

**MEDIUL GEOGRAFIC  
ȘI FACTORII DE RISC SOCIAL  
DIN DELTA DUNĂRII**



**NICOLETA DAMIAN**

**MEDIUL GEOGRAFIC  
ȘI FACTORII DE RISC SOCIAL  
DIN DELTA DUNĂRII**



**EDITURA UNIVERSITARĂ**  
**București, 2013**

Colecția PĂMÂNTUL - CASA NOASTRĂ

Referenți științifici: Cercet. șt. dr. Daniela Nancu  
Cercet. șt. dr. Radu Săgeată

Redactor: Gheorghe Iovan  
Tehnoredactor: Ameluța Vișan  
Coperta: Angelica Mălăescu

Editură recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice (C.N.C.S.)

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**DAMIAN, NICOLETA**

**Mediul geografic și factorii de risc social din Delta**

**Dunării** / Nicoleta Damian. - București : Editura Universitară,  
2013

Bibliogr.

ISBN 978-606-591-632-6

504(498)(282.243.76)

DOI: (Digital Object Identifier): 10.5682/9786065916326

© Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate, nicio parte din această lucrare nu poate fi copiată fără acordul Editurii Universitare

Copyright © 2013  
Editura Universitară  
Director: Vasile Muscalu  
B-dul. N. Bălcescu nr. 27-33, Sector 1, București  
Tel.: 021 – 315.32.47 / 319.67.27  
www.editurauniversitara.ro  
e-mail: redactia@editurauniversitara.ro

Distribuție: tel.: 021-315.32.47 / 319.67.27 / 0744 EDITOR / 07217 CARTE  
comenzi@editurauniversitara.ro  
O.P. 15, C.P. 35, București  
www.editurauniversitara.ro

## CUPRINS

CUPRINS .....	5
CONTENTS .....	8
PREFAȚĂ .....	11
INTRODUCERE .....	13
<b>1. CARACTERIZAREA GENERALĂ A DELTEI DUNĂRII .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1. Poziția geografică și limitele .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. Istoricul cercetărilor .....</b>	<b>17</b>
1.2.1. Perioada veche .....	17
1.2.2. Perioada modernă și contemporană .....	18
<b>1.3. Relieful .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4. Hidrografia .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5. Clima .....</b>	<b>24</b>
1.5.1. Temperatura aerului .....	24
1.5.2. Precipitațiile atmosferice .....	25
1.5.3. Vântul .....	25
<b>1.6. Vegetația și fauna .....</b>	<b>26</b>
1.6.1. Vegetația .....	26
1.6.2. Fauna .....	27
<b>1.7. Solurile .....</b>	<b>28</b>
<b>2. DELTA DUNĂRII - ZONĂ UMEDĂ DE IMPORTANȚĂ INTERNAȚIONALĂ .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1. Conceptul de zonă umedă - abordare la nivel internațional .....</b>	<b>30</b>
2.1.1. Definițiile zonelor umede .....	31
2.1.2. Clasificarea zonelor umede .....	33
2.1.3. Funcțiile zonelor umede .....	34
2.1.4. Localizarea zonelor umede .....	35
<b>2.2. Zonele umede în relație cu activitatea umană .....</b>	<b>36</b>
2.2.1. Necesitatea protejării zonelor umede .....	36
2.2.2. Importanța economică a zonelor umede .....	36
2.2.3. Impactul activității umane asupra zonelor umede .....	36
<b>2.3. Convenția Ramsar cu privire la zonele umede .....</b>	<b>38</b>
2.3.1. Inițiativa MedWet .....	39
2.3.2. Criterii ale siturilor care cuprind zone umede de importanță internațională, stabilite în urma Conferinței de la Paris, din anul 1996 .....	39
<b>2.4. Delta Dunării în contextul Strategiei Europene a Dunării .....</b>	<b>40</b>
2.4.1. Rezervațiile Biosferei .....	45
2.4.2. Rezervația Biosferei Delta Dunării .....	46
<b>3. CARACTERISTICILE ECONOMIEI LOCALE .....</b>	<b>54</b>
<b>3.1. Delta Dunării spațiu dependent economic de pescuit .....</b>	<b>54</b>
3.1.1. Fondurile structurale la nivelul României .....	54
3.1.2. Reorganizarea activității de pescuit .....	54
<b>3.2. Activitățile economice de pe teritoriul Deltei Dunării .....</b>	<b>60</b>

3.2.1. Zonarea Rezervației Biosferei Delta Dunării .....	61
3.2.2. Specificul economiei locale .....	63
3.2.3. Resursele piscicole. Pescuitul și piscicultura.....	65
3.2.4. Intersele conflictuale din Delta Dunării .....	68
3.2.5. Resursa stuficolă .....	82
3.2.6. Activitățile industriale .....	84
3.2.7. Fondul funciar – agricultura .....	84
3.2.8. Șomajul .....	97
3.2.9. Sărăcia .....	105
3.2.10. Facilitățile de care beneficiază persoanele care domiciliază sau lucrează în localitățile din Rezervația Biosferei Delta Dunării .....	110
<b>4. CALITATEA MEDIULUI ÎN DELTA DUNĂRII .....</b>	<b>111</b>
<b>4.1. Mediul în contextul dezvoltării durabile .....</b>	<b>111</b>
<b>4.2. Calitatea aerului .....</b>	<b>111</b>
4.2.1. Emisiile de dioxid de sulf.....	112
4.2.2. Emisiile de monoxid și dioxid de azot (NO <sub>x</sub> ) .....	112
4.2.3. Emisiile de amoniac .....	113
4.2.4. Emisiile totale de poluanți atmosferici .....	113
<b>4.3. Calitatea apei .....</b>	<b>113</b>
4.3.1. Calitatea lacurilor din Delta Dunării .....	115
4.3.2. Surse și gradul de poluare al apelor .....	116
4.3.3. Rețelele de canalizare .....	116
4.3.4. Presiunea și impactul asupra apelor de suprafață din Delta Dunării .....	117
<b>4.4. Calitatea solurilor .....</b>	<b>118</b>
4.4.1. Tipuri de soluri .....	119
4.4.2. Presiuni asupra stării de calitate a solurilor .....	120
<b>4.5. Biodiversitatea .....</b>	<b>122</b>
4.5.1. Valoarea biodiversității Deltei Dunării .....	123
4.5.2. Conservarea biodiversității .....	123
4.5.3. Monitoringul biodiversității .....	125
4.5.4. Presiunea umană asupra biodiversității .....	127
<b>4.6. Deșeurile .....</b>	<b>129</b>
4.6.1. Tipuri de deșeuri .....	129
4.6.2. Impactul depozitării deșeurilor asupra mediului .....	132
<b>4.7. Impactul antropic asupra mediului .....</b>	<b>133</b>
4.7.1. Metode de evaluare a impactului antropic asupra mediului deltaic .....	137
4.7.2. Impactul antropic în Delta Dunării .....	143
4.7.3. Reconstrucția ecologică .....	147
<b>5. FACTORII DE RISC SOCIAL DIN DELTA DUNĂRII .....</b>	<b>149</b>
<b>5.1. Precizări terminologice .....</b>	<b>149</b>
<b>5.2. Factori care generează riscurile sociale în comunitățile locale din Delta Dunării .....</b>	<b>152</b>
5.2.1. Istoricul populației Deltei Dunării .....	152
5.2.2. Tendințe în evoluția demografică a spațiului deltaic .....	155
5.2.3. Tipuri funcționale de așezări .....	158
5.2.4. Tipurile de așezări după mărime, formă, structură și textură.....	160

5.2.5. Distanța dintre localități .....	164
5.2.6. Indicele de dispersie .....	167
<b>5.3. Indicatorii demografici – surse de risc social .....</b>	<b>169</b>
5.3.1. Natalitatea .....	170
5.3.2. Mortalitatea generală .....	170
5.3.3. Bilanțul natural al populației .....	172
5.3.4. Indicele de vitalitate (indicele lui Pearl) .....	173
5.3.5. Structura pe grupe de vârstă și sexe .....	174
5.3.6. Îmbătrânirea demografică - factor de risc cu implicații în viața economică și socială din Delta Dunării .....	178
5.3.7. Structura populației active și inactive .....	180
5.3.8. Mobilitatea teritorială a populației .....	185
5.3.9. Riscul depopulării satelor .....	187
5.3.10. Densitatea populației .....	188
5.3.11. Structura etnică .....	188
<b>5.4. Elemente de infrastructură fizică .....</b>	<b>192</b>
5.4.1. Transporturile .....	192
5.4.2. Alimentarea localităților cu energie electrică .....	198
5.4.3. Rețeaua de alimentare cu apă potabilă .....	199
5.4.4. Managementul deșeurilor .....	202
<b>5.5. Elemente de infrastructură socială ca sursă de risc pentru populația locală .....</b>	<b>202</b>
5.5.1. Starea de sănătate a populației .....	202
5.5.2. Alcoolismul în Delta Dunării .....	208
5.5.3. Infrastructura educațională .....	209
5.5.4. Cultura .....	211
5.5.5. Confortul locuințelor existente în perimetrul Deltei Dunării .....	213
5.5.6. Structura locuințelor pe forme de proprietate .....	216
<b>6. TURISMUL-ȘANSĂ A DEZVOLTĂRII DURABILE A COMUNITĂȚILOR LOCALE .....</b>	<b>219</b>
6.1. Definiții .....	219
6.2. Turismul în Delta Dunării .....	221
6.3. Potențialul turistic al deltei .....	222
6.4. Zone și trasee turistice .....	222
6.5. Infrastructura turistică .....	224
6.6. Strategii de dezvoltare a turismului în RBDD .....	230
<b>7. DELTA DUNĂRII ÎN CONTEXT INTERNAȚIONAL .....</b>	<b>232</b>
7.1. Acorduri de cooperare .....	232
7.2. Convenții internaționale .....	233
7.3. Proiecte naționale, cu sursă internă de finanțare .....	234
7.4. Proiecte naționale, cu sursă externă de finanțare .....	234
7.5. Proiecte internaționale .....	235
7.6. Cadrul legal de desfășurare a activităților RBDD .....	236
ANALIZA SWOT .....	239
CONCLUZII .....	244
CONCLUSIONS .....	249
BIBLIOGRAFIE .....	253

# CONTENT

<b>CONTENTS</b> .....	5
<b>PREFACE</b> .....	11
<b>INTRODUCTION</b> .....	13
<b>1. GENERAL OUTLINE OF THE DANUBE DELTA</b> .....	16
<b>1.1. Geographical position and boundaries</b> .....	16
<b>1.2. A history of research</b> .....	17
1.2.1. Old times.....	17
1.2.2. Modern and contemporary times .....	18
<b>1.3. Landform</b> .....	20
<b>1.4. Waters</b> .....	21
<b>1.5. Climate</b> .....	24
1.5.1. Air temperature .....	24
1.5.2. Atmospheric precipitation .....	25
1.5.3. Winds .....	25
<b>1.6. Vegetaion and fauna</b> .....	26
1.6.1. Vegetation .....	26
1.6.2. Fauna .....	27
<b>1.7. Soils</b> .....	28
<b>2. DANUBE DELTA - WETLAND OF INTERNATIONAL IMPORTANCE</b> ....	30
<b>2.1. The concept of wetlands - international approaches</b> .....	30
2.1.1. Definitions of wetlands .....	31
2.1.2. Classification of wetlands .....	33
2.1.3. Functions of wetlands .....	34
2.1.4. Localisation of wetlands .....	35
<b>2.2. Wetlands and human activity</b> .....	36
2.2.1. Protection of wetlands .....	36
2.2.2. Economic importance of wetlands .....	36
2.2.3. Wetlands and the impact of human activity .....	36
<b>2.3. The RAMSAR Convention on wetlands</b> .....	38
2.3.1. The MedWet initiative .....	39
2.3.2. Sites hosting wetlands of international importance. Criteria established after the 1996 Paris Conference .....	39
<b>2.4. The Danube Delta in the European Danube Strategy context</b> .....	40
2.4.1. Biosphere reserves .....	45
2.4.2. The Danube Delta Biosphere Reserve .....	46
<b>3. CHARATCTERISTICS OF THE LOCAL ECONOMY</b> .....	54
<b>3.1. The Danube Delta – a fishing-dependent area</b> .....	54
3.1.1. Structural funds in Romania .....	54
3.1.2. The reorganisation of fishing activities .....	54
<b>3.2. Economic activities in the Danube Delta</b> .....	60



3.2.1. Zoning the Danube Delta Biosphere Reserve .....	61
3.2.2. Specificity of the local economy .....	63
3.2.3. Fish resources. Fishing and fish-rearing .....	65
3.2.4. Conflictual interests in the Danube Delta .....	68
3.2.5. Reed resources .....	82
3.2.6. Industrial activities .....	84
3.2.7. Land resources - agriculture .....	84
3.2.8. Unemployment .....	97
3.2.9. Poverty .....	105
3.2.10. Facilities for people living or working in the settlements of the Danube Delta Biosphere Reserve .....	110
<b>4. ENVIRONMENTAL QUALITY IN THE DANUBE DELTA.....</b>	<b>111</b>
<b>4.1. Environment and sustainable development .....</b>	<b>111</b>
<b>4.2. The quality of air .....</b>	<b>111</b>
4.2.1. Sulphur dioxide emissions .....	112
4.2.2. Nitrogen mono-and dioxide (NO <sub>x</sub> ) emissions .....	112
4.2.3. Ammonia emissions .....	113
4.2.4. Total emissions of atmospheric pollutants .....	113
<b>4.3. Water quality .....</b>	<b>113</b>
4.3.1. The quality of the Danube Delta lakes .....	115
4.3.2. Water pollution. Sources and levels .....	116
4.3.3. Sewage networks .....	116
4.3.4. Pressure and impact on the Danube Delta surface waters .....	117
<b>4.4. Soil quality .....</b>	<b>118</b>
4.4.1. Types of soils .....	119
4.4.2. Pressures on soil quality .....	120
<b>4.5. Biodiversity .....</b>	<b>122</b>
4.5.1. The value of biodiversity in the Danube Delta .....	123
4.5.2. Conservation of biodiversity .....	123
4.5.3. Monitoring biodiversity .....	125
4.5.4. Human pressure on biodiversity .....	127
<b>4.6. Wastes .....</b>	<b>129</b>
4.6.1. Types of wastes .....	129
4.6.2. Environmental impact of waste-dumps .....	132
<b>4.7. Human impact on the environment .....</b>	<b>132</b>
4.7.1. Human impact on the deltaic environment. Assessment methods .....	137
4.7.2. Human impact in the Delta Dunării .....	143
4.7.3. Ecological rehabilitation .....	147
<b>5. SOCIAL RISK FACTORS IN THE DANUBE DELTA .....</b>	<b>149</b>
<b>5.1. Assessment of terminology .....</b>	<b>149</b>
<b>5.2. Social risk-generating factors in the Danube Delta's local communities .....</b>	<b>152</b>
5.2.1. A history of settlement in the Danube Delta .....	152
5.2.2. Trends in the demographic evolution of the Delta area .....	155
5.2.3. Functional types of settlement .....	158
5.2.4. Types of settlement by size, form, structure and texture .....	160

5.2.5. Inter-settlement distances .....	164
5.2.6. Dispersion index .....	167
<b>5.3. Demographic indicators – sources of social risk .....</b>	<b>169</b>
5.3.1. Birth-rates .....	170
5.3.2. General death-rates .....	170
5.3.3. Natural population balance .....	172
5.3.4. Vitality index (Pearl’s Index) .....	173
5.3.5. Population groups by age and sex structure .....	174
5.3.6. Demographic ageing – a factor of risk affecting the Danube Delta’s economy and social life .....	178
5.3.7. Active and inactive population structure .....	180
5.3.8. Territorial mobility .....	185
5.3.9. Village depopulation risk .....	187
5.3.10. Population density .....	188
5.3.11. Ethnical structure .....	188
<b>5.4. Elements of the physical infrastructure .....</b>	<b>192</b>
5.4.1. Transports .....	192
5.4.2. Electrical power supply to settlements .....	198
5.4.3. Drinking-water network .....	199
5.4.4. Management of wastes .....	202
<b>5.5. Elements of social infrastructure, a source of risk for the local population ..</b>	<b>202</b>
5.5.1. Health condition of the population .....	202
5.5.2. Alcoholism in the Danube Delta .....	208
5.5.3. Educational infrastructure .....	209
5.5.4. Culture .....	211
5.5.5. Housing comfort in the Danube Delta area .....	213
5.5.6. Structure of residences by form of property .....	216
<b>6. TOURISM – A SUSTAINABLE DEVELOPMENT CHANCE FOR THE LOCAL COMMUNITIES .....</b>	<b>219</b>
<b>6.1. Definitions .....</b>	<b>219</b>
<b>6.2. Tourism in the Danube Delta .....</b>	<b>221</b>
<b>6.3. The Delta’s tourism potential .....</b>	<b>222</b>
<b>6.4. Tourist areas and routes .....</b>	<b>222</b>
<b>6.5. Tourism infrastructure .....</b>	<b>224</b>
<b>6.6. Tourism development strategies for the Danube Delta Biosphere Reserve ..</b>	<b>230</b>
<b>7. THE DANUBE DELTA IN THE INTERNATIONAL CONTEXT .....</b>	<b>232</b>
<b>7.1. Co-operation agreements .....</b>	<b>232</b>
<b>7.2. International conventions .....</b>	<b>233</b>
<b>7.3. National Projects, a domestic funding source .....</b>	<b>234</b>
<b>7.4. National Projects, an external funding source .....</b>	<b>234</b>
<b>7.5. International Projects .....</b>	<b>235</b>
<b>7.6. The legal framework for discharging activities within the Danube Delta Biosphere Reserve .....</b>	<b>236</b>
<b>SWOT ANALYSIS .....</b>	<b>239</b>
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>249</b>
<b>Bibliography .....</b>	<b>253</b>

## PREFAȚĂ

Delta Dunării este o câmpie litorală joasă formată prin interacțiunea dintre Dunăre și Marea Neagră în extremitatea estică a României și a Uniunii Europene. Evoluția acesteia se desfășoară în condițiile diminuării fluxului de sedimente transportate de Dunăre după construcția barajelor Porțile de Fier și Ostrovul Mare, în strânsă legătură cu tendințele actuale de ridicare a nivelului Mării Negre. În acest ecosistem, dinamic și complex, apa acoperă 87% din suprafață, iar relieful emers (grinduri maritime și fluviatile, fragmente ale uscatului predeltaic), favorabil amplasării localităților, ocupă suprafețe restrânse, expuse inundațiilor și izolării în timpul apelor mari.

Lucrarea este un studiu de geografie socială, care se concentrează asupra aspectelor interdisciplinare legate de populația și așezările din Delta Dunării. Tema acesteia este mai puțin abordată în cercetările recente, comparativ cu evaluarea componentelor biologice, fizice și chimice ale ecosistemului deltaic. În perioada efectuării cercetărilor de teren autoarea a făcut parte din echipa unui proiect GEF (Global Environmental Facilities), alături de specialiști din cadrul Facultății de Sociologie, al cărui obiectiv principal era protejarea și dezvoltarea comunităților rurale din Delta Dunării, în strânsă legătură cu protecția mediului și conservarea biodiversității. Pe baza precizării relațiilor dintre restrictivitatea cadrului natural, populație și activitățile economice, autoarea a evidențiat principalele disfuncționalități în adaptarea coerentă a comunităților locale la condițiile specifice acestui teritoriu.

O atenție deosebită se acordă aspectelor teoretice legate de conceptul de zonă umedă, fiind prezentate definiții, clasificări și evaluări la nivel internațional. De asemenea, sunt redată activitățile economice din aceste zone, principalele aspecte ale ocrotirii lor în rezervații ale biosferei, precum și principalele criterii de conturare a siturilor de importanță internațională.

O parte semnificativă a lucrării se referă la evaluarea calității mediului în legătură cu problemele managementului Rezervației Biosferei Delta Dunării. Analiza calității mediului include aspecte referitoare la calitatea aerului, apei, și solurilor, fiind diferențiate etapele impactului antropocentric asupra mediului, precum și principalele modificări ale ecosistemului deltaic, în contextul programelor și convențiilor internaționale.

Pentru evaluarea riscurilor sociale din Delta Dunării, autoarea a efectuat o analiză temeinică a trăsăturilor fizico-geografice și a semnificației acestui spațiu pentru conservarea biodiversității și a trăsăturilor peisagistice ale zonelor umede. Delta Dunării este prezentată într-o ipostază triplă: de rezervație a biosferei, de spațiu ocrotit prin Convenția Ramsar și ca teritoriu care va cunoaște o dezvoltare durabilă în contextul planurilor de management din cadrul Strategiei Europene a Dunării.

Sunt prezentate etapele populării spațiului deltaic, tipurile de așezări instalate pe grinduri, clasificarea lor în relație cu funcțiile specifice (mărime, formă, structură și textură). Pentru evaluarea dispersiei spațiale și a gradului de izolare a localităților s-au calculat diferiți indici, cum este, spre exemplu, indicele dispersiei, corelat cu distanța dintre localități.

Analiza indicatorilor demografici (natalitatea, mortalitatea generală, bilanțul natural al populației, indicele de vitalitate) a pus în evidență diferențieri regionale semnificative și aspecte nuanțate referitoare la riscul depopulării satelor. Graficele și tabelele prezentate sunt sugestive și indică o dinamică accentuată a riscurilor sociale în strânsă legătură cu situația economică și cu evoluția legislației privind acest spațiu. Slaba utilizare a forței de muncă determină un nivel redus de creștere a veniturilor populației, sărăcie și o tendință de migrare a tinerilor, o mare parte a populației fiind afectată de șomaj. Această situație este legată de consecințele negative ale lipsei de investiții pentru locurile de muncă existente.

Conflictele majore din Delta Dunării sunt de ordin etic fiind legate de nerespectarea legislației și de modul de exploatare a resurselor, pentru unii aceasta fiind privită ca o activitate profitabilă, cu beneficii imediate, care este, adeseori, în detrimentul populației locale.

Evaluarea riscurilor sociale a fost efectuată în strânsă legătură cu elementele de infrastructură fizică (transporturi, alimentarea cu energie electrică, cu apă potabilă și managementul deșeurilor). Spre exemplu, analiza stării de sănătate a populației a fost corelată cu factorii de risc legați de baza edilitară, alcoolism, infrastructură educațională, structura locuințelor etc.

Activitățile turistice sunt privite ca o șansă pentru dezvoltarea durabilă a comunităților rurale, potențialul turistic fiind analizat în legătură cu infrastructura turistică și cu strategiile de dezvoltare ale acestei activități în viitor.

Acest studiu de geografie socială este util pentru un cerc larg de cititori – studenți, cadre didactice, cercetători în problemele geografice economice, sociale și de mediu și, nu în ultimul rând, pentru autoritățile locale.

## INTRODUCERE

Lucrarea *Mediul geografic și factorii de risc social din Delta Dunării* reprezintă rezultatul activității de documentare și cercetare științifică efectuată în perioada 2002-2009, scopul principal fiind acela de a identifica și a propune soluții de rezolvare pentru principalele probleme cu care se confruntă populația din Delta Dunării și anume calitatea mediului și riscurile sociale văzute prin prisma riscurilor demografice, riscurilor economice și riscurilor legate de lipsa sau dezvoltarea insuficientă a infrastructurii fizice și economice, toate acestea având influență asupra dezvoltării socio-economice a regiunii. Aspectele legate de calitatea factorilor de mediu și protecția mediului deltaic sunt analizate în contextul în care Delta Dunării și complexul lagunar Razim-Sinoie au fost declarate Rezervație a Biosferei, (Legea 82/1993) a cărei importanță reiese și din includerea acesteia în rețeaua internațională a rezervațiilor biosferei, în cadrul programului „Omul și Biosfera” (MAB UNESCO), prin declararea ei ca zonă umedă de importanță internațională, în special ca habitat al păsărilor de apă (Convenția Ramsar – septembrie 1991) și prin includerea ei pe lista Patrimoniului Natural Mondial – UNESCO (decembrie 1991).

Delta Dunării reprezintă o entitate geografică bine individualizată, nu doar sub raportul relațiilor specifice care se stabilesc între componentele cadrului natural, ci și din perspectiva celui dintre elementele care definesc contextul economico-social deltaic. În acest spațiu, mai mult decât în cazul altor unități geografice ale țării, cadrul natural își pune mai adânc amprenta asupra structurii, funcțiilor și dinamicii componentelor demografică, economică și, implicit, socio-culturală.

Până în prezent, cercetările privind dezvoltarea umană și riscurile sociale, la nivelul Deltei Dunării sunt mai puțin reprezentative tratând numai unele aspecte care fac referire la evoluția și structura așezărilor, la activitățile economice precum și la modificările mediului natural induse de activitatea antropică, de aceea se impune realizarea unui studiu complex privind caracteristicile demografice și calitatea vieții umane în spațiul restrictiv al deltei, ținându-se cont și de protejarea mediului natural deltaic.

Populația Deltei Dunării constituie, prin condițiile de trai impuse în special de factorii naturali, dar și de infrastructura economică și tehnico-edilitară improprie atingerii condițiilor optime de viață, un sector social vulnerabil, necesitând abordări detaliate în scopul evaluării și identificării celor mai adecvate soluții pentru îmbunătățirea calității factorului uman. În echilibrul complex al Deltei Dunării, riscurile sociale reprezintă un factor perturbator cu consecințe atât pe termen scurt cât și pe termen lung, de aceea se impune o cunoaștere amănunțită și o rezolvare a nevoilor comunităților umane din această regiune.

Elaborarea lucrării se bazează atât pe studierea unui volum mare de informații oferit de lucrările din diferite domenii: geografie, economie, protecția

mediului, sociologie, precum și pe utilizarea hărților topografice și interpretarea numeroaselor date statistice oferite de Institutul Național de Statistică, de Agenția Județeană de Ocupare a Forței de Muncă, precum și de Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării. De asemenea, deosebit de valoroase au fost studiile de teren și aplicarea chestionarelor efectuate în cadrul programului GEF (Global Environment Facility)

Lucrarea de față, structurată pe 7 capitole începe cu o prezentare generală a Deltei Dunării propriu-zise, pornind de la poziția geografică, continuând cu istoricul cercetărilor și cu principalele caracteristici ale relieful, climei, hidrografiei, vegetației, faunei și solurilor. În capitolul următor se face o prezentare a zonelor umede și a Deltei Dunării – ca zonă umedă de importanță internațională și Rezervație a Biosferei (singura de acest fel din lume), de aici rezultând importanța acesteia din punct de vedere al numărului mare de specii de plante și animale, atât la nivel național cât și internațional.

Capitolul 4 destinat calității mediului oferă o analiză a tuturor componentelor sale și anume: aer, apă, rețele de canalizare, solului și biodiversitate. Totodată s-a analizat impactul antropic asupra diferitelor componente ale mediului prin aplicarea anumitor metode (evaluare, analiză, implementarea politicilor ecologice și bugetare etc.), precum și prin utilizarea anumitor indicatori.

Capitolul 5, destinat factorilor de risc social din Delta Dunării debutează cu o prezentare a definițiilor riscului și a riscurilor sociale, după care se trece pe subcapitole la o analiză amănunțită a tuturor factorilor de risc social pentru populația din deltă. Astfel, riscurile sociale din spațiul deltaic au fost interpretate prin prisma următoarelor elemente: riscurilor demografice, în cadrul acestora calculându-se și interpretându-se o serie de indicatori, posibili factori de risc pentru populația locală; riscuri legate de dezvoltarea infrastructurii fizice și socio-economice; sărăcia, șomajul, conflictele sociale – în cadrul activităților economice, apărute între diverși actori, ca rezultat al derulării contractelor de concesiune a principalei resurse din deltă – resursa piscicolă. Totodată a fost analizat și fondul funciar la nivelul Deltei Dunării, în cadrul acestuia agricultura și creșterea animalelor jucând un rol important în economia regiunii, alături de piscicultură, acestea fiind considerate activități de bază, cu vechi tradiții în acest spațiu.

Odată cu declararea Deltei Dunării ca Rezervație a Biosferei, se încearcă renaturarea anumitor suprafețe folosite pentru agricultură și piscicultură și integrarea acestora în circuitul natural al deltei, iar practicarea agriculturii trebuie să respecte anumite reguli, în conformitate cu statul de rezervație pe care îl are delta.

Un alt capitol (capitolul 6) tratează turismul ca șansă a dezvoltării durabile a comunităților locale din Delta Dunării.

Ultimul capitol (7) face referire la proiectele, programe, convenții internaționale și acorduri de cooperare, acestea apărând mai ales după ce Delta Dunării a fost declarată Rezervație a Biosferei, iar valoarea sa a căpătat importanță la nivel planetar.

Lucrarea se încheie cu prezentarea analizei SWOT - instrument prin care comunitățile sunt ghidate în adoptarea unor decizii și unei strategii de dezvoltare corecte, valabile pentru diferite repere temporale.

Prin structura prezentată s-a încercat o evaluare completă atât a potențialului demografic al deltei cât și a componentelor sale naturale, obținându-se astfel un studiu unitar al întregului spațiu deltaic, utilizându-se ca metodologie prelucrarea și analiza datelor statistice, cercetări de teren, aplicarea interviurilor și a chestionarelor. În urma acestora s-au făcut evaluări calitative și cantitative ale elementelor definitorii riscului social și s-a prezentat o imagine de ansamblu în ceea ce privește calitatea mediului deltaic.

Pe tot parcursul elaborării tezei de doctorat, autoarea a beneficiat de sprijinul și îndrumarea științifică a conducătorului științific domnul academician Dan Bălțeanu căruia îi mulțumește și pe această cale pentru sfaturile și sugestiile privind metodologia și modul de analiză și interpretare a acestei lucrări. De asemenea, mulțumește colegilor din Institutul de Geografie al Academiei Române, în mijlocul cărora își desfășoară activitatea, precum și colegilor de la Facultatea de Sociologie a Universității din București, cu care a avut posibilitatea de a lucra și a face cercetări de teren în Delta Dunării în cadrul Proiectului Global Environment Facility (GEF).

# 1. CARACTERIZAREA GENERALĂ A DELTEI DUNĂRII

## 1.1. Poziția geografică și limitele

Delta Dunării este localizată în estul României, în nord-estul Podișului Dobrogei, Sulina fiind localitatea situată în punctul extrem estic al țării. Ca formă, delta reprezintă un triunghi, cu baza spre Marea Neagră și vârful la Pătlăgeanca, acolo unde Dunărea se desparte în două brațe (fig. 1).

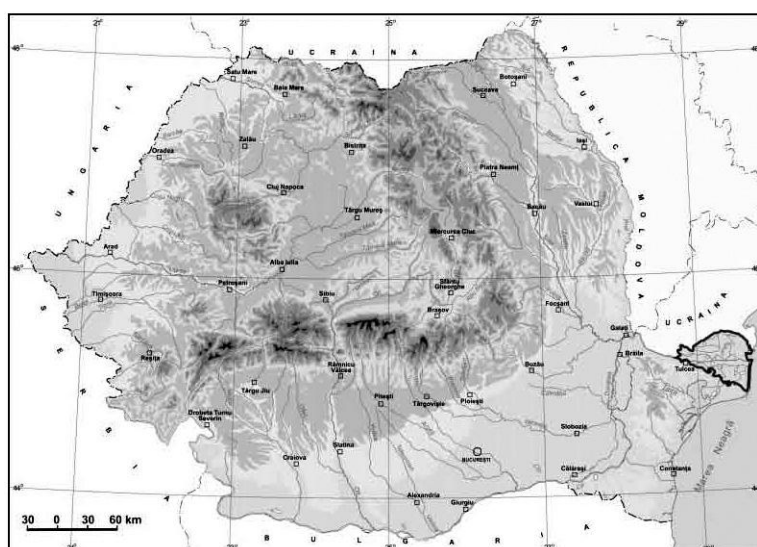


Fig. 1. Poziția geografică a Deltei Dunării în cadrul țării

Ca parte componentă a Rezervației Biosferei, Delta Dunării propriu zisă este cea mai mare având o suprafață totală de 4150 km<sup>2</sup> din care cea mai mare parte se găsește pe teritoriul României, adică 3510 km<sup>2</sup> (Geografia României, Vol. 5, p. 577), reprezentând cca 84 % restul de cca 640 km<sup>2</sup> fiind situată pe partea stângă a brațului Chilia, inclusiv delta secundară a acestuia, în Ucraina.

Ca suprafață, Delta Dunării ocupă locul trei în Europa, după delta fluviului Volga (13 000 km<sup>2</sup>), și cea a Kubanului (4 300 km<sup>2</sup>) și locul 22 pe glob, fiind una dintre cele mai complexe delte din lume (din punct de vedere al biodiversității).

În ceea ce privește relieful, Delta Dunării este o regiune de câmpie aluvială în formare, cu o înclinare mică de la vest la est (0,006 ‰) din care, mai pronunțate sunt câmpul Chiliei – un martor de eroziune din Câmpia Bugeacului, grindul continental Stipoc și grindurile marine Letea și Caraorman.

În raport cu nivelul „0” al Mării Negre, 20,5 % din teritoriul deltei se găsește sub acest reper iar 79,5% deasupra acesteia. Cea mai mare extindere o au suprafețele situate între 0 și 1m (54,5%), după care urmează cele între 1 și 2 m



(18%). Cele mai ridicate cote se întâlnesc pe grindurile marine (Letea 12,4 m, Caraorman 7 m) iar adâncimile cele mai mari se întâlnesc pe brațele Dunării (-39 m pe Chilia, -34 m pe Tulcea, -26 m pe Sf. Gheorghe, -18 m pe Sulina). În depresiunile lacustre adâncimea nu depășește 3 m, cu excepția lacului Belciug care are 7 m. Altitudinea medie a deltei este de 0,52 m.

Din punct de vedere fizico-geografic, delta este situată în partea estică a provinciei ponto-danubiene, care face parte din marea provincie est-europeană și în partea nord-vestică a litoralului Mării Negre (Monografia geografică a R.P.R., I, 1960), adică într-o regiune influențată, în cuaternar, de oscilațiile de nivel ale Mării Negre, oscilații date de mișcările epirogenetice și eustatice. Aceste mișcări, asociate cu alți factori, precum vântul și vegetația și nu în ultimul rând factorul antropic, au contribuit, treptat la formarea deltei actuale.

Delta Dunării are o poziție geografică favorabilă și din punct de vedere economic, datorită traficului naval care se desfășoară pe canalul Sulina.

Formarea Deltei Dunării a început cu cca. 12 000 ani în urmă, în cadrul unui golf, schițându-se un cordon litoral pe aliniamentul Jibieni, Letea, Răducu, Ceamurlia, Caraorman. Acest golf a fost colmatat treptat de la vest la est, prin aluviunile cărate de către Dunăre. Delta a evoluat în strânsă legătură cu cele trei brațe principale ale Dunării, de la sud către nord, odată cu străpungerea cordonului litoral inițial.

## **1.2. Istoricul cercetărilor**

Fiind principala poartă de intrare a Dunării în Marea Neagră, prin gurile sale de vărsare, observațiile și studiile făcute asupra deltei sunt printre cele mai vechi și mai numeroase, mai ales în ceea ce privește evoluția în timp și spațiu a regiunii deltaice. Astfel, datele și informațiile referitoare la Delta Dunării pot fi grupate în două perioade și anume:

**1.2.1. Perioada veche**, care este cuprinsă între primele observații efectuate de Herodot și până în anul 1856 când se fac primele studii de amănunt, din punct de vedere științific, de către Comisia Europeană a Dunării. În acest interval, studiile se bazează doar pe relatarea unor fapte nefiind însoțite de argumente științifice și fără o interpretare cauzală a fenomenului. Descrieri interesante despre gurile de vărsare ale Dunării le găsim la Herodot (484-420 î.H), Eratostene (275-145 î. H), Polybiu, om politic și istoric grec (201-120 î.H), Apollonius din Rhodos (295-230 î.H), Strabon, geograf, istoric și etnograf al antichității (cca. 60 î.H- 20 e.n), Seneca (4-65 e.n), Pomponius Mela (prima jumătate a sec. I), Pliniu cel Bătrân (23-79), Ptolemeu, astronom și geograf grec (90-168), Arrian (95-175), Tabula Peutingeriana (sec II-III e.n), Pietro Vesconte (1318), Silvio Piccolomini (1405-1464) etc. În antichitate, au existat numeroase relatări asupra gurilor Dunării, multe dintre ele controversate, mai ales cea care a dat naștere ideii că pe vremea lui Herodot, Dunărea se vărsa, încă, într-un golf.

Din multitudinea datelor este de reținut faptul că pe vremea lui Herodot, Istros se vărsa în Marea Neagră prin cinci brațe, și nu într-un golf. Strabon amintește de șase guri de vărsare, Pliniu și Ptolemeu de șapte brațe, în informațiile

de la Arrian apar cinci brațe, iar pe Tabula Peutingeriana apar din nou șapte brațe. Din descrierile anticilor reiese că Delta Dunării exista, însă la dimensiuni mai reduse față de cele actuale și se vărsa în mare prin mai multe brațe decât cele din zilele noastre.

Perioada Evului Mediu este mult mai săracă în informații în ceea ce privește delta. Primul document cartografic cu informații exacte asupra deltei și care aparține perioadei vechi este Harta Rusească, descoperită de George Vâlsan, tipărită în anul 1835 și reeditată în 1853.

**1.2.2. Perioada Modernă și Contemporană** începe cu anul 1856, când s-a înființat Comisia Europeană a Dunării (C.E.D.) și s-a trecut la elaborarea studiilor pentru amenajarea brațului Sulina (1856-1910). În acest interval s-au făcut numeroase măsurători și s-a analizat evoluția fenomenelor deltaice. Lucrările efectuate după înființarea C.E.D. aparțin specialiștilor angajați de aceasta și cuprind proiecte, planșe și hărți referitoare la Delta Dunării. Acestea, pe lângă caracterul tehnic, au și un caracter geografic, conținând informații și măsurători asupra debitelor, vitezei de curgere a apelor, observații hidrologice asupra platformei continentale din dreptul deltei, informații asupra formării barelor și deltelor secundare. Pe baza acestor hărți s-a putut analiza evoluția deltei secundare a brațului Chilia și a celei de la gura brațului Sfântu Gheorghe. În intervalul 1910-1950 încep să apară studiile elaborate de specialiștii români cu privire la geneza și evoluția Deltei Dunării. Astfel, se remarcă lucrările lui Gh. Murgoci (1912), Gr. Antipa (1914), C. Brătescu (1915, 1921, 1922, 1923), Emm. de Martonne (1931), Gh. Năstase (1933), G. Vâlsan (1934), V. Mihăilescu (1936, 1947).

Începând cu anii 1950 se fac studii geologice, care să ajute la descifrarea genezei teritoriului deltaic. Studiile elaborate, capătă o importanță tot mai mare, în corelație cu alte date, care aparțin unor științe apropiate. Preocupări în această direcție au avut cercetătorii: V. P. Zenkovici, Gh. Petrescu, A. C. Banu, N. Popp, P. Gâștescu, B. Driga, N. Panin.

Primul cercetător care s-a ocupat cu studiul cercetărilor științifice în Delta Dunării a fost Grigore Antipa, cercetările sale fiind îndreptate îndeosebi asupra resurselor piscicole. Grigore Antipa este cel care a abordat, pentru prima dată, din punct de vedere științific, problema amenajării și valorificării complexe a Deltei Dunării. Aspectele complexe tratate, începând de la economia piscicolă, fauna ihtiologică și condițiile hidrologice și biologice din apele deltei, până la producția de pește și instrumentele de pescuit, au fost aplicate cu succes și au rămas de actualitate până în zilele noastre.

Privitor la geneză, Grigore Antipa aprecia că teritoriul deltei era un liman, închis de un cordon litoral, străpuns de Dunăre în șase locuri. Dunărea a colmatat, cu timpul, limanul respectiv, formând delta. Preocupări în ceea ce privește geneza Deltei Dunării a avut și G. Murgoci, care a venit cu o nouă ipoteză acordând o importanță deosebită fundamentului preloessian al deltei, și legând geneza deltei de o transgresiune a Mării Negre.

Constantin Brătescu formulează o nouă teorie, privitoare la Delta Dunării considerând, de altfel, ca și Gr. Antipa, că delta a fost un liman, deosebindu-se de

teoria formulată de Antipa prin aceea că formarea cordoanelor din est s-a făcut, în același timp cu înaintarea gurilor Dunării și colmatarea limanului și prin rolul principal pe care-l atribuie brațului Sulina în evoluția acestui proces.

Un alt mare geograf care a avut preocupări legate de geneza și evoluția Deltei Dunării a fost și George Vâlsan. Cu ocazia Congresului Internațional de Geografie, de la Varșovia, în anul 1934, acesta lansează o nouă teorie cu privire la geneza spațiului deltaic românesc și anume: consideră formarea cordoanelor litorale din estul deltei, cu ajutorul exclusiv al mării, arătând că aici s-a format un complex lagunar, care mai târziu a fost străpuns de brațele Dunării. Totodată, pe baza interpretării unor hărți vechi, G. Vâlsan a reușit să aducă contribuții importante și la cunoașterea etapelor de populare a deltei.

După cel de-al II-lea război mondial au mai existat cercetători care au avut preocupări în ceea ce privește Delta Dunării, cercetările fiind atât geografice (în această direcție amintim pe M. Ionescu Dobrogeanu, I.G. Vidrașcu, I. Lepsi, I. Gh. Năstase), fie în alt domeniu, dar care conțin și informații cu privire la geografie. Lucrări cu caracter general, la nivelul României, dar care includ și capitole referitoare la Delta Dunării le regăsim și la geografi precum Emmanuel de Martone, V. Mihăilescu, I. Simionescu. Cu toate că în trecut au fost elaborate câteva studii cu valoare științifică, și uneori practică, totuși, acestea s-au referit, în mare parte la probleme care au vizat geneza și evoluția morfologică a Deltei Dunării. Studiile legate de valorificarea economică a resurselor naturale din spațiul deltaic au fost mai puțin reprezentative, la fel și cele în ceea ce privește dezvoltarea sistemului de așezări și cunoașterea potențialului demografic al deltei.

În perioada comunistă, cele mai multe cercetări au fost orientate în direcția găsirii unor soluții care vizau amenajările piscicole, stuficole și agricole, delta fiind supusă unor cercetări sistematice la care au participat cercetători din mai multe domenii de activitate.

Contribuția a fost redusă și în privința materialului cartografic, hărțile începând să se întocmească mai ales în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, când F. Bawr realizează o hartă în care apare gura Chilieii, la Vâlcov, fără insule. Prima hartă, bazată pe fotografii aeriene, la scara 1: 50 000 a apărut între anii 1942-1944, fiind editată de către Institutul Fotografic al Societății Sudesteuropa din Viena.

Ca urmare a dorinței de valorificare complexă a Deltei Dunării, a fost necesară întocmirea de noi hărți, care să corespundă cerințelor respective. Astfel, s-au efectuat, noi ridicări, prin metoda aerofotogrametrică, care au permis realizarea unei hărți fizico-geografice, la scara 1:15 000, în 16 planșe și cu amănunte legate de particularitățile fizico-geografice ale deltei, hartă întocmită de către cercetătorii din Institutul de Geografie al Academiei Române.

În perioada 1994-1998, cercetătorii din cadrul Institutului de Geografie au derulat o serie de contracte de cercetare care au vizat studiul Deltei Dunării și al litoralului românesc al Mării Negre. Aceste studii s-au axat pe: studii geografice complexe (climă, morfohidrologie, populație, așezări, economie) din deltă și litoralul românesc; protecția ecosistemelor naturale și a unei dezvoltări durabile corespunzătoare; evaluarea potențialului uman; cercetări geografice asupra rela-

țiilor naturale și socio-economice; determinarea arealelor optime de a fi destinate stațiuni turistice etc.

O contribuție importantă și o activitate continuă asupra hidrografiei Deltei Dunării au avut-o cercetătorii Petre Gâștescu și Basarab Driga, studiile și rezultatele obținute fiind de mare însemnătate pentru cercetarea geografică a Deltei Dunării, atât la nivel național cât și internațional.

### 1.3. Relieful

Din punct de vedere al reliefului, Delta Dunării este o câmpie terminală în formare (V. Mihăilescu, A. Banu, 1958), cu o varietate de microforme de relief, pozitive și negative, la a căror formare au contribuit fluviul, marea, vântul, vegetația, mișcările epirogenetice și eustatice, dar și factorul antropic (fig. 2).



Fig. 2. Harta generală a Deltei Dunării  
Sursa: Gâștescu, Știucă, 2008

Delta Dunării este divizată în două mari sectoare: *delta fluvială* în vest, la a cărei formare a contribuit, în totalitate, fluviul și *delta fluvio-maritimă* în est, formată atât cu ajutorul fluviului cât și al mării. Cele două unități sunt delimitate de o linie ce ar uni localitatea Periprava, de brațul Chilia, cu localitatea Crișan de pe brațul Sulina și care trece prin marginea vestică a câmpului Letea; limita se continuă spre sud pe marginea vestică a câmpului Caraorman, iar pe brațul Sfântu Gheorghe capătă o direcție nord-est – sud-vest, până la est de lacul Periteasca. La

cele două sectoare se mai adaugă și delta submersă (care aparține platformei continentale).

Pe lângă aceste două mari unități se adaugă *relieful mediu și minor* reprezentat de grinduri, brațe fluviatile, câmpuri mlăștinoase, delte secundare, plaje, dune etc.

*Grindurile fluviatile* sunt localizate de o parte și de alta a brațelor Dunării sau a fostelor brațe (Rusca, Șontea, Păpădia), au lățimi de 2,5 km și înălțimi de peste 4 m. Suprafața acestora, pe tot cuprinsul deltei este de 500 km<sup>2</sup>, reprezentând 15 % din teritoriul Deltei Dunării (Geografia României, Vol. V, p. 585).

*Grindurile maritime* sunt perpendiculare pe cele fluviatile, cele mai importante fiind: Jibrieni (Ucraina), Letea, Caraorman, Sărăturile, Crasnicol, Țigănuș-Sacalin.

*Câmpiile mlăștinoase* se formează de obicei între grinduri, având forme și poziții care se schimbă în funcție de nivelul Dunării și cel al mării. La ape mari se umplu complet cu apă, iar la nivele mici ale Dunării, apele se restrâng în lacuri, bălți, japșe și zătoane.

*Deltele secundare* se formează în dreptul gurilor de vărsare ale Dunării. În prezent, delte secundare s-au format la gura brațului Chilia și în formă incipientă la Sfântu Gheorghe.

*Plaja deltei* apare ca o fâșie îngustă, modelată de valurile mării. Este formată din perisipuri joase, inundabile de apa mării, uneori această plajă avansează, dar de cele mai multe ori se retrage.

#### **1.4. Hidrografia**

Rețeaua hidrografică a deltei este deosebit de importantă, atât din punct de vedere geografic, cât și economic și turistic. Această rețea este formată din brațele Dunării, gârle, canale și sahare. Datorită întinderilor mari a suprafețelor ocupate de ape, Delta Dunării se înscrie între regiunile cu cele mai ridicate valori ale densității rețelei hidrografice din țară. Rețeaua hidrografică se încadrează în categoria elementelor morfohidrografice negative și cuprinde o rețea hidrografică principală și una secundară.

Rețeaua hidrografică principală este alcătuită din cele trei brațe – Chilia, Sulina și Sfântu Gheorghe, cu o lungime totală de 308 km și de brațele secundare, întâlnite, mai ales pe brațul Chilia.

*Brațul Chilia* este cel mai mare braț al Dunării, întinzându-se pe o lungime de 113 km în 1870 și 120 km în prezent (Driga B, 2004). Acesta ia naștere la bifurcarea Dunării, în dreptul Milei 45, la Ceatal Chilia, se ramifică de două ori și apoi se unește într-o singură albie, pentru ca la vărsare, la Vâlcov să-și formeze delta secundară (pe teritoriul Ucrainei). Acest braț poartă 62,5 % din debitul Dunării, dar este mai puțin folosit pentru navigație, în comparație cu Canalul Sulina, datorită lungimii mai mari și adâncimii medii mai reduse.

*Brațul Tulcea*, cuprins între Ceatal Chilia și Ceatal Sf. Gheorghe (din acest punct se despart brațele Sulina și Sf. Gheorghe), se desfășoară pe o lungime de 17 km.

*Brațul Sulina* se ramifică din Brațul Tulcea, la Ceatalul Sfântu Gheorghe (Mila 34), are o direcție de curgere de la vest la est, prin mijlocul deltei, făcând meandre largi, de aspectul literei M, cunoscute sub numele de micul și marele M. Între anii 1968-1902 cursul a fost rectificat pentru a putea fi folosit în mai bune condiții pentru navigație. Lungimea brațului a fost scurtată de la 91,9 km la 63,75 km și de asemenea, a fost adâncit. La început, lucrările s-au făcut la gura de vărsare a acestui braț, iar ulterior, lucrările de amenajare și întreținere s-au efectuat pe toată lungimea brațului. Prin aceste modificări brațul Sulina și-a schimbat atât înfățișarea naturală, inițială, cât și denumirea de braț, căpătând o nouă denumire, și anume, aceea de canal. Canalul Sulina reprezintă o arteră de circulație fluvială și maritimă, de importanță internațională, navigația fiind supusă unui regim internațional, conform Convenției de la Belgrad, din 18 august 1948, ratificată la 11 mai 1949, fiind semnată de toate statele riverane. Canalul navigabil are adâncimi ce nu depășesc -12 m și se mențin, prin lucrări de dragare, la circa -7 m. Brațul transportă între 15,5%, la apele mari și 17,7%, la apele mici, din debitul Dunării. Are o lungime de 63,75 km și se prelungește cu încă 10 km în mare, în urma lucrărilor de rectificare, lungimea lui reducându-se cu 21 km.

*Brațul Sfântu Gheorghe* curge pe o direcție VNV-ESE și prezintă numeroase sinuozități, fiind cel mai vechi dintre toate brațele. Are o lungime totală de 108 km, la ape mari transportă 22% din totalul apelor Dunării, iar la ape mici 19,8%. Brațul Sf. Gheorghe se termină la mare, printr-o deltă secundară, dar de dimensiuni mult mai mici decât cea a brațului Chilia. Rectificarea brațului executată între anii 1985-1990, prin tăierea a 6 meandre a scurtat lungimea acestuia de la 108 la 70 km (deci cu 38 km), aceste lucrări având beneficii pentru navigație.

Rețeaua hidrografică secundară este constituită din sahare, gârle, canale și periboaine. Acestea din urmă fac legătura între lacuri, între lacuri și brațele principale sau chiar între lacuri și mare. Periboainele sunt mai des întâlnite la sud de Sfântu Gheorghe. Canalele, gârlele și saharele ajută la alimentarea cu apă și pește, precum și la circulația ambarcațiunilor pescarilor.

Conform determinărilor făcute pe harta Institutului de Geografie (1983), lungimea totală a gârlelor naturale și parțial modificate este de 1742 km, iar cea a canalelor de 1753 km. Trebuie menționat faptul că lungimea canalelor se modifică de la an la an în funcție de lucrările întreprinse pe acestea. Rețeaua actuală de canale datează din anii 1970, când s-a pus problema exploatarea stufului prin incinte amenajate.

*Saharele* sunt foste brațe ale Dunării, aflate într-un anumit stadiu de colmatare, uneori, cu greu fiind deosebite de canalele obișnuite. Cele mai importante sahare sunt: Șontea, Pardina, Lopatna. În trecut, multe dintre sahare au fost dragate și reprofile în diferite scopuri, și anume pentru exploatarea stufului, piscicultura și navigație.

*Gârlele* sunt cursuri de apă de dimensiuni mai mici decât saharele. Împreună cu acestea din urmă sunt cel mai ușor supuse colmatării, înfundându-se mai ales la capete, ceea ce a determinat amenajarea lor totală sau parțială. Gârlele se desprind din brațele Dunării, formând în interiorul deltei un adevărat păienjeniș de ape. Cele mai cunoscute gârle sunt Fortuna și Popina. Având tendința de colmatare, multe

dintre ele au fost transformate în canale: Sireasa, Magearu, Litcov, Dranov, Crasnicol.

*Canalele* au fost realizate artificial în scopul satisfacerii anumitor cerințe socio-economice. Construcția lor s-a făcut în mai multe etape și anume: în perioada marelui savant Grigore Antipa, când s-a avut în vedere îmbunătățirea producției piscicole în regim natural; tăierea canalelor pentru exploatarea, în regim natural a stufului, în perioada 1960-1970; tăierea canalelor pentru realizarea amenajărilor piscicole, uneori asociate cu cele stuficole, și pentru amenajarea incintelor agricole, în intervalul 1970-1980; pentru facilitarea exploatării și transportului nisipului cum a fost cazul canalului Crișan-Caraorman; pentru scurtarea căilor de transport pe apă etc. Canalele laterale fac legătura între brațele principale și lacuri, cele interioare fac legătura între lacuri iar cele colectoare sunt mari și longitudinale, ele alimentând întreaga depresiune pe care o parcurg (Șontea, Litcov, Dranov).

*Mlaștinile* sunt terenuri acoperite permanent sau aproape permanent cu apă și invadate cu vegetație de baltă (papură, trestie, stuf, pipirig, rogoz), localizate la periferia lacurilor, sau pot fi independente când sunt foste lacuri aflate în stadii avansate de colmatare. Acestea ocupă zonele depresionare ale Deltei Dunării, iar ca suprafață reprezintă aproximativ 71% din totalul deltei. O bună parte din terenurile mlăștinoase au fost desecate prin acțiunea de îndiguire și amenajări agricole și silvice. În interiorul amenajărilor piscicole, această categorie morfohidrografică a rămas, fiind supusă regimului hidrologic dirijat.

*Lacurile* sunt localizate, cu precădere în zonele dintre brațele principale. Acestea provin din vechi lagune și limane, din foste văi fluviatile sau prin separarea unor compartimente din bazinul marin. Mai sunt cunoscute și sub denumirea de ghioluri (ghiol = lac, în limba turcă) și reprezintă suprafețe acoperite tot timpul cu ape. Lacurile se deosebesc între ele prin formă, adâncime, grad de împotmolire, conținutul în săruri și cantitatea de oxigen dizolvat. Limita dintre ele este dată de suprafețele ocupate de vegetație specifică, iar trecerea de la un lac la altul se face prin canale de apă. Cea mai mare suprafață acoperită cu lacuri se întâlnește în insula Letea, după care urmează insula Sf. Gheorghe.

Din inventarierea lacurilor, înainte de anul 1960 a rezultat un număr de 668, cu o suprafață totală de 31 262 ha, reprezentând 9,28% din suprafața deltei. După acțiunea de desecare a lacurilor și de amenajare a acestora, numărul lor s-a redus la 479, cu o suprafață totală de 25 666 ha și un procent de 8,06% din totalul deltei (Geografia României, Vol. 5, p. 588).

Cele mai importante lacuri, cuprinse între brațul Chilia și Complexul Razim-Sinoie sunt: Tatanir, Fortuna, Bogdaproste, Matița, Merhei, Gorgova, Uzlina, Obretin, Lumina, Puiu, Roșu (în partea dinspre mare). Lacurile prezintă importanță economică deosebit de mare, constituind principalul rezervor de faună ihtiologică din deltă, totodată, zonele periferice ale lacurilor sunt cele mai compacte zone acoperite cu stuf.

*Lagunele* marine sunt foste golfuri barate de cordoane litorale, dar care au legătură cu marea. Sunt reprezentate de Complexul Razim, care este cel mai întins lac de la noi din țară (880 km<sup>2</sup>). Acest lac comunică cu marea prin Gura Portița.

### 1.5. Clima

Clima Deltei Dunării este rezultatul interacțiunii factorilor radiativi, dinamici și fizico-geografici. Din punct de vedere climatic, delta prezintă o varietate de nuanțe climatice datorate atât poziției sale geografice, care îi imprimă un caracter continental mai arid, cât și a altitudinii mai reduse și a influenței mării care îi dau o nuanță pontică. Condițiile climatice sunt deosebite, cu variații mici de temperatură, cu ierni blânde și veri lipsite de caniculă.

**1.5.1. Temperatura aerului** are valori moderate, însă, în zona litorală fiind printre cele mai mari din țară. Temperatura medie anuală crește de la 11°C la Tulcea, la 11,2° la Gorgova, Sf. Gheorghe 11,4° C și 11,7° C la Sulina. Temperatura medie lunară înregistrează un minim în ianuarie și un maxim în iulie, exceptând apele teritoriale de pe platforma continentală a Mării Negre. Temperatura medie anuală înregistrează variații neperiodice, relativ mici. Temperaturile medii lunare anuale înregistrează un minim în ianuarie și un maxim în iulie (tabel nr. 1).

Tabel 1. Parametrii de temperatură a aerului

Parametri	Stația Tulcea	Stația Sulina
Temperatura medie anuală	11,0°C	11,6°C
Temperatura minimă lunară	-1,5°C	-0,2°C
Temperatura maximă lunară	22,7°C	23,0°C
Temperatura minimă absolută	-27,2°C (18.01.1963)	-25,6°C (29.02.1929)
Temperatura maximă absolută	39,7°C (2.08.1945)	37,5°C (2.08.1946)

Sursa: [www.masterplan.ro](http://www.masterplan.ro)

Cele trei influențe exterioare (pontică, continentală și a aerului de advecție) sunt reflectate cel mai bine prin temperaturile extreme absolute. Temperaturile minime absolute cresc de la vest spre est datorită influenței marine asupra aerului polar și tot datorită aceluiași influențe masele de aer fierbinte tropical suportă o ușoară ameliorare, temperaturile maxime absolute crescând în sens invers.

Numărul mediu anual de zile cu diferite temperaturi caracteristice evidențiază influențele exterioare, toate crescând de la est la vest, pe măsură ce se reduce influența mării și se amplifică influența uscatului.

Cantitatea mare de căldură este dată de durata medie anuală de strălucire a soarelui care este de cca. 2200-2500 ore (2260 ore/an la Tulcea și 2502 ore/an la Sf. Gheorghe), iar radiația solară globală însumează anual 125-135 kcal/cm<sup>2</sup>, fiind printre cele mai mari din țară.

Circulația generală a atmosferei este cea zonală, din partea vestică, în cea mai mare parte a anului, care determină advecția aerului marin umed. Răcelile



masive din timpul iernii sunt datorate invaziilor de aer continental, care aparțin anticlonului est-european sau masei de aer arctic în cadrul circulației de undă lungă. Ciclonii mediteraneeni determină precipitații abundente și vânt tare din direcția est-nord-est.

*Umezeala aerului* este ridicată, peste 80%, datorită suprafețelor mari ocupate de apă și a celor mlăștinoase, Delta Dunării împreună cu litoralul Mării Negre având cele mai ridicate valori din țară.

Efectele schimbărilor climatice se fac observate și la nivelul Deltei Dunării, prin reducerea numărului anotimpurilor (caracterizat prin reducerea semnificativă a duratei sezonelor intermediare – primăvară, toamnă și prin trecerea aproape bruscă de la anotimpul cald la cel rece).

**1.5.2. Precipitațiile atmosferice** au un caracter continental și sunt în general reduse, la acestea se adaugă și perioadele prelungite de secetă. Cantitatea anuală de precipitații scade de la vest la est și de la nord la sud. Suma precipitațiilor medii multianuale este de 450 mm la Tulcea, 400 mm pe grindurile Letea și Caraorman și 343 mm la Sulina. Precipitațiile solide cad în a doua decadă a lunii decembrie și se pot manifesta până la mijlocul lunii martie, în acest interval existând și posibilitatea de a nu se depune strat de zăpadă, acesta putându-se depune doar pe grindurile bine consolidate. Numărul zilelor cu căderi de zăpadă scade de la 15 în vest la 11 în est. Cele mai mari cantități de precipitații se înregistrează vara, cu un maxim în luna iunie, media anuală a zilelor cu precipitații fiind de 65-75 zile pe an, față de 110 zile în Câmpia Română. Putem spune că Delta Dunării este, împreună cu litoralul Mării Negre regiunea cea mai secetoasă a țării.

Un aport însemnat pentru producerea precipitațiilor care cad pe uscatul limitrof îl au ploile de vară, cu caracter torențial și local, din care cad cantități importante de apă și inversiunile de temperatură de pe suprafața Mării Negre, care duc la destrămarea sistemelor noroase și reducerea sau absența precipitațiilor (Geografia României, Vol. V, p. 595).

În ceea ce privește temperatura aerului și precipitațiile se constată o moderație, Delta Dunării fiind înconjurată de izoterme cu valoare termică de 11° C. Iernile încep de obicei destul de târziu și sunt relativ călduroase. Ele se fac simțite din a doua jumătate a lunii decembrie și durează până către sfârșitul lunii februarie. Zăpada cade rar și se așterne în strat subțire, iar vânturile o spulberă din loc în loc și se topește repede. În luna martie, în deltă se produc ceața, nebulozitatea crescută, burnița, au loc scăderi bruște de temperatură, chiar până la -10° C. Vara, temperatura este în general moderată, precipitațiile scad la instaurarea unor perioade de secetă, iar vânturile se răresc ca frecvență și scad ca intensitate făcând excepție doar briza mării. Ploile sunt mai frecvente în luna iunie.

**1.5.3. Vântul** constituie elementul climatologic dominant și cu cât mergem spre gurile fluviului se înregistrează o intensitate a acestuia. Elementele care condiționează frecvența mare a vântului sunt: forma depresionară a Deltei Dunării, deschiderea largă către est, existența numeroasă a luciilor de apă și vecinătatea Mării Negre.

Statistica înregistrează la Tulcea circa 95 zile de calm pe an, în timp ce la Sulina numărul acestora este de numai 31. În general, dominant este vântul dinspre nord, frecvent toamna și mai ales în timpul iernii, când intensitatea lui urcă la valori medii de peste 20 m/s, transformându-se adesea în furtuni. Asemenea frecvențe și intensități există și primăvara, mai ales în luna aprilie când se produc schimbări ale vântului de est cu cel de vest. Vara, pe litoral, se produc brizele mării, iar în interiorul deltei vântul devine din ce în ce mai moderat, ajungându-se ca în lunile august și septembrie să se oprească pe perioade mai mari. Caracteristice pentru zona litorală din dreptul Deltei Dunării și Complexul Razim-Sinoie sunt brizele care apar ca urmare a contrastului termo-baric dintre apă și uscat.

### 1.6. Vegetația și fauna

Faptul că pe teritoriul Deltei Dunării există, pe un spațiu relativ restrâns un număr mare de specii de plante și animale a făcut ca Delta Dunării să fie declarată Rezervație a Biosferei. Totodată, pe teritoriul deltei se află un număr mare de specii de plante și animale, care, în alte locuri din Europa sunt foarte rare sau, chiar pe cale de dispariție, datorită impactului antropic din ultimele decenii, manifestat îndeosebi prin poluarea apelor și prin transformarea unor suprafețe naturale în terenuri destinate culturilor agricole și pisciculturii.

#### 1.6.1. Vegetația

În Delta Dunării predominantă este *vegetația de mlaștină* (stuf, papură, rogoz, în amestec cu salcie pitică) care ocupă 78% din totalul suprafeței. Zăvoaietele ocupă 6% din suprafața deltei, fiind reprezentate de păduri de salcie, frasin, arin, plop, întâlnite pe grindurile fluviatile, periodic inundate, dând notă caracteristică peisajului, iar ochiurile de apă sunt acoperite de o vegetație acvatică și plutitoare ocupând 2% din suprafața deltei. De asemenea, pe grindurile Letea și Caraorman sunt păduri alcătuite din stejar brumăriu, stejar pedunculat, frasin, plop tremurător, ulm, plante agățătoare.

*Vegetația de sărături* ocupă 6% din total, dezvoltându-se pe soluri salinizate și solonceacuri marine, predominante fiind speciile *Salicornia patula*, *Juncus marinus*, *Juncus littoralis*, *Plantago cornuti*.

*Vegetația pajiștilor mezofile* de grind se dezvoltă pe cca. 3% din totalul suprafeței deltei, în special pe grindurile fluviale supuse inundării periodice. Predomină *Glyceria maxima*, *Elytrigia repens*.

*Vegetația pajiștilor de stepă nisipoasă* se extinde pe 3% din suprafața deltei dezvoltându-se mai ales pe câmpurile marine Letea, Caraorman și Sărăturile.

*Vegetația acvatică* din ghioluri, bălți și japșe ocupă 2% din totalul deltei. Vegetația emersă este reprezentată de stuf, papură, pipirig.

*Pădurile* de pe câmpurile marine Letea și Caraorman sunt șleauri de silvostepă, numite local hașmace, cu stejar brumăriu (*Quercus pedunculiflora*), stejar pedunculat (*Q. robur*), frasin (*Fraxinus angustifolia*), plop tremurător (*Populus tremula*), ulm (*Ulmus foliacea*), și cu plantele agățătoare *Periploca*

graeca, *Vitis silvestris*, *Hedra helix*. Acestea reprezintă numai 0,8% din totalul suprafeței Deltei Dunării.

*Plaurul* - formațiune specifică stufăriilor masive, este format dintr-o împletitură de rizomi de stuf și de rădăcini ale altor plante acvatice în amestec cu resturi organice și sol.

În Delta Dunării, condițiile biologice favorabile create de prezența permanentă sau aproape permanentă a apei, fac ca vegetația să se dezvolte luxuriant. Prezența apei atrage după sine o dezvoltare predominantă a vegetației de baltă îndeosebi a vegetației palustre dure, din care caracteristic pentru Delta Dunării este în primul rând stuful.

Prezența și dezvoltarea vegetației sunt dependente de variația în timp și spațiu a regimului hidric. Ca urmare, între repartiția vegetației și cea a elementelor morfo-hidrologice există deseori o vizibilă concordanță. De asemenea, ghiolurile, mlaștinile, japșele, grindurile fluviatile, litoralul sau sectorul marin din fața deltei, constituie biotopuri și biocenoze aparte, fiecare dintre ele cu vegetație specifică.

**1.6.2. Fauna**, este și ea deosebit de bogată și variată, la fel ca și vegetația, faunei locale adăugându-i-se numeroase elemente ihtiologice marine, pătrunse în apele deltei pentru ecloziune și hrană, cât și numeroase specii de păsări migratoare, prin Delta Dunării trecând cinci căi principale de migrație.

Pe teritoriul deltei, datorită condițiilor biologice prielnice, dar și a unei izolări relative se găsesc multe specii de păsări, care în unele regiuni de pe glob fie au dispărut (țigănușul, gâsca cu gâtul roșu, lopătarul), fie sunt pe cale de dispariție (cormoranul pitic, pelicanul alb, pelicanul creț).

Bogăția faunistică se manifestă atât în mediul acvatic cât și în cel terestru, datorită atât a întrepătrunderii apei cu uscatul cât și vecinătății apelor Dunării cu cele ale mării.

Cea mai importantă categorie de faună din Delta Dunării este cea piscicolă, cuprinzând un număr de 75 de specii. Majoritatea sunt specii de apă dulce (44), celelalte fiind specii migratoare din apele Mării Negre, care trec prin deltă în special în perioada de migrație. Multe dintre speciile de pești (30%) sunt exploatate în scop comercial, în ultimii ani, exploatările s-au făcut într-un ritm exagerat, iar marea majoritate a populațiilor de pești se află într-o stare critică.

Păsările reprezintă una dintre cele mai mari bogății faunistice ale Deltei Dunării, acestea găsind aici condiții prielnice pentru hrănire și cuibărit, delta fiind cunoscută ca una dintre cele mai mari zone umede din Europa. Pe teritoriul deltei au fost inventariate peste 300 de specii de păsări. Delta Dunării împreună cu litoralul Mării Negre cuprins între Baia Musura și Gura Portița reprezintă unul din cele mai importante locuri (căi de migrație) pentru majoritatea păsărilor din jumătatea estică a Europei și chiar din nord-vestul Asiei, pe aici migrând sau venind ca oaspeți de iarnă specii precum lebăda cântătoare, lebăda siberiană, gâsca cu gât roșu, ploierul nordic, multe specii din genul piciorongilor.

Cele 331 specii de păsări includ:

- cea mai mare parte a populației Europene de pelican comun (*Pelecanus onocrotalus*) și pelican creț (*Pelecanus crispus*);

- 60% din populația mondială de cormoran mic (*Phalacrocorax pygmaeus*);
- 50% din populația mondială de gâscă cu gât roșu (*Branta Ruficollis*) (pe perioada iernii).

Prin Convenția de la Berna sunt protejate un număr de 313 specii de păsări (dintr-un total de 331 specii), 22 de specii de mamifere, dintre care 7 specii sunt strict protejate și un număr de 24 de specii de pești, din care 22 de specii sunt protejate.

Datorită acestei diversități biologice și peisagistice, Delta Dunării a fost inclusă, începând cu anul 1990, de către UNSECO în circuitul rezervațiilor mondiale ale biosferei. Conform Convenției Ramsar, Delta Dunării este una dintre cele mai întinse zone umede, din Europa și din întreaga lume, în special ca habitat al păsărilor de apă. Mai mult, delta a fost inclusă în rețeaua internațională a rezervațiilor biosferei în cadrul programului «Omul și Biosfera» - MAB UNESCO. De asemenea a fost inclusă în Lista Patrimoniului Universal Cultural și Natural UNESCO.

Începând cu anul 1991 s-a trecut la inventarierea florei și faunei de pe teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării, scopul principal fiind acela de cunoaștere a unei componente a patrimoniului natural într-o rezervație a biosferei și evidențierea speciilor care necesită măsuri de protecție și conservare. Pe teritoriul RBDD au fost identificate un număr de 5 380 specii, din care 1 839 specii de floră (alge planctonice, licheni, macromicete, plante vasculare) și 3 541 specii de faună (moluște, insecte, pești, amfibieni, reptile, păsări, mamifere).

### 1.7. Solurile

Primele date referitoare la aspectele pedologice din Delta Dunării, datează de la începutul secolului trecut, de pe vremea lui Grigore Antipa, dar progresele semnificative s-au făcut mult mai târziu, datorită dificultăților legate de acces și de unele informații care restrângeau conceptul de sol la terenurile subaerene. Mai toate studiile efectuate înainte de 1975 conțin foarte puține date, din punct de vedere pedologic, privind terenurile mlăștinoase și submerse, care reprezintă peste 75% din suprafața deltei. Solurile Deltei Dunării se caracterizează printr-o dezvoltare redusă a profilului de sol și printr-o diferențiere redusă a profilului și a orizonturilor. Principalele categorii de soluri din interiorul deltei sunt:

- *aluvisolurile*, predominante în partea vestică a deltei, pe gridurile fluviatile bine dezvoltate; în stare naturală sunt ocupate de pajiști și sălcete; sunt de asemenea, dominante pe incintele agricole Pardina și Tătaru;

- *psamosolurile*, dezvoltate pe grindurile marine din partea estică, dar și în zonele vestice și centrale ale grindurilor Letea și Caraorman, de obicei sunt asociate cu grindurile de nisip. Psamosolurile se remarcă prin textura lor nisipoasă și prin profilul de sol slab dezvoltat;

- *gleisolurile* specifice mlaștinilor, cea mai extinsă suprafață fiind în sectorul fluvial al deltei, sunt în condiții naturale, nemodificate antropic. Gleisolurile au o productivitate ridicată pentru o serie de culturi cum ar fi porumbul, grâul de iarnă, floarea soarelui, soia, obținându-se recolte bogate în primii 5-15 ani de cultivare;

- *limnosolurile*, reprezentate de solurile de pe fundul lacurilor, nematurate fizic, formate din nămoluri, cu o textură lutoasă. În deltă, limnosolurile apar în asociație cu histosolurile, în lacurile unde apar și histosoluri natante (pe plaur);

- *solurile bălane*, întâlnite în partea înaltă a deltei, cu precădere în câmpul Chiliei și Stipoc. Sunt singurele soluri zonale din Delta Dunării și ocupă suprafețe cu altitudinea între 3-6 m. Cea mai mare parte a acestor tipuri de sol este folosită ca teren arabil de către locuitorii din Chilia Veche, solurile alcalinizate sunt folosite pentru pășunat;

- *solonceacurile* dezvoltate atât pe loess cât și pe nisipuri, în cadrul grindurilor marine Letea, Caraorman și Sărăturile. Apar în zonele cu apă freatică sărată, aflată în primii 100 cm de la suprafață. Pe aceste tipuri de sol covorul vegetal este sărac, fiind reprezentat de pajiști halofile, cu calitate scăzută, folosite pentru pășunat.

- *histosolurile* (solurile organice) dezvoltate în zona complexelor lacustre Gorgova-Uzlina, Roșu-Puiu și Matîța-Merhei. S-au format ca urmare a condițiilor de umiditate ridicată din zonele joase și întinse, din descompunerea resturilor vegetației formată din stuf și rogoz. Aceste soluri au o valoare ecologică importantă, prin capacitatea mare de a acumula apă și capacitatea de filtrare mecanică și microbiologică.

- *antroposolurile* au apărut datorită acțiunii diferitelor activități umane, materializate prin grămezi de pământ sau materiale rezultate din săparea canalelor pentru amenajarea incintelor agricole și pentru crearea de noi căi navigabile (Caraorman) (sursa: Munteanu I., 1996).

Utilizarea la scară redusă a solurilor deltei, din punct de vedere agricol și silvic rezultă din specificul pedogenezei și anume: formarea într-un mediu excesiv umed, maturare fizică redusă, materie organică ușor mineralizabilă, climat cu ariditate accentuată, ape freactice cu mineralizare ridicată pe grindurile marine Letea, Caraorman și Sărăturile. Principalele procese care s-au declanșat și au afectat învelișul de sol al deltei sunt dehumificarea (mineralizarea rapidă a humusului), deturbificarea, salinizarea, aridizarea, deflația (eroziunea eoliană), aciditatea solurilor turboase, subsidența.

Ca o caracterizare generală, putem spune că învelișul de sol din Delta Dunării este relativ sărac, predominând solurile cu fertilitate redusă, parțial inundabile.