIERE</b>	<b>Nr. valori</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Percentila 75</b>	<b>Percentila 90</b>	<b>Dev.std</b>
1960-1969	266	44,4	11,4	0,0	2452,0	28,7	65,7	205,2
1977-1980	71	39,8	15,1	0,1	691,4	39,8	70,9	92,1
1981-1990	194	83,5	8,5	0,0	1951,0	49,5	142,9	246,5
1991-2002	100	7,6	1,7	0,0	143,4	7,2	17,2	18,5
<b>APE MARINE</b>	<b>Nr.valori</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Percentila 75</b>	<b>Percentila 90</b>	<b>Dev.std</b>
1960-1969	113	20,9	10,8	0,0	232,4	24,8	44,9	32,3
1977-1980	286	30,6	10,0	0,0	1401,9	24,2	51,6	100,9
1981-1990	404	33,6	10,7	0,0	765,7	27,6	68,6	79,0
1991-2002	225	15,4	2,6	0,0	239,5	14,9	44,1	31,7
<b>SEZON RECE</b>								
<b>APE CU SALINITATE VARIABILĂ</b>	<b>Nr. valori</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Percentila 75</b>	<b>Percentila 90</b>	<b>Dev.std</b>
1960-1969	41	5,4	3,0	0,0	21,4	9,4	12,0	5,8
1977-1980	25	32,2	23,0	0,2	88,6	49,8	78,0	28,9
1981-1990	11	36,9	16,4	1,2	200,1	32,8	53,9	56,1
1991-2002	41	45,0	5,6	0,1	444,9	41,6	101,8	96,0

APE COSTIERE	Nr. valori	Media	Mediana	Min.	Max.	Percentila 75	Percentila 90	Dev.std
1960-1969	217	16,8	2,3	0,0	2512,5	5,9	13,9	170,4
1977-1980	71	8,7	5,3	0,0	44,9	12,0	21,7	9,2
1981-1990	122	11,7	5,1	0,0	358,2	12,6	23,8	33,6
1991-2002	25	16,5	7,4	0,1	49,4	26,3	41,3	15,9
APE MARINE	Nr. valori	Media	Mediana	Min.	Max.	Percentila 75	Percentila 90	Dev.std
1960-1969	147	12,8	2,9	0,0	1059,4	7,3	13,1	87,2
1977-1980	274	16,4	8,7	0,1	173,9	20,5	40,2	22,9
1981-1990	281	26,8	10,1	0,0	493,7	24,7	66,5	52,3
1991-2002	146	14,8	3,2	0,0	461,3	11,8	36,7	43,4

Determinarea condițiilor de bază s-a realizat prin abordarea “stării de mediu neafectate în care impactul este neglijabil, situație în care presiunile și impacturile sunt considerate minime”, ceea ce în cazul mezozooplanctonului corespunde cu perioada anilor 1960-1969.

Evaluarea condițiilor de referință și stabilirea limitelor pentru definirea stării ecologice s-a făcut pe baza analizei statistice a datelor din perioada 1960-2002, precum și pe baza judecății expertului. Starea ecologică bună s-a obținut prin calcularea percentilei de 90 a valorilor din fiecare sezon și corp de apă (Tabel IV.6-3, Tabel IV.6-4). Valorile obținute au fost comparate cu mediile intervalului 1960-1969 (perioadă considerată a fi starea ecologică bună/GES) și 1977-2002 (perioadă considerată a fi starea ecologică proastă/Non-GES), stabilindu-se valorile prag pentru fiecare indicator propus (Tabel IV.6-3, Tabel IV.6-4).

În perioada 2012-2017, pe baza valorilor de biomasă înregistrate și prin raportarea acestora la valorile prag, s-a stabilit starea ecologică a corpurilor de apă.

**Tabel IV.6-3 – Valorile prag ( $mg\ m^{-3}$ ) pentru definirea stării ecologice în conformitate cu valoarea biomasei mezozooplanctonului**

CORPURI APĂ	CU SALINITATE VARIABILĂ		COSTIERE		MARINE	
SEZON	Bună	Proastă	Bună	Proastă	Bună	Proastă
CALD	>240	<240	>210	<210	>70	<70
RECE	>15	<15	>30	<30	>15	<15

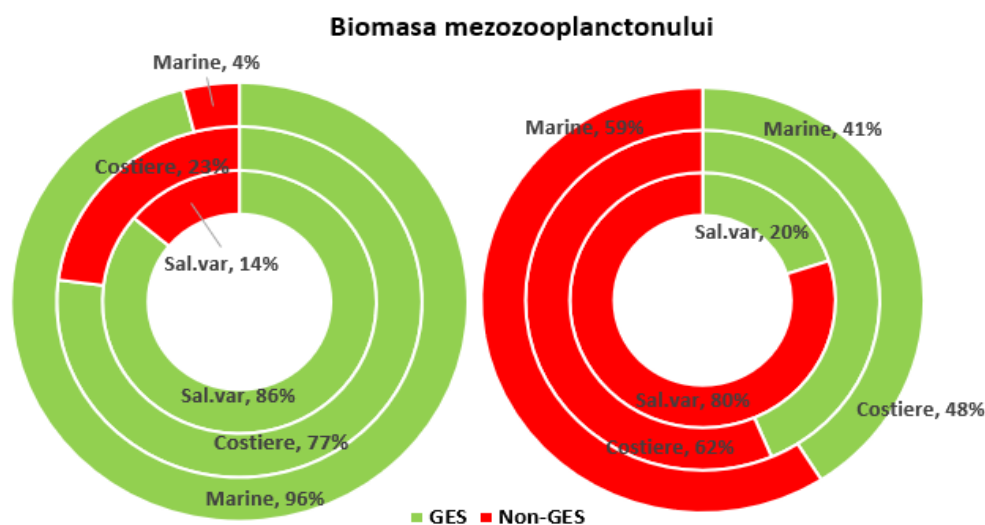
**Tabel IV.6-4 - Valorile prag ( $mg\cdot m^{-3}$ ) pentru definirea stării ecologice în conformitate cu valoarea biomasei copepodelor**

CORPURI APĂ	CU SALINITATE VARIABILĂ		COSTIERE		MARINE	
	Bună	Proastă	Bună	Proastă	Bună	Proastă
SEZON	Bună	Proastă	Bună	Proastă	Bună	Proastă
CALD	>45	<45	>65	<65	>45	<45
RECE	>10	<10	>15	<15	>13	<13

#### IV.6.5. Rezultate

În perioada 2012-2017, în sezonul rece, valorile biomasei mezooplantonului pentru cele 3 corpuri de apă, s-au încadrat în starea ecologică bună în proporție de peste 80 % în stațiile analizate, starea ecologică proastă atingând un procentaj foarte mic (*Figura IV.6-2*).

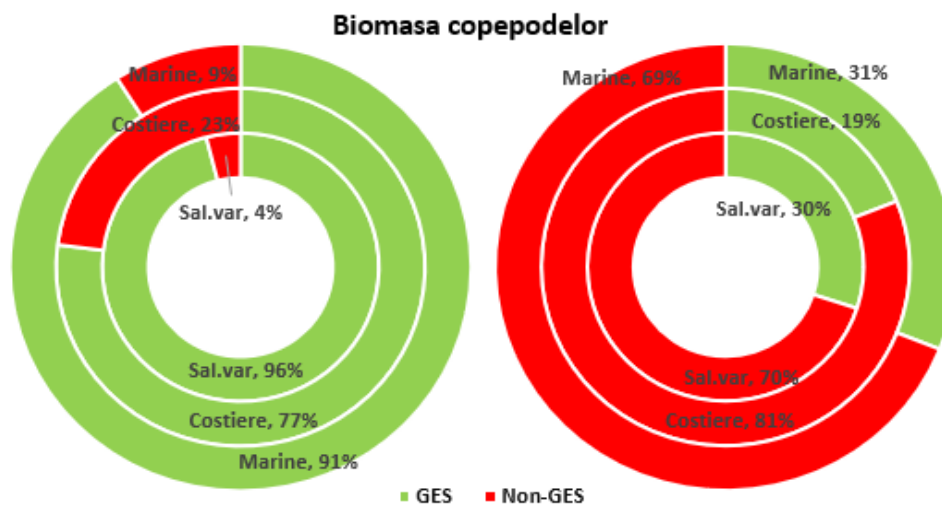
În sezonul cald însă, a predominat starea ecologică proastă, starea ecologică bună fiind atinsă în proporție de doar 20 % în stațiile din apele cu salinitate variabilă, cele costiere și marine înregistrând un procent de peste 40 % pentru starea ecologică bună (*Figura IV.6-2*).



**Figura IV.6-2 - Starea ecologică a corpurilor de apă în baza indicatorului „biomasa mezooplantonului” în perioada 2012-2017, sezon rece (stânga) și sezon cald (dreapta)**

În sezonul rece, indicatorul „biomasa copepodelor” a înregistrat valori care încadrează corpurile de apă în starea ecologică bună, stațiile din apele cu salinitate variabilă înregistrând valori pentru starea ecologică bună în proporție de 96%, cele din apele costiere atingând un procentaj de 77 %, iar cele marine 91 % (*Figura IV.6-3*).

În sezonul cald, în stațiile analizate s-au înregistrat valori ale biomasei copepodelor care nu ating valoarea pentru starea ecologică bună decât în procentaje mici (30 % ape cu salinitate variabilă , 19 % costiere și 31 % marine) (Figura IV.6-3).



*Figura IV.6-3 - Starea ecologică a corpurilor de apă în baza indicatorului „biomasa copepodelor” în perioada 2012-2017, sezon rece (stânga) și cald (dreapta)*

#### IV.6.6. Concluzii

În perioada 2012-2017, în sezonul rece, cei doi indicatori au atins starea ecologică bună în majoritatea stațiilor analizate.

Sezonul cald a fost caracterizat de valori ale biomaselor care depășesc valoarea prag, încadrând astfel corpurile de apă în starea ecologică proastă pentru indicatorii biomasa mezooplantonului și biomasa copepodelor.

## METADATA

Datele folosite pentru această evaluare au fost colectate în cadrul programului national de monitoring integrat, Programelor Naționale de Colectare a datelor privind pescuitul aprobate de Uniunea Europeană, proiectelor naționale și internaționale derulate în perioada 2012-2017. S-au folosite de asemenea datele istorice aparținând INCDM “Grigore Antipa” și care se găsesc în baza de date a Centrului Național de Date Oceanografice și de Mediu (CNDOM) (<http://www.nodc.ro/>) care este parte a infrastructurii Pan-Europene SeaDataCloud ([http://romania-seadatanet.maris2.nl/v\\_cdi\\_v3/browse\\_step.asp](http://romania-seadatanet.maris2.nl/v_cdi_v3/browse_step.asp)).

Toate datele referitoare la situația deșeurilor identificate pe plaje în perioada 2015-2016 și pe fundul mării în perioada 2012 - 2016 se regăsesc pe platforma Emodnet. Acestea au fost încărcate în anul 2018 sub formă de fișier xlsx (format EMODNET), conform instrucțiunilor din ghidul Emodnet (<http://www.emodnet-chemistry.eu/welcome>).

De asemenea, datele privind deșeurile de pe plaje sunt disponibile pe portalul web al Agenției Europene de Mediu, unde pot fi accesate:

<https://marinelitterwatch.discomap.eea.europa.eu/>.

Metadatele privind batimetria și distribuția habitatelor sunt incluse în EMODnet High Resolution Seabed Mapping (<http://portal.emodnet-bathymetry.eu/>) și EMODnet Seabed Habitas (<https://www.emodnet-seabedhabitats.eu/>).

S-au folosit de asemenea:

- rapoartele anuale privind starea mediului marin și costier (<http://www.rmri.ro/Home/Products.EnvStatusReport.html>)
- rapoartele către Comisia Mării Negre (<http://www.blacksea-commission.org/>)



## BIBLIOGRAFIE

Abaza, V., Dumitrache C., Filimon A., Oros A., Lazăr L., Coatu V., Țigănuș D., 2016 - Ecological assessment of benthic invertebrate fauna from the Romanian marine transitional waters. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 17(3): 932-941

ABAZA, V., DUMITRACHE C., FILIMON A., OROS A., LAZĂR L., COATU V., ȚIGĂNUȘ D., 2016. Ecological assessment of benthic invertebrate fauna from the Romanian marine transitional waters. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 17(3): 932-941

Abaza, V., Dumitrache C., Spinu A.D., Filimon A., 2018 - Ecological quality assessment of circalittoral broad habitats using M-AMBI\*(n) index. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 19(2): 564-572 .

ABAZA, V., DUMITRACHE C., SPINU A.D., FILIMON A., 2018. Ecological quality assessment of circalittoral broad habitats using M-AMBI\*(n) index. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 19(2): 564-572.

Abdula, M. A., 2010 - Studiu fizico-geografic al complexului Lagunar Razelm –Sinoe, teză de doctorat, *Universitatea Din București Facultatea De Geografie*, 2010.

Aguilar de Soto, N., Delorme, N., Atkins, J., Howard, S., Williams, J. and Johnson, M., Anthropogenic noise causes body malformations and delays development in marine larvae. *Nature Scientific Reports* 3 (2013), 2831.

ANAR, 2015 - Planul Național de Management aferent porțiunii din bazinul hidrografic internațional al fluviului Dunărea care este cuprinsă în teritoriul României

ANAR, 2015 - Planul Național de Management aferent porțiunii din bazinul hidrografic internațional al fluviului Dunărea care este cuprinsă în teritoriul României

Balescua S., Lamotheb M., Merciera N., Huotb S., Balteanuc D., Billardd A. and Huse J., 2003 - Luminescence chronology of Pleistocene loess deposits from Romania: testing methods of age correction for anomalous fading in alkali feldspars. *Quaternary Science Reviews* 22, 967–973.

Bandoc, G., Patriche, C., Prăvălie, R., Tomescu, M., 2016 - Spatio-temporal trends of mean air temperature during 1961–2009 and impacts on crop (maize) yields in the most important agricultural region of Romania. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, pp. 1-16.

Bandoc, G., Prăvălie, R., 2015 - Aridity variability in the last five decades in the Dobrogea region, Romania. *Arid Land Research and Management*, pp. 265-287.

Bănărescu P., 1964 – Fauna Republicii Populare Române, Editura Academiei Republicii Populare Române, București, 247-251;

Berov D., Todorov E., Marin O., 2015 - BLACK SEA GIG –COASTAL/TRANSITIONAL WATERS- BQE. Technical report, 24 pp.

Berov D., Todorov E., Marin O., 2015 - BLACK SEA GIG –COASTAL/TRANSITIONAL WATERS- BQE. Technical report, 24 pp.

BINPAS, 2010. Biological invasion impact / biopollution assessment system available from: <http://www.corpi.ku.lt/databases/binpas/> (assessed online 2018-11-02).

Birkun A. Jr, Northridge S. P., Willsteed E. A., James F. A., Kilgour C., Lander M., Fitzgerald G. D., 2014. Studies for Carrying Out the Common Fisheries Policy: Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea. Final report to the European Commission, Brussels, 347p.

Boicenco L., Alexandrov L., Anton E., Coatu V., Cristea M, Diaconeasa D., Dumitrache C., Filimon A., Lazar L., Malciu V., Marin O., Mateescu R., Micu D., Mihailov M., Nicolaev S., Nita V., Oros A., Radu G., Spanu A., Stoica E., Tabarcea C., Teodor C., Țigănuș D., Timofte F., Zaharia T., 2012. Evaluarea inițială a apelor românești ale Mării Negre, cerință a Directivei Strategia pentru Mediul Marin, pp. 219

Boicenco L., Alexandrov L., Anton E., Coatu V., Cristea M, Diaconeasa D., Dumitrache C., Filimon A., Lazar L., Malciu V., Marin O., Mateescu R., Micu D., Mihailov M., Nicolaev S., Nita V., Oros A., Radu G., Spanu A., Stoica E., Tabarcea C., Teodor C., Țigănuș D., Timofte F., Zaharia T., 2012. Evaluarea inițială a apelor românești ale Mării Negre, cerință a Directivei Strategia pentru Mediul Marin, pp. 219

Boicenco L., Coatu V., Dumitrache C., Lazar L., Marin O., Micu D., Nicolaev S., Nita V., Oros A., Radu G., Spanu A., Țigănuș D., Timofte F., Zaharia T., 2012. Determinarea Stării Ecologice Bune pentru apele românești ale Mării Negre, cerință a Directivei Strategia pentru Mediul Marin, pp. 51

Boicenco L., Coatu V., Dumitrache C., Lazar L., Marin O., Micu D., Nicolaev S., Nita V., Oros A., Radu G., Spanu A., Țigănuș D., Timofte F., Zaharia T., 2012. Determinarea Stării Ecologice Bune pentru apele românești ale Mării Negre, cerință a Directivei Strategia pentru Mediul Marin, pp. 51

Bondar, C. Panin, N., 2000 - The Danube Delta hydrologic database and modelling, *Geo-Eco-Marina*, 5-6/2000-2001, pp. 5-52.

Brătescu, J.C., 1933 - Profile cuaternare în falezile Mării Negre. *Romanian Society of Geografy*, t.LII, pp 24-58.

BSC, 2007 – Black Sea Transboundary Analysis, Publication of the Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution, pp. 269.

BSC, 2009 – Black Sea Strategic Action Plan, Black Sea Commission

Caraivan., Gl., 2010 - Studiul sedimentologic al depozitelor de plajă și de pe șelful intern românesc al Mării Negre între Portița și Tuzla, *ed. Ex Ponto*.

Caroppo, C., Buttino, I., Camatti, E., Caruso, G., De Angelis, R., Facca, C., Giovannardi, F., Lazzara, L., Mangoni, O., Magaletti, E., 2013. State of the art and perspectives on the use of planktonic communities as indicators of environmental status in relation to the EU Marine Strategy Framework Directive, *Biol. Mar. Mediterr.*, 20 (1), pp.65-73.

Ciulache S., Torică V., 2003 - Clima Dobrogei. *Analele Universității București Geografie*.

Commission Decision (EU) 2017/848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU.

COMMISSION DECISION (EU) 2017/848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU.

COMMISSION DECISION (EU) 2017/848 of 17 May 2017 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment, and repealing Decision 2010/477/EU.

DECIZIA (CE) nr 477/2010 a Comisiei referitoare la criteriile și la standardele metodologice privind starea ecologică bună a apelor marine, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 232, 2 septembrie 2010, 14-24

DECIZIA (CE) nr. 848/2017 a Comisiei de stabilire a unor criterii și standarde metodologice privind starea ecologică bună a apelor marine și a specificațiilor și metodelor standardizate de monitorizare și evaluare, precum și de abrogare a Deciziei 2010/477/UE, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 125, 18 mai 2017, 43-74.

Dekeling, R.P.A., M.L. Tasker, A.J. Van der Graaf, M.A. Ainslie, M.H. Andersson, M. André, J.F. Borsani, K. Brensing, M. Castellote, D. Cronin, J. Dalen, T. Folegot, R. Leaper, J. Pajala, P. Redman, S.P. Robinson, P. Sigray, G. Sutton, F. Thomsen, S. Werner, D. Wittekind, and J.V. Young. Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I: Executive Summary, JRC Scientific and Policy Report EUR 26557 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg (2014a) (<http://mcc.jrc.ec.europa.eu/documents/201406241446.pdf>)

Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H., Andre, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V., Part II, Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas Part II: Monitoring Guidance Specifications. JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg JRC (2014b) (<http://mcc.jrc.ec.europa.eu/documents/201406241443.pdf>) .

Dencheva K., Doncheva V., 2014 - Ecological Index (EI) - tool for estimation of ecological status in coastal and transitional waters in compliance with European Water Framework Directive, in: Roceedings of Twelfth International Conference On Marine Sciences And Technologies September 25th - 27th, 2014, Varna, Bulgaria. Varna, pp. 219–226.

Dencheva K., Doncheva V., 2014 - Ecological Index (EI) - tool for estimation of ecological status in coastal and transitional waters in compliance with European Water Framework Directive, in: Roceedings of Twelfth International Conference On Marine Sciences And Technologies September 25th - 27th, 2014, Varna, Bulgaria. Varna, pp. 219–226.

Dihoru, G., Negrean, G., 2009 - Cartea roșie a plantelor vasculare din Romania. *Editura Academiei Romane, Bucuresti.*

DIRECTIVA (CE) nr. 39/2013 Comisiei de modificare a Directivelor 2000/60/CE

DIRECTIVA (CE) nr.60/2000 a Parlamentului european și a Consiliului de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 327, 22 decembrie 2000, 1-71.

E. Debusschere, K. Hostens, D. Adriaens, B. Ampe, D. Botteldooren, G. De Boeck, A. De Muynck, A.K. Sinha, S. Vandendriessche, L. Van Hoorebeke, Acoustic stress responses in juvenile sea bass *Dicentrarchus labrax* induced by offshore pile driving. *Environ. Pollut.*, 208 (2016), pp. 747-757.

EEA, 2015. Mediul European – Starea și Perspectiva 2015: Raport de Sinteză. Agenția Europeană de Mediu, Copenhaga

Evans, D., Aish, A., Boon, A., Condé, S., Connor, D., Gelabert, E. Michez, N., Parry, M., Richard, D., Salvati, E. & Tunesi, L., 2016 - Revising the marine section of the EUNIS Habitat classification - Report of a workshop held at the European Topic Centre on Biological Diversity, 12 & 13 May 2016. ETC/BD report to the EEA.

EVANS, D., AISH, A., BOON, A., CONDÉ, S., CONNOR, D., GELABERT, E. MICHEZ, N., PARRY, M., RICHARD, D., SALVATI, E. & TUNESI, L., 2016. Revising the marine section of the EUNIS Habitat classification - Report of a workshop held at the European Topic Centre on Biological Diversity, 12 & 13 May 2016. ETC/BD report to the EEA.

Fagaras, M., 2014 - Psammophilous plant associations from the coastal area of the Black Sea between Periboina and Periteașca (Danube Delta Biosphere Reserve). *Analele Universității din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, Vol. XLIV.*

Fagaras, M., Jianu, L.D., 2016 - Phytocoenoses with *Convolvulus persicus* on the western coast of the Black Sea (Romania and Bulgaria). *Journal of Environmental Protection and Ecology (JEPE)*, 17(4).

Fagaras. M., 2008 - Several wetlands from the Romanian Black sea shore and their specific plant communities. *Journal of environmental protection and ecology* 9(2): pp.344-350.

FAO, 1987 - Statistique des pêches. Captures. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome, vol. 86, 711;

Florea, N., Munteanu, I., Rapaport, C., 1964 - Geografia solurilor României. *Editura Stiințifică București.*

Florea, N., Munteanu, I., Rapaport, C., Chitu, C., Opris M., 1968 - Geografia solurilor României, *Ed. Șt. și Enciclopedică, București.*

<ftp://ftp.nodc.noaa.gov/>

G. I. Shapiro, D. L. Aleynik, and L. D. Mee, 2010 - Long term trends in the sea surface temperature of the Black Sea, *Ocean Sci.*, 6, 491-501, <https://doi.org/10.5194/os-6-491-2010>

Gafta D., Mountford J.O., 2008 – Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România. *Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.*

Gafta, D., Mountford, J.I., (coord), Alexiu, V., Anastasiu, P., Bărbos, M., Burescu, P., Coldea, Gh., Drăgulescu, C., Făgăraș, M., Goia, I., Groza, Gh., Micu, D., Mihăilescu, S., Moldovan, O., Nicolin, L.A., Niculescu, M., Oprea, A., Oroian, S., Păucă Comănescu, M., Sârbu, I., Șuteu, Al., 2008 - Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din Romania, Elaborat și tipărit în cadrul proiectului PHARE EuropeAid/121260/D/SV/RO “Implementarea rețelei Natura 2000 în România”, Edit. “Risoprint”, Cluj-Napoca.

Galgani F., Hanke G., Werner S., De Vrees L., 2013 - Review: Marine litter within the European Marine Strategy Framework Directive, ICES Journal of Marine Science (2013), 70(6), 1055-1064. doi:10.1093/icesjms/fst122

Gavrilova, N.A and Dovgal, I.V., 2016. Tintinnid ciliates (Spirotrichea, Choreotrichia, Tintinnida) of the Black Sea: recent invasions. *Protistology*, 10(3), pp. 91–96.

GFCM, 2016-2017- Black Sea Stock Assessment Reports.

Golumbeanu M. & Nicolaev S. (Editors), 2015. *Study On Integrated Coastal Zone Management*, pp. 454, Ex Ponto Publishing House, 2015, Original English version © 2015, ISSN: 978-606-598-397-7

Golumbeanu M., Costache M., 2016. Annual National Report on Integrated Coastal Zone Management 2015/2016, Black Sea Commission Advisory, *19<sup>th</sup> Meeting of the Advisory Group on Development of Common Methodologies for Integrated Coastal Zone Management (ICZM AG)*, Istanbul, Turkey, 6-7 September, 2016.

Golumbeanu M., Nenciu M., Galatchi M., Nita V., Anton E., Oros A., Ioakeimidis C., Belchior C., 2017 - Marine Litter Watch App as a tool for ecological education and awareness raising along the Romanian Black Sea coast, *J Environ Prot Ecol*, 18 (1): 348-362;

Golumbeanu M., Nenciu M., Teohareva M., Stepanova K., Dyachenko A., Goriup N., Gilca A., Bilashvili K., 2014. Environmental Sustainable Tourism within the Black Sea Region, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, ISSN 1311-5065, Vol. 15 (2), pp.574-579

Golumbeanu, M. et al. (2014) ‘Environmental Sustainable Tourism Within the Black Sea Region’, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 15(2), pp. 574–579. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edswsc&AN=000339362500019&site=eds-live>.

Gomoiu M- T., 1983 – Sur la mortalite en masse des organisms bentiques du littoral roumain de la Mer Noire, *Rapport Commison International de la Mer Mediteraneene*, pp. 203-204.

Gomoiu M.-T, 1992 – Marine eutrophication syndrome in the North-Western part of the Black Sea, *Science of the total environment*, Elsevier, pp. 683-692.

Gomoiu M-T, andSkolka M., 2005– Specii invazive in Marea Neagra, Ovidius University Press, Constanta, pp.1-150

HELCOM, 2013. HELCOM core indicators: Final report of the HELCOM CORESET project. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 136.

HELCOM, 2018 - State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016. *Baltic Sea Environment Proceedings* 155. ISSN 0357-2994

- Huebener H., Mares I., Mares C., Cubasch U. & Stanciu P., 2007 - Estimating Romanian rainfall contribution to lower Danube discharge. *Geophysical Research Abstracts, Vol. 9*.
- ICPDR, 2005 - Nutrient management in the Danube basin and its impact on the Black Sea – daNUbs Final report. International Commission for the Protection of the Danube River - <http://www.icpdr.org>, pp. 69.
- ICPDR, 2015 – Danube River Basin Management District Plan – update 2015
- ICPDR, 2015 – Danube River Basin Management District Plan – update 2015
- INCDM "Gr. Antipa", 2012 - Evaluarea Inițială A Mediului Marin – raport.
- INS, Direcția Județeană de Statistică Tulcea, Fișa localității, Municipiul Tulcea, 2016
- IPPC, 2007 Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 - *AR4 WGII Chapter 12 Europe*.
- Ismail, A.H., Adnan, A. A., M., 2016. Zooplankton composition and abundance as indicators of eutrophication in two small man-made lakes, *Trop Life Sci Res*, 27 (1), pp.31-38.
- JRC, 2010 - MARINE STRATEGY FRAMEWORK DIRECTIVE Task Group 10 Report Marine Litter, EUR 24340;
- JRC, 2013 - Guidance on Monitoring of Marine Litter in the European Seas, EUR 26113 EN;
- JRC, 2015a. JRC Technical Report: JRC 96856, EUR 27464 EN. ISBN 978-92-79-51842-3 (PDF); ISSN 1831-9424 (online).
- JRC, 2015b. JRC Technical Report: JRC 96863, EUR 27463 EN. ISBN 978-92-79-51841-6 (PDF); ISSN 1831-9424 (online).
- Jurczak, T., Frankiewicz, A.W., Frankiewicz, P., Kaczkowski, Z., Oleksińska, Z., Bednarek, A., Zalewski, M., 2018. Comprehensive approach to restoring urban recreational reservoirs. Part 2– use of zooplankton as indicators for the ecological quality assessment, *Science of the Total Environment, in press*.
- Karabin, J. E., Karabin, A., 2013. The suitability of zooplankton as lake ecosystem indicators: *Crustacean trophic Polish Journal of Ecology*, pp.561-573.
- Khalifa, N., El-Damhogy, K. A. M. Fishar, R., Nasef, A. M. Hegab, M. H., 2015. Using zooplankton in some environmental biotic indices to assess water quality of Lake Nasser, Egypt, *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(4), pp.281-289.
- Kubryakov, A. A., Stanichny, S. V., Zatsepin, A. G., & Kremenetskiy, V. V., 2016 - Long-term variations of the Black Sea dynamics and their impact on the marine ecosystem. *Journal of Marine Systems*, 163, 80-94.
- Legislație de mediu <http://www.mmediu.ro/categorie/legislatie-eia-sea/130>
- Long E.R, Field L.J., MacDonald D.D., 1998. Predicting toxicity in marine sediments with numerical sediment guidelines. *Environmental Toxicology and Chemistry* 17 (4), 714–727.
- Long, E.R., MacDonald, D.D., Smith, S.L., Calder, F.D. (1995) Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments. *Environ. Manage.* 19: 81–97.
- Long, E.R., Morgan, L. G. (1990) The potential for biological effects of sediment-sorbed contaminants tested in the National Status and Trends Program. NOAA Technical

Memorandum NOS OMA 52. National Oceanic and Atmospheric Administration. Seattle, Washington.

Lungu, M., 2010 -Resurse și riscuri climatice din Dobrogea, teză de doctorat, *Universitatea Din București Facultatea De Geografie*.

Maftai C., Barbulescu A., Hubert P., Dobrica G., 2012 - Statistical Analysis of the Precipitation from Constanța (Romania) Meteorological Station. *Recent Researches in Applied Computers and Computational Science, the 11th WSEAS International Conference on Applied Computer and Applied Computational Science (ACACOS '12), Rovaniemi Finlanda, pp. 52-57., ISBN: 978-1-61804-084-8.*

Maftai C., Bărbulescu A, Serban C., Ilie, I., 2011 - Statistical Analysis of Precipitation Variability in Dobrudja Region, Ovidius University Annals Series. *Civil Engineering, Issue13, pp. 81- 92, ISSN-1584-5990,*

Maftai C., Bărbulescu A., 2008 - Statistical analysis of climate evolution in Dobrudja region. *Lecture Notes in Engineering and Computer Sciences, vol.II, pp. 1082 – 1087.*

Maftai C., Rosu L., TEODORESCU D., 2009 - The influence of water works on the flow regime of Taita catchment. *Lucrări Științifice, anul XLIX, Vol. seria Horticultură, ed. "I.I. Brad", pp. ISSN 1454-7376,*

Maftai C., Serban C., Bărbulescu A, Dobrică G., *Drought indexes assessments in Dobrogea area* the 12th GNP Conference, Muntenegru, 2012.

Marin O., Berov D., Todorov E., 2015 – Macrophytobenthic communities from the Romanian Black Sea coast - indicators of the ecological status of coastal water bodies. *Cercetări marine – Recherches marines, Constanța, 45: 195-205. ISSN :0250-3069.*

Maximov G., Maximov V., Radu, G., Anton, E., Zaharia,T., 2010 - Analysis of evolution of fishing and biological characteristics of main fish from the romanian pontic basin, between 2000 and 2008. *Cercetari marine. Recherches marines. INCDM. 39: 211 - 238, ISSN:0250-3069.*

Maximov G., Stănică A., Dan S., Caraiivan Gl., 2008 - Studiul proceselor sedimentare de pe litoralul sudic românesc al Mării Negre, *GEO-ECO-MARINA 14/2008 – SUPPLEMENT NR. 1 pp. 83-86.*

Maximov V., Patras E., Oprea L., Zaharia T., Radu G., Sion C., 2011 - Analysis of quantitative and qualitative evolution of fishing main fish species of commercial value in the last two decades in the Romanian sector of the pontic basin, *Journal of Environmental Protection Ecology, 12 vol 3, pp 1007;*

Mee L.D., 1992 - The Black Sea in Crisis: A need for concerted international action. *Ambio 21, pp. 278-286.*

Merchant, N.D., Fristrup, K.M., Johnson, M.P., Tyack, P.L., Witt, M.J., Blondel, P., Parks, S.E., Measuring acoustic habitats. *Methods in Ecology and Evolution, 6 (3), (2015), pp. 257-265.*

Miladinova, S., A. Stips, E. Garcia-Gorritz, and D. Macias Moy, 2017 - *Black Sea thermohaline properties: Long-term trends and variations*, J. Geophys. Res. Oceans, 122, 5624–5644, doi:10.1002/2016JC012644

Moffat, C, Aish, A., Howkridge, J.M., Miles, H., Mitchell, P.I., McQuatters-Gollop, A., Frost, M., Greenstreet, S., Pinn, E., Proudfoot, R., Sanderson, W.G., & Tasker, M.L., 2011. Advice on United Kingdom biodiversity indicators and targets for the Marine Strategy Framework Directive. *Healthy and Biologically Diverse Sea Evidence Group Report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs*. 210pp.

Moncheva S., and Parr B., 2010, Manual for phytoplankton sampling and analysis in the black sea, Phytoplankton Manual, UP-GRADE Black Sea Scene Project, FP7 No: 226592 Black sea Commission.

Nicolaev S., C, Stroie, 2015-2017, Romania Technical Report of National Programme for Collection of Fisheries Data 2012-2014, NAFA-NIMRD “Grigore Antipa” Constanta, May 2016-2018.

Nicolaev S., Zaharia T., (Coord.) Alexandrov L., Boicenco L., Coatu V., Diaconeasa D., Dumitrache C., Dumitrescu O., Golumbeanu M., Lazăr L., Malciu V., Mateescu R., Maximov V., Micu D., Miihailov E., Nenciu M., Niță V., Oros A., Spînu A., Stoica E., Tabarcea C., Timofte F., Țigănuș D., 2017. Report on the State of the Marine and Coastal Environment in 2016. *Cercetari Marine* Nr. 47, pp. 4-148. ISSN 0250-3069.

NOAA, 1999. Sediment Quality Guidelines developed for the National Status and Trends Program. [http://archive.orr.noaa.gov/book\\_shelf/121\\_sedi\\_qual\\_guide.pdf](http://archive.orr.noaa.gov/book_shelf/121_sedi_qual_guide.pdf)

Oguz T., Velikova Violeta, 2010 – Abrupt transition of the northwestern Black Sea shelf ecosystem from a eutrophic to an alternative pristine state, *Marine Ecology Progress Series*, Vol.405, pp. 231-242.

Olenin, S., Minchin, D., and Daunys, D., 2007. Assessment of biopollution in aquatic ecosystems. *Mar Pol Bull*, 55, pp. 379–394

[Oltean, M.](#), Oltean, M., Popescu, A., Roman, N., Dihoru, G., Sanda, V., Mihăilescu, G., 1994 - Lista roșie a plantelor superioare din România. *Academia Română, Institutul de Biologie*.

Ordinul nr. 147/2004 pentru aprobarea normelor sanitare veterinare și pentru siguranța alimentelor privind reziduurile de pesticide din produsele de origine animală și nonanimală și reziduurile de medicamente de uz veterinar în produsele de origine animală, Monitorul Oficial, nr. 143 din 17 februarie 2005.

Ordinul nr.161/2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă, MONITORUL OFICIAL nr. 511 din 13 iunie 2006.

OSPAR Commission 2008. “Draft agreement on CEMP assessment criteria for the QSR 2010”, MON 09/8/1/6 Add.1.

OSPAR, 1992. DGW Report nr. 92.033 - Background concentrations of natural compounds in rivers, seawater, atmosphere and mussels. RW Laane (ed). International Workshop on Background Concentrations of Natural Compounds, 6-10 April 1992, Olanda.



OSPAR, 2008. Coordinated Environmental Monitoring Programme – Assessment manual for contaminants in sediment and biota.

P.M. Thompson, G.D. Hastie, J. Nedwell, R. Barham, K.L. Brookes, L.S. Cordes, H. Bailey, N. McLean, Framework for assessing impacts of pile-driving noise from offshore wind farm construction on a harbour seal population. *Environ. Impact Assess. Rev.*, 43 (2013), pp. 73-85.

Panin, N., 1997 - On the geomorphologic and the geologic evolution of the river Danube – Black Sea interaction zone. *GEO-ECO-MARINA* 2, 31-40.

Panin, N., 1998 - Danube Delta: geology, sedimentology, evolution. *Ass. Sedimentologistes Francais* 65, Fontainebleau.

Planul Strategic pentru Dezvoltarea Turismului Durabil în Delta Dunării

POP, I., 1985 - Contribuții la cunoașterea vegetației arenicole și ruderales de la Vama Veche – Dobrogea (jud. Constanța), *Contribuții botanice, Cluj-Napoca*: 131-139.

Radu G., C, Stroie, 2012-2014, Romania Technical Report of National Programme for Collection of Fisheries Data 2012-2014, NAFA-NIMRD “Grigore Antipa” Constanta, May 2013-2015;

Raport de stare a mediului, 2014 - Cercetari Marine/Recherches Marines, INCDM Constanta, ISSN 020-3069, 36, 237-252

Regulamentul (CE) nr. 1259/2011 al Comisiei de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1881/2006 Nivelurile maxime pentru dioxine, PCB-uri de tipul dioxinelor și PCB-uri asemănătoare dioxinelor din produsele alimentare. *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, L 320, 3 decembrie 2011, 18-23.

Regulamentul (CE) nr.1881/2006 de stabilire a nivelurilor maxime pentru anumiți contaminanți din produsele alimentare, (2006), *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, L 364, 20 decembrie 2006, 5-24.

Richardson, A. J., 2008. In hot water: zooplankton and climate change, *ICES Journal of Marine Science*, 65, pp.279–295.

Sanda, V., Ollerer, K., Burescu, P., 2008 - Fitocenozele din România. *Ed.Ars Docendi, Universitatea din Bucuresti*.

Sanda, V., Popescu, A., Barabaș, N., 1998 - Cenotaxonomia și caracterizarea grupărilor vegetale din România, *Muz. de Șt. Nat. Bacău, Studii și Comunic., Biol. veget.*, 14: 5-366.

Sarbu, S.M. & Kane, T.C., 1995 - A subterranean chemoautotrophically based ecosystem. *National Speleological Society Bulletin* 57, pp 91-98.

Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – Black Sea Assessments (STECF2012-2017), Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 26896 EN, JRC.

Secieru, D. and Secieru, A. 2002. Heavy metal enrichment of man-made origin of superficial sediment on the Continental Shelf of the Northwestern Black Sea. *Estuar Coast Shelf S.* 54,513–526.

Selifonova, ZH. P., 2012. New species of ciliates *Tintinnopsis tocaninensis* Kofoid & Campbell, 1929 (Ciliophora: Spirotrichea: Tintinnida) in the Black Sea. *Russian Journal of Biological Invasions*, 3(1), pp. 49–51

Serbănescu, I., 1970 - La végétation du littoral de la Mer Noire (de Năvodari a Eforie), *Studii tehn. și econ., Brașov, Seria C, Pedologie*, 18: 365-400.

Sigovini M., Keppel E., Tagliapietra D., 2013 - M-AMBI revisited: looking inside a widely-used benthic index. *Hydrobiologia* 717: 41-50

SIGOVINI M., KEPPEL E., TAGLIAPIETRA D., 2013. M-AMBI revisited: looking inside a widely-used benthic index. *Hydrobiologia* 717: 41-50

SNSP – Strategia Națională a Sectorului Pescăresc 2014-2020, Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice și Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, 2013;

STECF, 2015- Guidelines for the analysis of the balance between fishing capacity and fishing opportunities, DG MARE, Bruxelles.

Strategia de Dezvoltare a Municipiului Tulcea 2014-2020

Suaria G., Melinte-Dobrinescu M.C., Ion G., Aliani S., 2015 - First observations on the abundance and composition of floating debris in the North-western Black Sea, *Mar Environ Res.*,107: 45-49, DOI: 10.1016/j.marenvres.2015.03.011;

și 2008/105/CE în ceea ce privește substanțele prioritare din domeniul politicii apei, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 226, 24 august 2013, 1-17.

Todorova V., Abaza V., Dumitrache C., Todorov E., Wolfram G., 2015 - Intercalibration of the Black Sea benthic invertebrate fauna ecological assessment methods under the Water Framework Directive. International Symposium Protection of the Black Sea Ecosystem and Sustainable Management of Maritime Activities PROMARE 2015, Book of Abstracts: 49

TODOROVA V., ABAZA V., DUMITRACHE C., TODOROV E., WOLFRAM G., 2015. Intercalibration of the Black Sea benthic invertebrate fauna ecological assessment methods under the Water Framework Directive. International Symposium Protection of the Black Sea Ecosystem and Sustainable Management of Maritime Activities PROMARE 2015, Book of Abstracts: 49

UNEP MAP, 2011. Development of Assessment Criteria for Hazardous substances in the Mediterranean. UNEP(DEPI)/MED WG. 365/Inf.8.

US Environmental Protection Agency, 1998. EPA's contaminated sediment management strategy. EPA-823-R-98-001. Washington, DC.

Vinogradov, M. E. Lebedeva, L. P., Vinogradov, G. M, 2005. Monitoring of Pelagic Communities in the Northeastern Black Sea in 2004, *Okeanologiya*, 47(3), pp. 381–392

Vlachogianni et al., 2016 - Methodology for monitoring marine litter on beaches (macro debris >2.5cm). DeFishGear, 2016.

Walmsley, S.F., Weiss, A., Claussen, U., Connor, D., 2017 - Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy Framework Directive, Integration of assessment results. ABPmer Report No R.2733, produced for the European Commission, DG Environment, February 2017.

Zatsepin A.G., Ginzburg, A.I., Kostianoy A.G. et. al., 2003 - Observation of Black Sea mesoscale eddies and associated horizontal mixing // J. Geophys. Res. 2003. V.108.№ C83246. p. 1–27.

\*\*\* A.N. Apele Romane Administratia Bazinala de Apa Dobrogea – Litoral, *Master Plan "Protectia si reabilitarea zonei costiere". ASISTENTA TEHNICA PENTRU PREGATIREA DE PROIECTE AXA PRIORITARA 5. Domeniul major de interventie 2: Reducerea eroziunii costiere*, realizat de Halcrow România S.R.L., decembrie 2011

\*\*\* A.N. Apele Romane Administratia Bazinala de Apa Dobrogea – Litoral, *Raport Diagnostic al Zonei Costiere ASISTENTA TEHNICA PENTRU PREGATIREA DE PROIECTE AXA PRIORITARA 5, Implementarea structurii adecvate de prevenire a riscurilor naturale in zonele cele mai expuse la risc Domeniul major de interventie 2, Reducerea eroziunii costiere*, realizat de Halcrow România S.R.L., iulie 2011

\*\*\* A.N. Apele Romane Administratia Bazinala de Apa Dobrogea – Litoral, *RAPORT DE MEDIU, ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU PREGĂTIREA DE PROIECTE AXA PRIORITARĂ 5, Implementarea structurii adecvate de prevenire a riscurilor naturale în zonele cele mai expuse la risc Domeniul major de interventie 2 – Reducerea eroziunii costiere , EVALUARE STRATEGICA DE MEDIU (SEA)*, realizat de BLOM, decembrie 2011

\*\*\* Direcția Hidrografică Maritimă și GEOECOMAR, Grant în Programul *Parteneriate în domeniile prioritare "INFLUENȚA MODIFICĂRIILOR GEO-CLIMATICE GLOBALE ȘI REGIONALE ASUPRA DEZVOLTĂRII DURABILE ÎN DOBROGEA"* (GLOBE), Etapa VI/2010-17-09, Consecințe ale modificărilor geo - climatice asupra dezvoltării durabile în Dobrogea, 2010.

\*\*\* Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului, *Metodologie privind elaborarea și conținutul cadru al documentațiilor de amenajare a teritoriului pentru zonele costiere; Plan de amenajare a teritoriului zonal – zona costieră a mării negre, faza III: "Plan de amenajare a teritoriului zonal - zona costieră a mării negre "* Analiza situației existente în zona costieră a Marii Negre, Institutul Național De Cercetare – Dezvoltare în construcții, urbanism și dezvoltare teritorială durabilă „URBAN – INCERC” - sucursala URBANPROIECT, iunie 2010, *Asociat: Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru geologie și geocologie marină – GEOECOMAR*

\*\*\*Date statistice, Institutul Național de Statistică (<http://www.insse.ro/cms/>)

\*\*\*Proiect MARSPLAN-BS, "Detailed studies for a complete analysis of the Romanian and Bulgarian maritime areas", 2017

\*\*\*Rapoarte de mediu 2006-2015 elaborate de INCDM "Grigore Antipa" Constanța

\*\*\*Statistici port, Administrația Porturilor Maritime

\*FAO – [www.fao.org](http://www.fao.org)

\*INS – [www.insse.ro](http://www.insse.ro)

<http://alien.jrc.ec.europa.eu/SpeciesMapper>

<http://ecomagis.rmri.ro/>  
<http://eunis.eea.europa.eu/sites/193257>  
<http://turism.gov.ro/web/autorizare-turism/>  
<http://turism.gov.ro/web/wp-content/uploads/2018/06/ANEXA-5.pdf>  
<http://www.ceeweb.org/>  
<http://www.constanta.insse.ro/>  
[http://www.ddbra.ro/media/Plan%20strategic%20turism%20DD\\_Mai%202009.pdf](http://www.ddbra.ro/media/Plan%20strategic%20turism%20DD_Mai%202009.pdf)  
<http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP155.pdf>  
<http://www.insse.ro/cms/>  
<http://www.marinespecies.org>  
[http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2016-04-05\\_PM\\_Hagieni.pdf](http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2016-04-05_PM_Hagieni.pdf)  
<http://www.primaria-constantina.ro/docs/default-source/documente-pwpmc/de-interes-public---legea-52-2003/transparen%C8%9B%C4%83-decizional%C4%83/strategia.pdf?sfvrsn=6>  
<https://ec.europa.eu/>  
<https://ecomareaneagra.wordpress.com/litoralul-romanesc/>  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0848&from=EN>  
<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>  
<https://www.copernicus.eu/>  
<https://www.presalocala.com/2012/09/06/rezervatia-naturala-padurea-babadag-codru/>  
<https://www.protectedplanet.net/padurea-babadag-special-protection-area-birds-directive>  
[http://www.portofconstantza.com/apmc/portal/static.do?package\\_id=st\\_generale&x=load](http://www.portofconstantza.com/apmc/portal/static.do?package_id=st_generale&x=load)  
[www.disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni](http://www.disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni)  
[www.info-delta.ro/](http://www.info-delta.ro/)  
[www.nodc.ro](http://www.nodc.ro)

## ANEXA I - STADIUL ACTUAL AL DEFINIRII STĂRII ECOLOGICE BUNE (GES)

Criteria Decizia 2017/848/UE	Definirea stării ecologice bune (GES)
<b>Descriptori de presiune</b>	
<b>D2C1 – Primar:</b> Numărul speciilor neindigene	Numărul de specii non-indigene nou introduse prin activități umane în perioada de evaluare (6ani) este redusă la minim.
<b>D2C2 – Secundar:</b> Biomasa lui <i>Mnemiopsis leidyi</i>	Speciile non-indigene stabilite ( <i>Mnemiopsis leidyi</i> ) introduse prin activități umane sunt la niveluri care nu afectează ecosistemul și nu depășesc valorile prag.
<b>D2C3 – Secundar:</b> Indexul de biopoluare pentru <i>Mnemiopsis leidyi</i>	Impactul speciilor non-indigene stabilite calculat ca Biopollution Index (pentru <i>Mnemiopsis leidyi</i> ) nu depășește valoarea prag.
<b>D3C1 – Primar</b> Evaluarea stocurilor de pești cu exploatare comercială - Mortalitate prin pescuit (F) (șprot, stavrid, hamsie, calcan, rechin, bacaliar, barbun, vulpe de mare)	Nivelul presiunii prin pescuit și a capacității de reproducere se situează la acele niveluri stabilite în obiectivele de mediu pentru susținerea pentru o perioadă lungă de timp a unei exploatare durabile (MSY) a unor specii importante de pești (șprot, calcan, bacaliar, stavrid, hamsie, rechin, barbun).
<b>D3C2 – Primar</b> Biomasa stocului de reproducători (SSB) (șprot, calcan – valori țintă, stavrid, hamsie, rechin, bacaliar, barbun)	Biomasa stocului de reproducători (SSB) (șprot, calcan – valori țintă, stavrid, hamsie, rechin, bacaliar, barbun) depășește nivelurile capabile să producă susținerea pentru o perioadă lungă de timp a unei exploatare durabile (MSY).
<b>D3C3 – Primar</b> Distribuția pe vârste și mărimi a speciilor de pești cu exploatare comercială (șprot, stavrid, hamsie, calcan, rechin, bacaliar, barbun, vulpe de mare – lipsă date)	Proporția peștilor care depășesc dimensiunea medie a primei maturizări sexuale pentru menținerea sau recuperarea stocurilor de pește indică o populație sănătoasă și este peste valoarea prag.
<b>D5C1 – Primar</b> Concentrația de nutrienți în coloana de apă	Concentrațiile nutrienților nu sunt la niveluri care să indice efecte nefaste ale eutrofizării și se încadrează în valorile prag.
<b>D5C2 – Primar</b> Clorofila <i>a</i> în coloana de apă	Concentrațiile de clorofilă <i>a</i> nu sunt la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți și se încadrează în valorile prag.
<b>D5C3 – Secundar</b> Înfloriri algale dăunătoare în coloana de apă (Biomasa de <i>Noctiluca</i> )	Intensitatea înfloririi nocive cu <i>Noctiluca</i> să nu fie la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți și biomasa să fie sub valorile prag.
<b>D5C4 – Secundar</b> Limita fotică (transparența) a coloanei de apă	Transparența apei nu este redusă, din cauza creșterii numărului de alge în suspensie, la un nivel care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți și este mai mare decât valorile prag.
<b>D5C5 – Primar</b> Oxigenul dizolvat în coloana de apă (apele de fund)	Concentrația oxigenului dizolvat de la fund nu este redusă în sezonul cald, din cauza îmbogățirii cu nutrienți, până la niveluri care să indice efecte negative asupra habitatelor benthice și care sunt peste valorile prag stabilite.
<b>D5C6 – Secundar</b>	Biomasa macroalgelor oportuniste (exprimată ca ESGII) nu este la niveluri care indică efecte negative ale îmbogățirii cu nutrienți și să fie sub valorile prag.

Criterii Decizia 2017/848/UE	Definirea stării ecologice bune (GES)
Speciile fitobentale oportuniste din cadrul habitatelor bentale (Proporția biomasei speciilor perene și oportuniste (%) din biomasa totală)	
<b>D5C8 – Secundar</b> Comunitățile macrofaunistice ale habitatelor bentale (M-AMBI pentru habitate bentale majore, cu excepția cazului când se utilizează ca înlocuitor al criteriului D5C5)	Componența pe specii și abundența relativă a comunităților de macrofaună ating valori care indică faptul că nu există niciun efect negativ ca urmare a îmbogățirii cu nutrienți și substanțe organice și sunt sub valorile prag.
<b>D6C1:</b> Întinderea în spațiu și distribuția pierderii fizice (schimbare permanentă) a fundului marin natural	Extinderea spațială și pierderile fizice (schimbări permanente ale substratului marin natural) sunt la niveluri care nu afectează structura și funcțiile ecosistemului.
<b>D6C2:</b> Întinderea în spațiu și distribuția presiunilor asociate perturbațiilor fizice exercitate asupra fundului mării.	Extinderea spațială și pierderile fizice (perturbări) sunt la niveluri care nu afectează structura și funcțiile ecosistemului.
<b>D6C4:</b> Amploarea pierderii tipului de habitat, care este provocată de presiunile antropice, nu depășește o proporție specificată din întinderea naturală a tipului de habitat în zona de evaluare.	Extinderea pierderii tipului de habitat rezultat din presiunile antropice este la niveluri care nu afectează structura și funcțiile ecosistemului.
<b>D6C5 – Primar</b> – Starea habitatelor bentiche – indicele EI pentru macroalge	Extinderea efectelor adverse din activități antropice asupra condițiilor tipului de habitat, inclusiv alterările structurii abiotice, biotice, și funcțiilor (compoziția de specii a macroalgelor, absența speciilor sensibile sau a speciilor cheie) este la niveluri care nu afectează structura și funcțiile ecosistemului. GES se evaluează folosind indicele EI care trebuie să fie peste valoarea prag.
<b>D6C5 – Primar</b> – Starea habitatelor bentiche – M-AMBI*(n) pentru recifi biogeni cu <i>Mytilus galloprovincialis</i>	Extinderea efectelor adverse din activități antropice asupra condițiilor tipului de habitat, inclusiv alterările structurii abiotice, biotice și funcțiilor (comunitatea bentală) este la niveluri care nu afectează structura și funcțiile ecosistemului. GES se evaluează folosind M-AMBI*(n) pentru recifi biogeni cu <i>Mytilus galloprovincialis</i> care trebuie să fie peste valoarea prag.
<b>D6C5 – Primar</b> - Indicatorul M-AMBI*(n) pentru mâluri circalitorale cu <i>Modiolula phaseolina</i>	Extinderea efectelor adverse din activități antropice asupra condițiilor tipului de habitat, inclusiv alterările structurii abiotice, biotice și funcțiilor (comunitatea bentală) este la niveluri care nu afectează structura și funcțiile ecosistemului. GES se evaluează folosind M-AMBI*(n) pentru mâluri circalitorale cu <i>Modiolula phaseolina</i> care trebuie să fie peste valoarea prag.

Criteria Decizia 2017/848/UE	Definirea stării ecologice bune (GES)
<b>D7C1:</b> Întinderea în spațiu și distribuția modificării permanente a condițiilor hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă, în special asociate cu pierderea fizică a fundului mării natural	Extinderea spațială și distribuția alterărilor permanente ale condițiilor hidrografice ale fundului mării și coloanei de apă (schimbări în salinitate, temperatură și nivelul mării) asociate în particular cu pierderile fizice ale substratului natural nu afectează ecosistemele marine.
<b>D7C2:</b> Întinderea în spațiu a fiecărui tip de habitat bentic afectat negativ din cauza modificării permanente a condițiilor hidrografice.	Date și cunoștințe (metodologie) insuficiente pentru evaluarea deteriorărilor habitatelor în conexiune cu schimbările hidrografice.
<b>D8C1</b> primar - Concentrațiile contaminanților	Concentrația contaminanților nu depășește valorile prag stabilite de legislația națională și europeană.
<b>D9C1</b> – primar Contaminanții din pește și alte fructe de mare pentru consumul uman să nu depășească nivelurile stabilite de legislație Uniunii Europene sau alte standarde relevante.	Concentrația contaminanților în pește și alte specii de consum uman nu depășește valorile prag stabilite de legislația națională și europeană.
<b>D10C1.</b> Caracteristicile deșeurilor din mediul marin și costier.	Compoziția și cantitatea deșeurilor pe țărm și fundul mării sunt la niveluri care nu cauzează daune mediului marin și costier.
<b>D11C1</b> - Sunete impulsive de frecvență joasă, medie și înaltă.	Zgomotul subacvatic este la niveluri care nu afectează în mod negativ mediul marin.
<b>Descriptori de stare</b>	
<b>D1C1 – Primar</b> Rata de mortalitate accidentală pentru delfini	Rata mortalității prin captură accidentală a delfinilor nu depășește valoarea prag pentru abundența populației.
<b>D1C1 – Primar</b> Rata de mortalitate pentru speciile demersale.	Rata mortalității pe specii de pești demersali din capturile accidentale este sub nivelurile prag care amenință aceste specii, fiind astfel asigurată viabilitatea pe termen lung.
<b>D1C2 – Primar</b> Abundența populației – rechin - <i>Squalus acanthias</i>	Abundența populației rechinului este afectată în mod negativ de presiunilor antropice, astfel încât, la nivel regional specia este considerată vulnerabilă.
<b>D1C3 – Primar</b> Caracteristici demografice ale populației – rechin	Vârsta la prima maturitate sexuală a speciilor demersale indică o populație sănătoasă care nu este afectată negativ ca urmare a presiunilor antropice.
<b>D1C4 – Primar:</b>	Distribuția populației analizate să nu fie afectată de presiuni umane și să-și mențină viabilitatea.

Criterii Decizia 2017/848/UE	Definirea stării ecologice bune (GES)
Aria și modelul de distribuție în cadrul ariei respective – rechin - <i>Squalus acanthias</i>	
<p><b>D1C6 – Primar</b></p> <p>Biomasa fitoplanctonului, în sezonul de vară în habitatele pelagice - ape costiere, ape cu salinitate variabilă, ape marine.</p>	<p>Condiția habitatului pentru fitoplancton (biomasa) nu este afectat de presiunile antropice. Biomasa fitoplanctonică trebuie să fie sub valorile prag.</p>
<p><b>D1C6 – Primar</b></p> <p>Biomasa mesozooplanctonului în sezonul de vară în habitatele pelagice - ape costiere, ape cu salinitate variabilă, ape marine.</p>	<p>Condiția habitatului pentru zooplancton (biomasa) nu este afectat de presiunile antropice. Biomasa zooplanctonică trebuie să încadreze în valorile prag.</p>