

UNIVERSITATEA CRESTINA “DIMITRIE CANTEMIR”

FACULTATEA DE GEOGRAFIA TURISMULUI SIBIU

MEDIUL ACVATIC CONTINENTAL

STUDENT

TURCU CORNELIA-GABRIELA

ANUL II

VIATA IN MARI SI OCEANE

INFLUENTA MEDIULUI MARIN ASUPRA ORGANISMELOR ; DEZVOLTAREA VIETUITOARELOR IN ACEST MEDIU

Caractere generale

Apa este cel mai propice mediu pentru dezvoltarea vietii; de altfel, primele forme de viata au aparut in apa, iar majoritatea vietuitoarelor traiesc in apa, respectiv 75 % (69 % in mediul marin si 6 % in apele dulci) si numai 25 % pe uscat.

Apa este un *element biologic indispensabil vietii*, hrana gasindu – se in acest mediu mult mai usor, fie sub forma de solutii nutritive, fie hrana vegetala sau animala. Apa este mai densa decat aerul, iar vietuitoarele scufundate in ea depun un efort de 10 ori mai mic decat pe uscat, pentru a se putea misca; asa se explica existenta formelor de *fauna si flora* gigantice in mari ca: balenele sau agele de tipul *Macrocystis* care ajung pana la 305 m. lungime.

Caracteristicile termice ale mediului marin si, in special, amplitudinile sunt *favorabile vietii*, ele fiind mai mici decat ale uscatului(de la - 3°pana la 40°C), care ajung la – 94,3°C in Antarctica. Apa marina nu ingheata decat la suprafata si in apropierea tarmurilor, la fund temperatura este constanta si viata se desfasoara normal.

Apa marina este o solutie – tampon, mentinandu – si valori destul de constante ale pH – ului, intre 7,5 si 8,4, rezistand deci la diferite *variatii intre acida si alcalina*; pH – ul alcalin este necesar organismelor care secreta carbonat de calciu pentru cochilii. Solutia – tampon a apei de mare are posibilitatea de a ingloba *cantitati mari de carbon* sub forma de CO₂ fara a se schimba pH – ul, carbonul fiind necesar plantelor pentru producerea materiei organice.

Transparenta apei de mare are o deosebita importanta pentru desfasurarea vietii in mediul acvatic. Lumina patrunde in apa de mare pana la adancimi mari, de cca. 200 m., oferind posibilitatea desfasurarii proceselor de *fotosinteza*.

Toate conditiile amintite, deosebit de prielnice din punct de vedere biologic, fac ca viata in mari sa fie mai abundenta decat pe uscat. Uscatul, sub influenta energiei solare, este domeniul existentei vietii vegetale, Oceanul Planetar este caracterizat prin dezvoltarea, cu precadere, a regnului animal.

Influenta mediului marin se manifesta asupra formelor de viata prin actiunea unor factori importanti cum sunt: temperatura, lumina, presiunea, densitatea si vascozitatea, gazele dizolvate, salinitatea, miscarile apei sub diferite forme.

I. Factorii de mediu

Temperatura are un rol deosebit asupra vietuitoarelor. Acestea sunt grupate in organisme cu temperatura constanta a corpului, denumite homeoterme si organisme poichiloterme, cu temperatura variabila, dependente direct de cea a mediului in care traiesc.

Organismele homeoterme sunt mamiferele reprezentate în oceane prin Cetacee, Pinnipede, Sirenide.

Organismele poichiloterme se diferențiază în două grupe și anume: organisme stenoterme și euriterme. Organismele stenoterme sunt acelea care suportă doar variații limitate la temperatură; ele se dezvoltă la o anumită temperatură care trebuie să fie constantă. Ca exemple, sunt coraliile care se dezvoltă în mari cu temperaturi de + 20°C, organismele polare (Polul Sud, pingini) sau hamsia (*Engraulis encrassicholus*) care preferă temperatura de + 7°C.

La întâlnirea curenților calzi cu cei reci, nu pot supraviețui nici organismele adaptate pentru temperaturi scăzute, nici cele pentru temperaturi ridicate. Se produce o pierdere în masa a organismelor, în zonele Terra Nova (Newfoundland) la întâlnirea Curenților Gulf Stream cu Curenții Labrador și la întâlnirea lui Kuro – Shiwo cu Oya - Shiwo, lângă tarmurile Japoniei. În aceste zone pierd, în special, planctonul care atrage o faună bogată piscicolă de unde și prezenta unor zone de pescuit intens.

În marile reci, viața este mai intensă, plantele sunt mai multe și, în special, planctonul, față de zonele ecuatoriale. Curenții rece ai Canarelor determină o abundență de pește pe coastele Senegalului și, de asemenea, Curenții Falkland.

Lumina este indispensabilă pentru plantele verzi (autotrofe), cât și a organismelor care le folosesc drept hrană. În apă este mai puțină lumină decât în aer, ziua este mai scurtă, iar noaptea mai lungă. În stratul de apă de la suprafață până la 100 m. se desfășoară intens procesele de asimilație clorofiliană.

În funcție de adâncimea până la care patrunde lumina în mari, se pot diferenția trei zone:

- *zona eufotica* de la suprafață până la 80 – 100 m. adâncime, bine luminată, bogată în plancton;
- *zona disfotica* între 100 – 500 m., slab luminată, săracă în organisme vegetale;
- *zona afotica* sub 500 m. adâncime, o zonă a întunericului care este lipsită de organisme vegetale.

Aceste zone sunt populate astfel: primele două de animale și pești vegetarieni, iar ultima zonă cu pești carnivori.

În funcție de patrunderea luminii se dezvoltă algele: la suprafață algele verzi, mai jos cele brune și mai adânc cele roșii. În procesul de fotosinteză se folosesc cel mai mult *razele suplimentare* culorii plantei; astfel, la algele verzi, razele roșii, la algele roșii, razele galben – verzi etc.

Fenomenul orientării organismelor animale și vegetale, față de direcția unei surse de lumină se numește *fototropism*. Când acestea se apropie de sursă, fototropismul este pozitiv, când se îndepărtează este negativ. Acest fenomen este aplicat la pescuitul cu ajutorul luminii electrice, care se bazează pe fototropismul activ sau pozitiv al unor pești pelagici, cum ar fi hamsiile, sardelele etc.

De repartiția luminii depinde în mare măsură și *culoarea organismelor marine* care, în general, este asemănătoare cu a mediului înconjurător, pentru a le proteja de dușmani. În stratele superioare unde lumina se găsește din abundență, organismele sunt aproape transparente sau au culori ca ale apei, albastră sau argintie. Animalele care trăiesc pe fund au culori închise. Calutul de mare și acul de mare care trăiesc printre alge, au culori brună sau brun – verzuie.

Există animale care își pot schimba culoarea în funcție de mediul în care trăiesc, ca de exemplu crevetele, când stă pe lângă alge verzi este verde, pe lângă alge roșii devine și el roșu, pe inserat devine albastru. Coloritul său este în strânsă legătură cu organele vizuale.

În apele adânci, sub influența întunericului, ochii animalelor regresează, iar cu timpul se atrofiază. Unele animale abisale sunt înzestrate cu organe luminoase fosforescente.

Salinitatea. Organismele marine se comportă diferit față de salinitate, ele extrăgându-și din apă sărurile necesare desfășurării vieții.

Acele organisme care nu suportă oscilațiile salinității se numesc *stenohaline*. Ca exemple de astfel de organisme se citează, în primul rând, planctonul, radiolarii, echinodermele, gasteropodele. Dintre pești, palamida, scrumbiile albastre, stravrizii. Când ploaia, peștii stenohalini se adâncesc în apele mai adânci pentru a evita diluția ploii.

Organismele care suportă variațiile de salinitate se numesc *eurihaline*. Aceste organisme trăiesc, de obicei, în zona litorală unde suportă influențele apelor dulci aduse de râuri; unele organisme pot migra din mare în fluviu, cum sunt somonii, anghilele, sturionii, scrumbiile de Dunăre.

Miscările apei sub diferite forme, influențează apa din mări. Deplasarea verticală a apei marine determină circulația substanțelor minerale, necesare creșterii plantelor, din apele adânci în apele de suprafață. Deplasarea apei reprezintă un mod de dispersare a resturilor organice, dejectiilor, larvelor etc.

Deplasările orizontale ale apei, sub forma curenților marini, pot transporta animale adaptate unui mediu (cald sau rece) în alt mediu defavorabil lor.

II. Diviziunile mediului marin

Mediul marin din punct de vedere biologic este împărțit în două mari domenii: domeniul bentic și domeniul pelagic.

Domeniul bentic sau **bentosul** cuprinde organismele care trăiesc în fundul marilor, fixate, care se târăsc sau care înoată lângă el. Bentosul este format din plante – fitobentosul și animale – zoobentosul.

Domeniul bentic este împărțit în sistemul litoral (fital) și sistemul de mare adâncă (afital).

a. **Sistemul litoral** este situat în zona de tarm și în zona platformei continentale, până la 200 m. adâncime și cuprinde toate vegetalele autotrofe mari și aproximativ 99 % dintre speciile de animale bentonice. Este zona cu cele mai favorabile condiții de viață oferite de un strat variat format din prundisuri, nisipuri, maluri, hrană abundentă provenită din planctonul neritic sau de pe continent, o varietate de substanțe minerale, temperaturi favorabile și miscări ale apei care asigură un conținut de oxigen ridicat.

Sistemul litoral se diferențiază în trei etaje în funcție de adâncimea apei: etajul supralitoral, etajul eulitoral și etajul sublitoral.

Etajul supralitoral este situat în zona tarmului deasupra mării înalte, vietuitoarele trăiesc aproape în continuă emersiune, fiind umezite temporar cu apă în timpul furtunilor, sau la echinoclii sau la fluxuri maxime. Organismele sunt adaptate la condițiile de viață uscată, dar sunt și robuste pentru a putea rezista mișcărilor puternice produse de valuri în această zonă.

Organismele caracteristice acestei zone sunt gasteropodele de talie mică, amfipodele și crabii fixate pe stâncile tarmului sau pe plaje și varietăți de licheni.

Etajul eulitoral este cuprins de la nivelul mării înalte până la adâncimea de 40 – 60 m. Vietuitoarele trebuie să fie adaptate și aici pentru a putea rezista valurilor de furtună. Multe animale se apară îngropându-se în sedimentele de pe fund. Limita externă a zonei eulitorale este marcată de adâncimea până la care pot crește plantele fixate pe fund, deoarece acestea nu se dezvoltă decât în condiții de lumină suficientă. Acest etaj este mediul biologic marin cel mai bine studiat, deoarece el poate fi observat cu ușurință de scufundătorii autonomi. Vietuitoarele în acest etaj sunt numeroase și variate, întâlnindu-se aici alge și iarba de mare și numeroase animale mici, ca: spongieri, brizoare, gasteropode, ascidia etc.

Etajul sublitoral este cuprins între 60 și 200 m. adâncime, limita dată de adâncimea maximă unde trăiesc plante (alge). Aici mai patrund razele de lumină și se mențin variațiile diurne și sezoniere ale temperaturii. Se observă că în acest etaj viața vegetală se reduce, cedând locul vieții animale bine reprezentate prin anumite specii de pești intens exploatați de către pescari.

b. Sistemul de mare adâncă (afital) nu este atât de bine cunoscut și studiat ca litoralul.

Condițiile de viață sunt uniforme, temperatura crește ușor cu adâncimea, salinitatea este relativ constantă, iar presiunea crește cu o atmosferă la 10 m. adâncime. *Hrana este mai puțină și constă, mai ales, din materia organică ce provine de la suprafața apei și cade spre fund. Aici se dezvoltă plante lipsite de clorofilă, diferite specii de animale mici și bacterii care rezistă la presiunile mari din adâncul mării.*

Sistemul de mare adâncă este împărțit, în funcție de adâncime, în trei etaje: batial, abisal și hadal.

Etajul batial este cuprins între 200 m. și 2000 m. adâncime, în zona taluzului continental sau a pantei și a fundurilor cu pantă lină aflate la baza acestuia.

Etajul abisal se întinde de la 2000 m. până la 6000 m., în zona câmpiilor abisale, cu pantă foarte domoală.

Etajul hadal sau ultraabisal se întinde la adâncimi de peste 6000 – 7000 m.; cuprinde gropile sau fosele oceanice.

Domeniul pelagic sau pelagosul cuprinde vietuitoarele care trăiesc în apa de deasupra fundului oceanic. În cadrul acestui domeniu se diferențiază o categorie de organisme care plutesc liber în apă, neavând mijloace proprii de locomotie cunoscute sub numele de *plancton*, și o altă categorie care înoată, se mișcă activ, denumit *necton*.

Delimitarea dintre cele două domenii nu este întotdeauna precisă deoarece multe specii de organisme marine aparținând domeniului bentic au enclave pelagice (midiile, viermii policheti etc.) sau anumite vietuitoare sunt bentonice în timpul zilei și noaptea devin planctonice.

Domeniul pelagic cuprinde *două mari diviziuni*: provincia neritică din apropierea tarmurilor și provincia oceanică din largul marilor, limitate de marginea platformei continentale.

a. Provincia neritică este caracterizată printr-o mare diversitate de condiții de viață datorită atât patrunderii apelor dulci din râuri care modifică permanent gradul de salinitate,

prin curenții litorali și valuri, cât și prin mișcările ascendente ale apei (upwelling) care aprovizionează această zonă cu substanțe nutritive contribuind la dezvoltarea planctonului.

Planctonul constituie hrana de bază a viețuitoarelor marine; el atrage pești și alte organisme marine, ceea ce face ca provincia neritică să fie, în general, *cea mai productivă din punct de vedere biologic*.

b. ***Provincia oceanică*** este foarte puțin influențată de aportul apelor continentale, având o *salinitate* relativ constantă. Variațiile termice ale apelor superficiale depind de latitudine, în adâncime însă temperatura crește odată cu adâncimea, respectiv cu 2° la 100 m., mai repede până la adâncimea de 1000 m. și apoi lent până la fundul oceanului. În adânc, curenții sunt lenti sau de multe ori lipsesc; *intunericul* și *calmul* sunt caracteristice, iar numeroasele forme de animale evaluate sunt oarbe.

Se subdivide în trei etaje: batial, abisal și hadal care stau deasupra celor similare din domeniul bentonic.

Zona pelagică abisală reprezintă cea mai mare unitate ecologică de pe glob; aproximativ $\frac{3}{4}$ din volumul total al Oceanului Planetar sunt înglobate în această zonă.

III. Comunitățile biologice ale Oceanului Planetar

Mediul biologic marin este divers, fiind determinat de numeroși factori cum sunt: caracterul fundului oceanic, proprietățile fizice și chimice ale apelor.

Ecologii clasifică mediul marin în biotopuri.

Biotopul reprezintă anumite spații în cuprinsul cărora condițiile principale de habitat și formele de viață adaptate lor sunt uniforme. Totalitatea organismelor vegetale sau animale care populează un astfel de mediu formează o *biocenoză*.

În cadrul biotopurilor, organismele sunt dependente de mediul în care trăiesc, dar și unele de altele, alături de o *comunitate biologică*. Termenul de comunitate biologică pentru asociațiile marine a fost utilizat pentru prima oară de Petersen, în 1910. Termenul este discutat, dacă ar putea fi privit ca o unitate ecologică, adică o biocenoză, sau nu este decât o unitate statistică descriptivă. Comunitatea poate reprezenta relațiile restrânse care se stabilesc între diferite viețuitoare care trăiesc în vecinătatea litoralului sau în zona platformei continentale, dar mai ales *raporturile de interdependență* bazate pe necesitățile de hrană; acestea includ mai multe niveluri: *fitoplanctonul* (producătorii), *animalele erbivore* (care consumă fitoplanctonul), *carnivorele* (care se hrănesc cu erbivorele) și *detritivore* sau *limicole* (care se hrănesc cu bacterii și substanțe organice aflate în sedimentare de pe fundul mării).

În funcție de mijloacele de locomotie și a tipului de habitat, organismele marine se împart în trei grupuri: bentosul, nehtonul și planctonul.

a. ***bentosul*** (bentos = adâncime în limba greacă) este reprezentat de organismele care trăiesc pe sau în *sedimentele marine*. Se caracterizează printr-o mare diversitate de specii, toate organismele vegetale autotrofe mari și aproximativ 99% animale marine. Abundența vieții este determinată de *condițiile deosebit de prielnice și variate* ca: aspectul diferit al substratului format din stânci, nisipuri, mal, oscilații mari de temperatură și salinitate, abundența de hrană. Marea majoritate a speciilor zoobentosului litoral sunt *euriterme* și *eurihaline*.

Numarul indivizilor bentonici descreste odata cu adancimea, deoarece la adancimi organismele bentonice suporta presiuni ridicate, temperaturi joase si absenta luminii. S-a constatat ca viata este prezenta si in cele mai adanci zone ale oceanelor, in fose.

b. **Nectonul** este reprezentat de animalele care pot sa inoate liber cuprinzand formele cele mai evaluate de viata animala, ca: pești, balene, delfini. Nectonul avand mijloace proprii de deplasare efectueaza o cautare activa a hranei putandu – se deplasa si migra foarte mult in cuprinsul oceanului.

Nectonul *poate limita si controla populatia fitoplanctonului*, iar dupa moarte reprezinta sursa principala de materii pentru producatorii de material organic si pentru bacterii. Desi pot trai in diferite parti ale zonei pelagice, distributia organismelor nectonice este limitata de temperatura si presiune.

c. **Planctonul** este format din *organisme mici* cu capacitate redusa de miscare, deplasate mai ales de curentii oceanici. Majoritatea planctonului este alcatuit din organisme microscopice animale sau vegetale, cu exceptia meduzelor si a algelor de tipul *Sargassum*. Planctonul este format din animale – zooplancton si din plante – fitoplancton.

Fitoplanctonul reprezinta cea mai importanta forma individuala de viata din mediul marin, deoarece transforma, prin fotosinteza, apa si dioxidul de carbon in materie organica ce reprezinta *baza lantului trofic* din Oceanul Planetar. Fitoplanctonul se desfasoara de la adancimea de 1 m. pana la aproximativ 200 m. fiind influentat de schimbarile sezoniere, de variatiile termice, de aportul de hrana, de lumina; are un ritm de *crestere foarte ridicat* ajungand, uneori, pana la sase diviziuni celulare pe zi.

Zooplanctonul este larg raspandit in mari avand reprezentanti din aproape toate grupele de animale marine. Este divizat in doua mari grupe: *holoplancton* format din plancton permanent si *meroplancton*, sau plancton temporar, format din animale care isi petrec numai o anumita parte a vietii(de obicei stadiile larvare) ca plancton. Zooplanctonul se hraneste cu fitoplancton devenind, la randul sau, hrana pentru organismele mai evaluate ale mediului marin.

Formele planctonice pot fi foarte valoroase pentru studiile oceanografice, deoarece sunt *caracteristice anumitor tipuri de mase de apa*. Unele specii, numite specii indicatoare, pot fi utilizate atat la stabilirea originii maselor de apa, cat si la deplasarea lor. Anumite specii au *importanta geologica*, cum sunt scheletele foraminiferelor care au furnizat informatii despre istoria repartitiei Oceanului Planetar, cat si asupra climei Pamantului.

PRODUCTIA ORGANICA SI PRODUCTIVITATEA

Productia organica (sau biologica) reprezinta cantitatea de materie organica produse in cadrul unei unitati de suprafata sau de volum(m² sau m³) intr – o unitate de timp(zi sau an). Productia totala(bruta) reprezinta totalul cantitatii produse, din care o parte va fi utilizata chiar de planta in timpul procesului sau de respiratie.

Productivitatea este viteza cu care se acumuleaza intr-o unitate de timp si spatiu *substanta organica(biomasa)* in cuprinsul unui ecosistem. Se exprima in unitati de greutate / spatiu sau volum / timp. Se subdivide in productivitate primara(organisme autotrofe) si secundara(din activitati metabolice ale organismelor heterotrofe). Productivitatea este influentata de existenta sistemelor noroase, de vanturi, de temperatura, de densitate.

” **Standing – crop** ” – ul exprima numarul real de organisme prezente la un moment dat intr-o biocenoza, intr – un nivel trofic sau intr-o populatie. Ele nu reprezinta o estimare absoluta a productivitatii, dar se afla in relatie stransa cu aceasta. Se poate intampla

uneori ca productia sa fie ridicata, dar datorita faptului ca plantele sunt consumate de erbivore, “ *standing – crop* “ – ul este mai mic.

Productia organica este masurata prin mai multe metode bazate, in special, pe ecuatia fotosintezei. Exista metode care masoara cantitatea de substante nutritive si a clorofilei din apa, sau cantitatea de oxigen. Pentru masurarea productiei organice se utilizeaza carbonul – 14. “ *Standing – cropul* “ – ul se determina prin filtrarea apei si colectarea planctonului, dar numai atunci cand este vorba de forme mai mari care nu trec prin fileurile plaselor.

J. H. Ryther si C. S. Yentsch au studiat productia organica si au analizat schimbarile latitudinale, precum si cele datorate altor factori. Ei au comparat productia organica din apele din apropierea tarmurilor, apele intermediare(intre 100 si 200 m. adancime) si din apele de larg cu adancimi mai mari de 100 m. si au ajuns la concluzia ca variatiile zilnice ale ritmului de productie din aceste zone sunt similare, dar intr – un interval de timp mai lung, un anotimp sau un an, exista o diferenta a productiei totale. Productia organica a apelor din apropierea tarmurilor este mai mare, decat cea din apele intermediare si cele de larg, deoarece apele mai apropiate de tarm sunt mai bogate in substante nutritive.

Pentru determinarea masei totale a productiei organice trebuie tinut cont de grosimea zonei fotice, care ajunge pana la 200 m. Dupa anumite calcule, materialul vegetal viu incorporeaza anual 20 miliarde tone de carbon.

In unele zone ale oceanului, se observa o scadere brusca a populatiei fitoplanctonului in timpul infloririlor de primavara sau toamna, care nu coincide cu reducerea substantelor nutritive. Aceasta scadere se datoreaza consumarii fitoplanctonului de catre zooplancton sub forma de pascut.

Ciclul trofic in mari incepe cu producerea materiei organice de catre fitoplancton, care este consumata de erbivore reprezentate prin zooplancton. Erbivorele servesc drept hrana unor organisme mai evaluate(de exemplu sardelele) care, la urma, sunt mancate de pradatori(tonul). Se estimeaza ca 1000 kg. plante reprezinta hrana pentru 100 kg. de erbivore care, la randul lor, sunt consumate de 10 kg. de animale ce se hranesc prin filtrare, iar acestea de 1 kg. de pradatori mai mari.

Problema eficientei este deosebit de importanta, trecerea la o noua treapta se realizeaza prin pierdere neta de materie organica, de la fitoplancton la pește, se realizeaza cu un grad scazut de eficienta.

BIBLIOGRAFIE

Dr. AURORA POSEA (1999) – Oceanografie, Editura Fundatiei Romania de
Maine, Bucuresti.