

**GEOGRAFIA MĂRILOR ȘI OCEANELOR  
DIN PERSPECTIVA GEOMATICII**

---



**ȘTEFAN CONSTANTINESCU**

**GEOGRAFIA MĂRILOR ȘI OCEANELOR  
DIN PERSPECTIVA GEOMATICII**

---



**EDITURA UNIVERSITARĂ**  
**București, 2014**

Redactor: Ștefan Constantinescu  
Tehnoredactare: Ștefan Constantinescu

Editură recunoscută de Consiliul Național al Cercetării Științifice (C.N.C.S.) și inclusă de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (C.N.A.T.D.C.U.) în categoria editurilor de prestigiu recunoscut.

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**CONSTANTINESCU, ȘTEFAN**

**Geografia mărilor și oceanelor din perspectiva geomaticii /**  
Ștefan Constantinescu. - București : Editura Universitară, 2014

Bibliogr.

Index

ISBN 978-606-28-0075-8

911.2:551.46  
913(26+262.5)

DOI: (Digital Object Identifier): 10.5682/9786062800758

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

Copyright © 2014  
Editura Universitară  
Editor: Vasile Muscalu  
B-dul. N. Bălcescu nr. 27-33, Sector 1, București  
Tel.: 021 – 315.32.47 / 319.67.27  
[www.editurauniversitara.ro](http://www.editurauniversitara.ro)  
e-mail: [redactia@editurauniversitara.ro](mailto:redactia@editurauniversitara.ro)

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

## CUPRINS

Cuvânt înainte .....	7
<b>Partea I</b> .....	<b>11</b>
1. Repere istorice.....	13
2. Rătăcind prin insule mitice .....	33
3. Simbolismul cartografic al lui Joannes Oliva.....	43
4. Cea mai veche hartă a Oceanului Planetar? .....	56
5. Elemente de toponimie specifice litoralului românesc. ....	59
6. Toponimie deltaică comparată.....	70
<b>Partea a II a</b> .....	<b>88</b>
1. Hărțile de navigație. Elemente introductive.....	90
2. Titlul Hărții. Legenda .....	92
3. Hărțile de navigație în format electronic.....	94
4. Particularități ale hărților de navigație în context regional. ....	95
5. Obținerea Modelelor Numerice Batimetrice din hărți istorice de navigație. .	99
6. Diferențieri între MNAT-urile specifice țărmurilor joase și celor înalte. ....	104
7. Alte tipuri de aplicații .....	109
<b>Partea a III a</b> .....	<b>118</b>
1. Aplicații ale Teledetecției în cunoașterea Oceanului Planetar. ....	120
2. Elemente de nomenclatură .....	123
3. Identificarea temperaturii solului cu ajutorul imaginilor NOAA-AVHRR .....	131
4. Influența inundațiilor asupra apelor costiere din Marea Neagră. ....	134
5. Analiza turbidității apelor costiere pornind de la imaginile Modis.....	138
6. Dezvoltarea de algoritmi și metode specifice prelucrării imaginilor. ....	142
7. Impactul creșterii nivelului mării pe baza datelor satelitare. ....	146
<b>În loc de concluzii</b> .....	<b>156</b>
<b>Bibliografie</b> .....	<b>160</b>



## CUVÂNT ÎNAINTE

Lucrarea de față reprezintă rodul activității întreprinse în ultimii 10 ani, în cadrul Stațiunii de Cercetări Marine și Fluviale din Sf. Gheorghe. O bună parte din materiale au fost publicate pe web și au făcut obiectul orelor de curs, sau de lucrări practice (*Insule mitice, Hărțile de navigație.*). Alte capitole constituie noutăți: *Elemente de toponimie specifice litoralului românesc și Toponimie deltaică comparată*. Problemele de teledetecție au fost atinse în cadrul unor proiecte de cercetare, dar s-au dovedit extrem de utile și sub aspect educațional. *Identificarea fenomenelor de upwelling pe baza imaginilor satelitare Modis* sau *Efectele inundațiilor asupra apelor costiere* sunt subiecte de un real interes, dezvoltate ulterior, în cadrul unor lucrări de diplomă sau de disertație.

Fiecare temă în parte poate fi un nucleu de pornire către cercetări viitoare, provocarea noastră fiind aceea de a aduce în discuție astfel de subiecte. Avem deplina convingere că doar printr-o abordare interdisciplinară se poate ajunge la rezultate interesante, schimbarea de perspectivă devenind astfel o condiție obligatorie cercetărilor actuale.

O problematică atât de vastă, ca cea din cadrul *Geografiei mărilor și oceanelor*, necesită o apropiere din trei perspective: i) Cartografie, ii) Sisteme Informaționale Geografice și iii) Teledetecție, într-un cuvânt, printr-o viziune integratoare a Geomaticii. Toată discuția avea nevoie de un numitor comun, de o introducere adecvată, din acest motiv am ales să deschidem cursul printr-o abordare a istoricului disciplinei. Parcurgerea principalelor momente care au influențat cunoașterea spațiului marin nu reprezintă doar o simplă înșiruire de evenimente, ele având obligația să trezească în ochii tânărului student o reală curiozitate. Povestea primei hărți a reliefului din oceane le aparține lui Bruce Heezen și Marie Tharp, iar efortul elaborării reprezintă, în sine, o poveste fascinantă.

Chiar dacă unii vor afirma că o astfel de viziune poate părea neunitară, sau mult prea complicată sub aspect tehnic, avem deplina convingere că ea va ajunge să stârnească interesul. Printr-o specializare tehnică foarte minuțioasă se poate ajunge la o îngustare a orizontului, uitând mult prea repede că principalul motiv pentru care studiem oceanul este fascinația deosebită pe care ne-o trezește. Dincolo de o firească curiozitate științifică, se ascunde în fiecare dintre noi, o motivație personală, un mister care ne-a marcat permanent, în fața miracolului marin. Avem nevoie să ridicăm fruntea din sfera preocupărilor personale și să abordăm subiecte care țin de povestea hărților, de simbolismul cartografic, de teoria culorilor etc. Interesul pentru hărțile familiei Oliva dorim să-l transmitem și prin intermediul acestui capitol, o viziune personală asupra realității politice din

spațiul mediteranean. Nu știm dacă explicațiile noastre vă vor mulțumi, important ar fi ca acestea să nască dezbateri și să deschidă noi direcții de cercetare.

Sub umbrela Geomaticii se pot ascunde nu doar tehnici deosebite de explorare a spațiului marin, dar și povești camuflate în umbra hărților. Tânărul student trebuie să se bazeze, în acești ani minunați ai formării sale, pe propria pasiune către o anumită specializare geografică, singurul motor al unei perpetue curiozități.

Recunoștința noastră se îndreaptă către profesorii care ne-au sprijinit în toți acești ani, prin corectarea unor materiale, sau prin sfaturile primite. Domnilor Emil Vespremeanu și Ion Nicolae le mulțumesc pe această cale.

Fiecare dintre noi rezonăm la un anumit spațiu, care ne oferă confortul maxim, în care ne simțim cu adevărat cel mai bine. Orice căutare a unui nou țăr, niciodată încheiată, va trezi întrebări, dar mult mai important, va deschide alte perspective. Țărul pontic ne este apropiat așa cum îți este orice membru al familiei, o obligație a acceptării, la care te raportezi cu plăcere, întreaga viață. Cu toții ieșim însă din confortul căminului și explorăm alte coaste, de care ne atașăm mai mult sau mai puțin. Cele cu care rezonăm ajung să fie vizitate după fiecare întoarcerea acasă, ca o dorință mistuitoare de a le revedea. La acest capitol intră Peninsula Moreea, dar în mod special extremitatea sudică a sa, ținutul Mani. Orașele Mediteranei sunt copleșitoare sub multe aspecte, pentru noi detașându-se imediat Siracuza și micile sate pescărești ale Siciliei orientale. Exotismul țărurilor australiene sau sud-africane, drumurile din Cape Cod, falezele Mării Nordului sau labirintul fiordurilor scandinave, toate își găsesc un loc aparte, nu doar sub raport bibliografic, dar și sentimental. Persistă însă imaginea Mediteranei de Est, cu toate legăturile istorice, culinare, literare, o lume fabuloasă atât de apropiată...familiei tale.



*Apele nu pot depăși condiția virtualului, a germenilor și a latențelor. Tot ce este formă se manifestă deasupra Apelor, desprinzându-se din Ape. În schimb, de îndată ce s-a desprins din Ape, încetând de a mai fi virtuală, orice formă cade sub legea timpului și a vieții; dobândește limite, cunoaște istoria, participă la devenirea universală, se descompune și sfârșește prin a-și istovi substanța, dacă nu se regenerează prin imersiuni periodice în ape, dacă nu se repetă potopul urmat de cosmogonie.*

Mircea Eliade



## PARTEA I

# Cartografie istorică



*A map can be a storyteller, not only about the places documented on map, but also about the people who populate those places.*

Vincent Virga



## 1. REPERE ISTORICE

### 1.1 Perioada mitologică

Oceanul Planetar reprezintă  $\frac{3}{4}$  din suprafața Pământului. Această afirmație, va fi întotdeauna punctul de plecare al oricărei abordări planetare, bazată pe Teoria Generală a Sistemelor. Uităm prea ușor că cea mai mare parte din cadrul Terrei este acoperită de Ape, iar o viziune terestră se dovedește în final reduționistă. Prin însăși natura lor Apele acoperă, ascund o lume aflată sub ele și generează o alta în chiar interiorul acestora. Scopul disciplinei noastre este de a *ridica* întreaga cuvertură, și de a studia misterioasa lume *dintre ape*.

În Perioada Începuturilor, așa numitul *om arhaic* s-a apropiat de mare pentru că aceasta oferea resurse importante de hrană, iar zonele costiere constituie și astăzi cele mai populate spații de pe Terra. Nu este locul aici să detaliem ideile și credințele religioase apărute în cadrul populațiilor maritime. Fie că ne referim la polinezieni, la greci sau populații amerindiene vom regăsi *același fond universal de coerență perfectă în privința mediului acvatic* (Eliade, *Tratat de istorie a religiilor*, 1995). Forța uriașă a valurilor, furtunile puternice și pericolele existente la suprafața mării constituiau pentru oameni tot atâtea pericole, speriau și totodată generau admirație. Explicarea acestei lumi terifiante, dar bogate în resurse deopotrivă, avea la bază o întreagă mitologie: zeități marine, monștrii, dar și întrepătrunderi ale realului cu fantasticul. Delimitarea nu era niciodată clară, iar spațiul marin a fost în ansamblul său unul dominat de sacralitate. O astfel de viziune persistă și astăzi la multe populații, numite uneori superficial, *involuate*.

Navigatorii polinezieni (*poluns*: mult; *nesos*: insulă) străbăteau Oceanul Pacific încă de acum 4000 ani î.Hr. Aceștia aveau un sistem propriu de navigație, bazat pe observații empirice asupra regimului valurilor și curenților. Concretizarea sub raport cartografic este uimitoare, polinezienii elaborând mai multe tipuri de hărți folosite în navigație: *Matang* (sau *Wappepe*), *Rebbelib* și *Medo*. Acestea erau confecționate din crengi sau bucăți de lemn pentru a indica rutele sau pentru a descrie orientarea generală a valurilor și a curenților în apropierea unor insule. Scoicile sau bucățile de lemn erau folosite pentru a exprima prezența uscatului, iar interpretarea unei astfel de hărți era facilă doar pentru cel care o confecționase.

*Matang*: hartă care descrie orientarea valurilor în jurul unei singure insule. Scopul acestora era doar unul educațional și mai puțin practic.

*Rebbelib*: hartă pentru o rețea de insule (arhipelag)

*Medo*: hartă ce acoperă doar câteva insule, folosită în voiaje scurte.

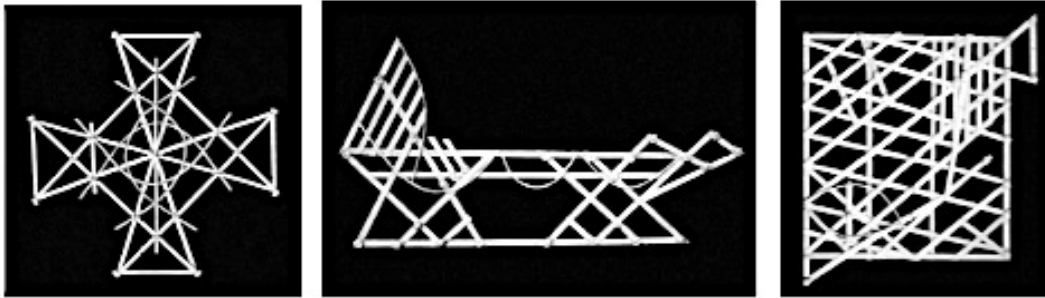


Fig. 1 Principalele tipuri de hărți polineziene folosite în navigație:  
Mattang (stânga), Rebbelib (centru) și Medo (dreapta)

Materialul aflat la dispoziție reprezenta natura suportului din care se construia o hartă. Eschimoșii din Groenlanda elaborau hărți ale coastelor din bucăți de lemn, aruncate de valuri pe coaste. Aspectul acestor hărți poate părea neobișnuit în prezent, fiind mai degrabă o sculptură, ce reda succesiunea de capuri și golfuri din lungul țămurilor.



Fig. 2 Exemplu de hartă specifică eschimoșilor  
(Greenland National Museum & Archives).

## 1.2 Perioada antică

În spațiul mediteranean fenicienii și grecii au perfecționat arta navigației de cabotaj (în lungul coastelor), reușind să cunoască regimul mareelor, al curenților și perioadele cele mai propice navigației. Fenicienii au întreprins călătorii dincolo de Coloanele lui Hercule (Str. Gibraltar) în lungul coastelor africane, pentru a căuta noi rute comerciale. Poemele homerice Iliada și Odisea descriu ample expediții ale grecilor în spațiul Mării Mediterane și al Mării Negre. Din această perioadă apar informații despre oscilațiile mareelor în G. Persic, dar explicația producerii acestora avea mai mult un caracter mitologic. Grecii sunt cei care descriu procesele acumulative ale mâlurilor din valea și delta Nilului. Aristotel (384-322 î.Hr.) este preocupat de diversitatea vieții marine și face numeroase descrieri ale

tipurilor de pești, crustacei sau moluște întâlnite în Marea Egee. El poate fi considerat părintele biologiei marine, dar preocupările sale au vizat și aspecte de batimetrie. Remarcând procesele acumulative din Marea Azov, Aristotel ajunge la concluzia că această mare va deveni la un moment dat uscat.

Exploratorul grec Pytheas a plecat în sec. IV î.Hr. din colonia Massilia (actualul oraș Marseille), în căutarea unei noi rute comerciale, care să permită legătura cu Marea Neagră venind dinspre nord. Călătoria sa a reprezentat prima circumnavigație a insulelor britanice, aducând informații prețioase despre configurația coastelor, regimul curenților și al mareelor. El a ajuns până în apropierea insulei Thule (probabil Islanda) și a fost primul care a descris fenomenul de îngheț al apelor oceanice. Speriat de *Marea zeiță Albă, care-și întinde mantia ei peste ape*, Pytheas hotărăște să se întoarcă din drum. Atingerea Capului Belerion a prilejuit descoperirea locului de unde se extrăgea cositorul, iar explorarea țărmurilor baltice l-a dus către regiuni producătoare de ambră.

Grecii antici credeau că Pământul este un disc, care plutea pe Okeanos, această concepție a unui singur Ocean Planetar interconectat fiind pusă ulterior în legătură cu sfericitatea Terrei. Eratostene (276-195 î.Hr.) a calculat circumferința Pământului pornind de la observația că într-un puț din Aswan razele Soarelui cad la prânz perpendicular pe fund, în perioada solstițiului de vară. Plecând de la măsurarea lungimii umbrei pe care o făcea turnul din Alexandria, el a reușit să calculeze unghiul  $\Theta$ :  $7^{\circ}12'$  adică  $1/50$  dintr-un cerc (fig. 3).

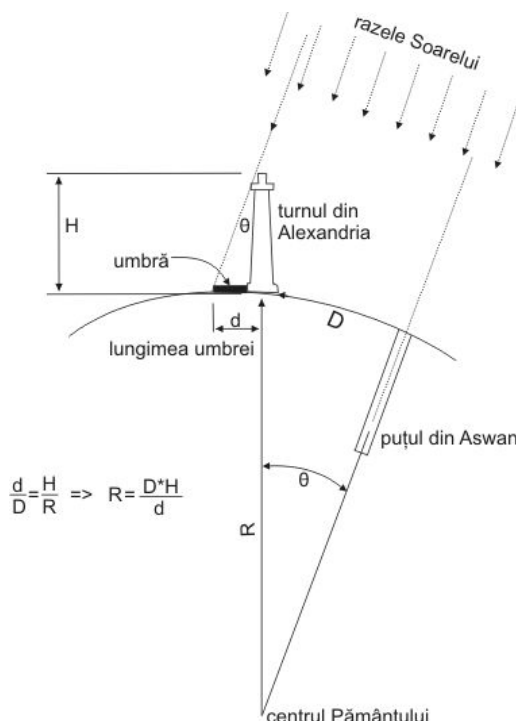


Fig. 3 Principiul folosit de Eratostene în calcularea circumferinței Pământului.