

STAREA ECOLOGICĂ A POPULAȚIILOR DE RAPANA VENOSA DE LA LITORALUL ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE

ADRIAN TEACĂ, TATIANA BEGUN, MARIAN TRAIAN GOMOIU

INCD GEOECOMAR, filiala Constanța, Bvd. Mamaia 304, 900581 Constanța, România
adrianxteaca@yahoo.com

Abstract. Lucrarea cuprinde rezultatele cercetărilor efectuate în perioada 1997 – 2007 pentru populațiile de rapana de la litoralul românesc al Mării Negre. Pe baza observațiilor subacvatice dar și a datelor obținute din prelucrarea a 360 probe cantitative prelevate în interval de adâncime cuprins între 0 – 25 m coloană de apă, autorii prezintă modificările cantitative survenite în structura populațiilor de *Rapana venosa*.

Cuvinte cheie. Marea Neagră, litoral românesc, *Rapana venosa*, structura cantitativă

INTRODUCERE

Marea Neagră este un bazin puternic afectat de invazia speciilor alohtone care, în majoritatea cazurilor, au reușit să-și găsească o nișă ecologică liberă și chiar să modifice structura calitativă a biocenozelor bentale pontice (Gomoiu and Skolka, 1996; 1998). Impactul ecologic rezultat în urma interacțiunii dintre speciile noi apărute și cele indigene a fost catastrofal pentru o serie de specii, cum ar fi moluștele (Gomoiu, 1972; 1981; Gomoiu and Petran, 1973a; 1973b). Pătrunderea de noi specii în Marea Neagră a devenit un "studiu de caz" pentru elucidarea aspectelor cu privire la schimbările ecologice la scară spațio-temporală mare în ecosistemele marine (Gomoiu, 2001; Weisse *et al.*, 2001; Gomoiu *et al.*, 2002; Skolka and Gomoiu, 2004; Shadrin, 2000; Zaitsev and Ozturk, 2001).

Evoluția și distribuția *Rapana venosa* a fost extrem de rapidă, reușind în scurt timp să pătrundă în toate biocenozele majore ale bazinului pontic. Deși la ora actuală efectivele sale populaționale au scăzut comparativ cu perioada anilor 1960 - 1970, specia continuă să reprezinte un element faunistic comun în comunitățile bentale litorale. Protejată de o cochilie puternică, frumos ornamentată, reprezintă unul dintre cei mai activi prădători dintre speciile bentale pontice consumând cu predilecție moluște cum ar fi midia (*Mytilus galloprovincialis*), stridia (*Ostrea sp.*), *Mya arenaria*, *Venus galina*, *Gouldia minima* și *Pitar rudis* (Zolotarev, 1996). Distribuția largă și reproducerea activă în bazinul pontic a fost favorizată,

pe lângă rezistența față de variațiile bruște ale salinității, și de posibilitatea de a supraviețui un timp îndelungat fără hrană.

Prolificitatea ridicată și prezența stadiului larvar planctonic a favorizat distribuția rapidă a rapanei în bazinul pontic. În decurs de jumătate de secol, care a trecut din momentul introducerii rapanei în Marea Neagră, populația acestui intrus a invadat toate biocenozele litorale ale Mării Negre, specia fiind întâlnită din orizontul mediolitoral până la adâncimile de 30 – 40 m (Gomoiu, 1972).

Datorită calităților gastronomice, populația de rapană recent instalată, a devenit un obiect al exploatărilor la scară industrială pentru majoritatea statelor riverane. Din acest punct de vedere rapana reprezintă un obiectiv ideal, complet utilizabil. Anii 1980 pot fi caracterizați printr-o adevărată fren-ezie a valorificării populației de rapană la scară industrială la coastele Turciei și Bulgariei în scopuri alimentare și fabricarea de suvenire. Anual la coastele turcești se colectau 800 tone de rapană pentru a fi exportată în Japonia.

Intervenția antropică a devenit un factor reglator foarte eficient al populației de rapană, iar efectivele acesteia au scăzut semnificativ. Cu toate acestea la litoralul bulgăresc, caucazian și în zona strâmtorii Kerchi, rapana continuă să reprezinte un element faunistic foarte abundent ca densitate și biomasă, iar rezervele sunt suficiente pentru a fi exploatate. Astfel, biomasă totală pe platforma continentală caucaziană a fost estimată la cca. 2 800 tone iar în cazul șelfului din nord-

est-ul bazinului pontic, în dreptul strâmtorii Kerchi a fost înregistrată o biomasă de 6 000 de tone.

MATERIAL ȘI METODA DE LUCRU

Studiul de față are la bază rezultatele obținute în urma prelucrării a peste 360 de probe cantitative și calitative, colectate cu bodengreiferul van Veen, draga de tip "Băcescu" pentru substraturile mobile și prin metoda raclajului pentru substraturile dure și a observațiilor directe înregistrate prin scufundare liberă, în perioada 1997 – 2007 de la litoralul românesc al Mării Negre. Limita nordică de colectare a fost reprezentată de Golful Musura, iar cea sudică – porțiunea de țărm cuprinsă între localitățile 2 Mai – Vama Veche.

În anumite sectoare (Cap Midia, Mamaia, Constanța, Agigea, Eforie Nord, Tuzla, Costinești, Mangalia și 2 Mai – Vama Veche) colectările propriu-zise erau însoțite de observații vizuale directe, realizate prin scufundare liberă și autonomă, care urmăreau gradul de acoperire a substratului de către coloniile de moluște, grosimea stratului de epibioză, prezența sau absența speciilor vagile de talie mare (ex. decapode natante și reptante) și abundența acestora pe unitate de suprafață, structura calitativă a asociațiilor de macrofite alge, variațiile structurii sistemului epibiont în funcție de orientarea substratului pe direcția de înaintare a maselor de apă, gradul de colmatare a sistemului epibiont cu material sedimentar sau detritus organic, etc.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

CARACTERIZAREA BIOLOGICĂ – FIȘA-PORTRET A RAPANEI (*RAPANA VENOSA*)

Nume științific: *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846)

Sinonime: *Rapana thomasiana thomasiana* Crosse, 1861
Rapana pontica Nordsieck, 1969

Nume populare: rapană (română), rapana (bulgară), rapana (rusă)

Identificări greșite: *Rapana bezoar* (Linnaeus, 1758), (Fischer-Piette, 1960).

Descriere: Gastropod de talie mare, cu cochilia globuloasă, cu spira evidentă, formată din 3 - 4 anfracte, care cresc încet și regulat, iar ultimul anfract foarte dezvoltat, mult dilatat. Suprafața este diferit ornamentată și prezintă un șir de mameloane dispuse în spirală pe partea superioară a ultimului anfract. Mameloanele se continuă pe penultimul anfract; de asemenea pe suprafața cochiliei se observă și ușoare coaste longitudinale. Apertura este foarte largă, de formă ovală, strălucitoare în interior, de o culoare portocalie-roșcată; marginile aperturii prezintă cute. Ombilicul este mărginit de o îngroșare puternică, care formează o creastă pe marginea inferioară a cochiliei.

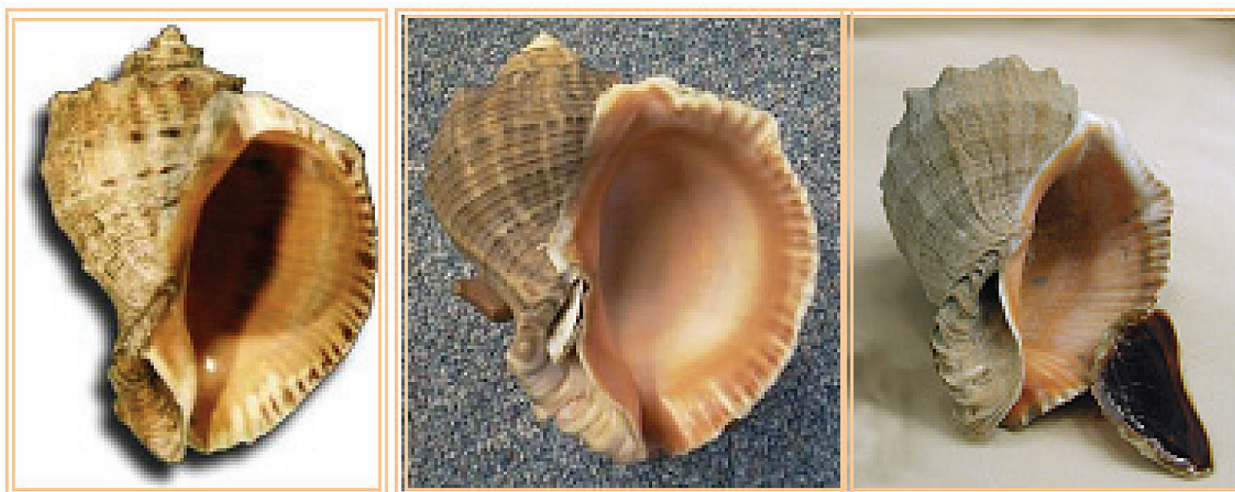
Coloritul: În general este brun-roșcat, adesea cu benzi brune sau striuri colorate mai intens. De obicei, cochiliile proaspăt colectate sau cu organismul viu în interior sunt acoperite cu cruste de briozoare, cu exemplare de *Balanus* sau alge.

Dimensiuni: Dimensiunile maxime ale cochiliei sunt de 7 - 12 cm înălțime și 9 cm lățime.

Origine: Originar din Mările Extremului Orient (Marea Japoniei, Marea Chinei de Sud).

Distribuție: *Rapana* a fost introdus în bazinul pontic în anii 1930 - 1940 (Grossu, 1986). *Rapana* a fost semnalată pentru prima dată în zona portului Novorosijsk, în 1946 (Gomoiu, Skolka, 1996). Specie răpitoare, fără dușmani naturali sau concurenți la hrană, *Rapana* se răspândește rapid atât spre est, la coastele Caucazului și ulterior spre sud și vest - la cele anatoliene cât și spre vest, decimând bancurile de stridii. În 1949 este semnalată la Gudautsk, în 1954 la Yalta și Sevastopol, la coastele Crimeii (Golikov *et al.*, 1972) pentru ca în 1963 să apară și în dreptul litoralului românesc (Gomoiu, 1972).

După aclimatizarea speciei în bazinul pontic, *Rapana* depășește strâmtoarea Bosfor și se răspândește și în Marea Mediterană (Grossu, 1986). Răspândirea relativ rapidă a speciei în Marea Neagră a fost condiționată de exterminarea prac-



tic absolută a bancurilor de stridii și de midii de pe suprafețe considerabile, iar pe măsura dezvoltării unor populații cu efective considerabile a fost nevoită să migreze spre alte zone cu abundență ridicată a resurselor trofice (moluște). Astfel, în anii 1950 *Rapana* cunoaște o dezvoltare de tip exponențial, efectivele populațiilor atingând valori considerabile. Ulterior, ca urmare a scăderii abundenței sursei de hrană, populațiile gasteropodului înregistrează o diminuare apreciabilă a efectivelor.

Habitat: *Rapana* este o specie asociată tuturor tipurilor de substrat (nisipos, nisipos în amestec cu scrâdiș, mâlos, pietros) cu o distribuție pe verticală între 0 – 40 m. În zona aglomerărilor de midii, majoritatea indivizilor fiind cantonați spre marginea coloniei și nu în centrul bancului. Activitatea fiziologică se intensifică la începutul verii, când execută deplasări active în căutarea hranei prin intermediul piciorului musculos, cu o viteză medie de 30 cm/min. În această perioadă execută migrații ample pe verticală și poate fi întâlnită între 0,5 - 30 m adâncime.

Rapana a reușit să populeze nu numai porțiunile de platformă continentală, caracterizate prin funduri stâncoase, unde se întâlnesc și colonii abundente de midii, dar și zonele cu substrat sedimentar nisipos, chiar dacă efectivele populațiilor semnalate sunt mai reduse (1 - 2 ex. la 100 m² față de 1 - 4 ex./m² în cazul substratului dur (Gomoiu, 1972). Pe fundurile nisipoase efectivele de *Rapana* sunt reduse, iar talia exemplarelor este mică. În timpul anului, la sfârșitul verii și începutul toamnei, au fost puse în evidență aglomerări mari de *Rapana* între izobatele de 8 și 10 m adâncime. De asemenea, s-a constatat un fenomen de migrație sezonieră datorat schimbărilor de temperatură a coloanei de apă.

Nutriție: Gasteropodul descris anterior prezintă un regim nutritiv flexibil. Distribuția largă a fost favorizată atât de rezistența față de variațiile bruște ale salinității, cât și de posibilitatea de a rezista un timp îndelungat fără hrană. Această particularitate fiziologică este caracteristică tuturor gastropodelor prădătoare fiind compensată de posibilitatea consumului atât a hranei vii cât și a organismelor moarte aflate în descompunere: pești, crabi, moluște. Activitatea metabolică a *Rapanei* scade semnificativ în perioada rece a anului (toamna-iarna) când se afundă în nisip, mâl sau se adăpostește în crăpăturile stâncilor fixându-se foarte strâns cu talpa de substrat. Exemplarele de *Rapana* reușesc să consume nu numai bivalve fixate pe substrat dur, dar se pot afunda în sediment pentru a devora specii cu afinități pentru substratele mobile. Lipsa unor specii de bivalve ca *Ostrea taurica*, *Mytilus galloprovincialis*, *Modiolus adriaticus* din unele habitate, a obligat gasteropodul să atace și alte specii, de talie mult mai mică - *Venus gallina*, *Spisula subtruncata*, inclusiv *Mya arenaria*.

Studiile de biometrie, corelate cu observarea regimului trofic, au permis evidențierea faptului că în condițiile biotopurilor din infralitoralul nisipos, unde gasteropodul nu are la dispoziție decât bivalve psamobionte precum *Venus*, *Cardium edule* sau *Mya arenaria*, creșterea acestuia este încetinită, iar populațiile sunt dominate de exemplare de 50 - 60 mm. În

infralitoralul stâncos, unde resursele trofice sunt reprezentate prin midii de piatră, populațiile de *Rapana* sunt formate din exemplare de talie mare, iar structura pe clase de mărime este mai echilibrată (Gomoiu, 1972).

Reproducere: Perioada de reproducere durează din aprilie până în septembrie în apele litorale puțin adânci. Perioada maximă de reproducere s-a observat în iulie-august. În perioada de reproducere procesele de nutriție și ritmul de creștere sunt reduse ca intensitate. Ponte sunt depuse sub forma unor cocoane semitransparente cu aspect de ciorchine. Numărul ouălor într-o capsulă variază între 200 – 800. În medie o *rapană* depune 400 - 600 de capsule care sunt legate între ele, iar durata de formare a unei ponte este de 2 - 3 zile.

Eclozarea larvelor se realizează peste o lună după reproducere. O perioadă larvele înoată activ în masa apei, perioadă în care se hrănesc intens cu ciripede și, ulterior, se așează pe fund.

Dușmani: Crabii-de-piatră (*Eriphia verrucosa*) sfărâmă cu ajutorul chelelor apexul cochiliei gastropodului, fiind cea mai subțire porțiune, și consumă masa viscerală. Spongierii sfredelitori din genul *Cliona* reprezintă cei mai importanți dușmani naturali ai moluștelor pontice. Prin acțiunea lor de sfredelire chimică acestea perforază structurile calcaroase ale bivalvelor și gastropodelor, situație care conduce la înțetarea activității vitale și moartea ulterioară a organismului.

IMPORTANȚĂ CA RESURSĂ TROFICĂ ÎN ALIMENTAȚIA UMANĂ

Carnea de *Rapana* conține:

- Apă 75,2 % ± 1,03
- Lipide 3,9 % ± 0,49
- Minerale și vitamine din complexul B 2,9 % ± 0,24
- Proteine 9,6 % ± 0,26
- Carbohidrați 8,3 % ± 0,87
- Energie – 440,3 kJ / 100g carne

Grăție acestor calități gastropodul a devenit un produs tradițional cu cerințe mari în restaurantele cu specific marin. Cochiliile elegante sunt utilizate pentru fabricarea suvenirilor. Recent, au fost obținute date extrem de importante cu privire la activitatea imunostimulatoare și radioprotectoare a hidrolizatului obținut din masa viscerală a *rapanei*.

DISTRIBUȚIA ȘI ABUNDENȚA POPULAȚIEI DE RAPANĂ LA LITORALUL ROMÂNESC

Pe litoralul românesc *Rapana venosa* a fost semnalată prima dată în 1963 la gurile de vărsare ale Dunării. Expansiunea sa a continuat vertiginos spre zonele sudice ale litoralului devenind, în scurt timp, un element faunistic comun pe platforma continentală românească. Cele mai ridicate efective populaționale au fost înregistrate pe substratul pietros, cu o prezență constantă la adâncimea cuprinsă între 4 – 10 m. Cea mai mare abundență s-a observat la adâncimea de 8 - 10 m unde gastropodul intrus atinge cca. 10 – 12 ex.m⁻² (Gomoiu, 1972). În 1976 au fost înregistrate cele mai ridicate efective populaționale ale gastropodului răpitor care au fost estimate la 15 ex.m⁻² la adâncimea de 10 – 15 m pe substratul dur.

Datorită regimului alimentar și posibilității de deplasare activă în căutarea hranei, aceste gastropode de talie mare nu prezintă o anumită specificitate față de natura substratului (fig. 1). Bivalvele *Mytilus galloprovincialis* și *Mya arenaria* care reprezintă principala sursă de hrană pentru rapană sunt asociate atât fundurilor sedimentare cât și celor dure. Astfel, prezența gastropodului pe substratul sedimentar de la adâncimi mai mari de 20 m este la fel de probabilă ca și regăsirea acestora pe plajele submerse de mică adâncime. De exemplu, din cele 500 de dragaje efectuate pe fundurile sedimentare în 1970 și 1971 pe platforma românească la adâncimi cuprinse între 15 - 50 m, rapană a fost identificată în două dintre ele: la 17 m adâncime spre nord de Capul Midia și la 30 m est de Portița. Exemplare de talie mare au fost semnalate și la Agigea, similar, pe substratul mobil la adâncimea de 10 - 20 m sau la Mamaia și Mangalia la 3 - 8 m adâncime. Totuși, abundența speciei este extrem de redusă pe fundurile sedimentare cu o densitate medie de 1 - 2 ex./100m² cu o talie mult prea mică comparativ cu cele de pe substratul dur (Gomoiu, 1972).



Fig. 1 Euritopicitatea rapanei pentru diferite tipuri de substrat (dur – Agigea, sedimentar – Vama Veche)
(Foto: Teacă A., Balan S.)

Studiile recente (2005 -2006) din zona Sfântu Gheorghe - Vadu au evidențiat prezența constantă a speciei în locațiile nordice ale litoralului românesc. Totuși, abundența și talia organismelor reperate confirmă observațiile și studiile precedente privind structura populației de rapană pe fundurile

sedimentare cu efective și talia foarte reduse. Prezența speciei în sectorul nordic este legată de sursa de hrană – cuiburile de midii. Talia exemplarelor identificate era de ~ 65 mm cu o biomasă de 60 g/ex. Nu este exclusă prezența speciei cu efective ridicate în zonele cu abundență maximă a midiilor din locațiile Portița și Periteasca. Observațiile efectuate la sud de Gura Portiței indică prezența rapanei în tanatocenoza litorală. Cantitățile impresionante de cochilii ale gastropodului au fost semnalate în zona Portița și Corbu - Vadu ceea ce confirmă existența unor populații abundente ale midiilor sau altor bivalve ca resursă trofică în locațiile respective.

În ciuda extinderii acestei specii pe diverse tipuri de substrat, și pe un diapazon batimetric foarte vast, cele mai abundente populații de rapană sunt cantonate în apele litorale de mică adâncime (3 - 20 m) cu substrat dur, natural sau artificial. Observațiile directe *in situ* arată că specia înregistrează cele mai ridicate efective în zonele cu densitate redusă a midiei (2 - 4 ex./m²) comparativ cu suprafețele acoperite de colonii compacte ale bivalvei (1 - 2 ex./m²).

Cea mai ridicată abundență pe unitate de suprafață se înregistrează pe substrat dur, către sfârșitul verii (august-septembrie) (Teacă *et al.*, 2006e). Exemplarele adulte se adună în număr mare în vederea desfășurării procesului de reproducere și depunerea pontei la adâncimea medie de 8 - 10 m. Majoritatea observațiilor directe, efectuate prin scufundare autonomă în zona Port Constanța Sud – Agigea, arată ca toate exemplarele adulte, cu vârste mai mari de 2 ani, apte din punct de vedere sexual, se aflau în proces de acuplare. Abundența speciei pe unitate de suprafață, la baza digului de protecție sudic al portului, la o adâncime de 9 - 14 m era de cca. 3 - 5 ex./m² pe suprafețele înclinate ale blocurilor de calcar. În urma unor colectări de material biologic au fost extrase cca. 8 - 10 kg de rapană de pe o suprafață de 15 m² în decurs de 10 min de către doi scafandri (fig. 2).

Comparativ cu anii 1970 - 1980 densitatea populațiilor din zona Agigea este mult mai mică. Aceste decalaje numerice pot fi explicate prin declinul populațional al gastropodului atât pe coastele românești cât și la nivelul întregului bazin pontic, înregistrat în decursul anilor 1980 - 1990, concomitent cu degradarea accentuată a ecosistemelor marine. Pe măsura reducerii stocurilor de hrană, reprezentate de bancurile de midii litorale și stridii, populația gastropodului sa diminuat drastic, fiind nevoită să se adapteze la consumul altor specii de moluște sau să migreze spre zonele populate de midia-de-adânc.

Studiile privind biometria speciei arată că lungimea, respectiv greutatea, reprezintă parametri ecologici care se corelează liniar cu adâncimea. Astfel, indivizii de talie redusă, mai mici sau egali cu 50 mm, sunt cantonați până la izobata de 4 - 6 m, iar indivizii mai mari de 50 mm se regăsesc la adâncimi mai mari de 8 - 10 m. În general, talia gastropodului reprezintă o variabilă care arată potențialul trofic (resursele trofice) al unui acvatoriu pentru o anumită specie (relația prădător-pradă). Astfel, populația de rapană din zona Agi-

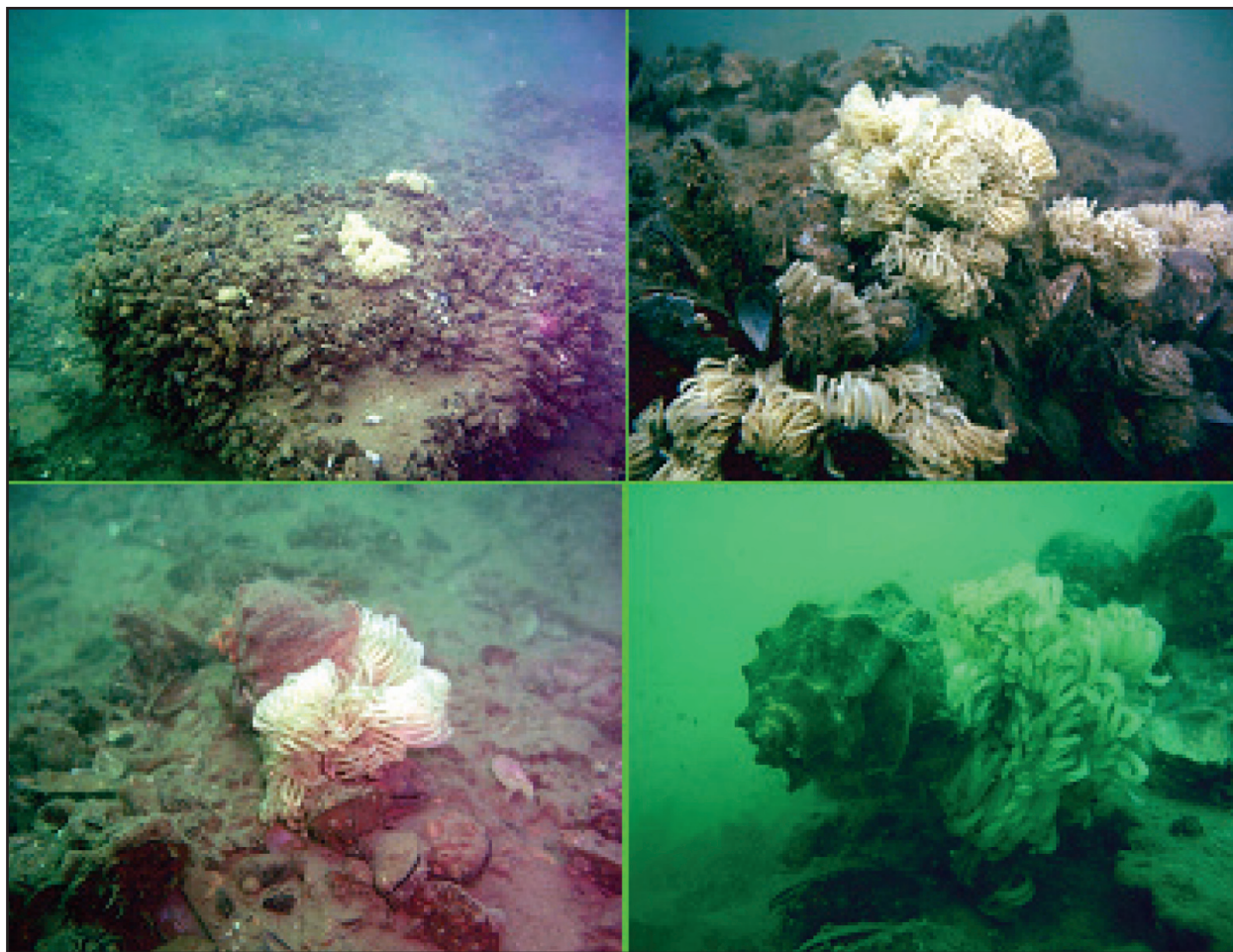


Fig. 2 Momentul depunerii pontelor în zona Agigea (adâncimea apei 15 – 16 m) (Foto: Teacă A., Balan S.)

gea este formată dintr-un procent ridicat de indivizi cu talia mare, peste 100 mm, comparativ cu zona Mamaia unde măsurătorile lineare evidențiază o medie de 70 – 80 mm. Acest fapt se datorează condițiilor trofice bune (stocuri ridicate de moluște - midie) la Agigea care favorizează evoluția normală a populației gastropodului răpitor. Astfel de condiții sunt caracteristice zonelor cu substrat dur natural (Agigea, Tuzla, Costinești, Mangalia, 2 Mai-Vama-Veche) și comunități epibionte extinse ca suprafață totală dominate de *Mytilus galloprovincialis*, hrana preferată a rapanei.

Este dificil de realizat o analiză a efectivelor populaționale de rapana datorită biologiei speciei. Cele mai ridicate densități sunt semnalate doar în perioada de reproducere, către sfârșitul sezonului estival. Prin urmare, estimarea stocurilor trebuie să elimine din calcul posibilele erori datorate ciclului vital al speciei și să urmărească evoluția populației într-un cadru biocenotic normal. Astfel, valoarea medie a stocurilor de rapană din locațiile Agigea – Eforie Nord, Tuzla și Costinești a fost estimată la cca. 984 tone (Tabelul 1). Cele mai ridicate stocuri au fost identificate în zonele Agigea și Costinești, cu o valoare medie de 450 tone. Analiza stocului de rapana, pe clase de mărimi, arată că doar 35 % este reprezentat de exemplarele mai mari de 60 – 70 mm.

Tabelul 1 Stocurile de *Rapana venosa* din câteva regiuni de la litoralul românesc al Mării Negre

	Densitatea (ex.m ⁻²)	Aria (km ²)	Biomasa (g.m ⁻²)	Tone/Arie
Agigea	0.3	15.20	30	456
Tuzla	0.15	6.08	15	91.2
Costinești	0.25	17.48	25	437
Total				984.2

CONCLUZII

În ciuda ocupării unor vaste suprafețe de-a lungul litoralului românesc, pe diverse tipuri de substrat și la adâncimi variabile, cele mai abundente populații de *Rapana venosa* sunt cantonate în apele litorale de mică adâncime (3 – 20 m) și cu substrat natural sau artificial dur. Efective însemnate cantitativ se dezvoltă în zonele cu densitate redusă a midiilor (2 – 4 ex.m⁻²), comparativ cu suprafețele acoperite de colonii compacte (1 – 2 ex.m⁻²). Abundența cea mai ridicată, de 3 – 5 ex.m⁻² în intervalul de adâncime de 9 – 14 m, a fost semnalată către sfârșitul verii. Indivizii de talie mică (≤ 50 mm) sunt cantonați la adâncimi reduse ale apei, de 4 – 6 m, în timp ce exemplarele mai mari, de 50 mm, se regăsesc la adâncimea de 8 – 10 m. Valoarea medie a stocurilor de rapana în locațiile Agigea – Eforie Nord, Tuzla și Costinești a fost estimată la 980 tone.

BIBLIOGRAFIE

- GOLIKOV A., SCARLATO O.A., STAROBOGATOV J., 1972 - Opredeliteli faunî Cernogo i Azovskovo morei, Isdatelstvo "Naukova Dumka" Kiev, 1: 60-250.
- GOMOIU M.-T., 1972 - Some ecological data on the Gastropod *Rapana thomasiana* GROSSE along the Romanian Black Sea shore. Cercetări marine, IRCM Constanța, 4: 169 - 180.
- GOMOIU M.-T., 1981 - Some problems concerning actual ecological changes in the Black Sea. Cercetări marine, IRCM Constanța, 14: 109 - 127.
- GOMOIU M.-T., PETRAN A., 1973a - Dynamics of the settlement of the bivalve *Mya arenaria* L. on the Romanian Black Sea shore. Cercetări marine, IRCM Constanța, 5 - 6: 263 - 289.
- GOMOIU M.-T., PETRAN A., 1973b - Les conséquences de l'installation du bivalve *Mya arenaria* (L.) dans la biocénose des sables fins à *Corbula mediterranea* (COSTA) du littoral roumain de la mer Noire. Rapp. Comm. int. Mer. Médit., 22, 4: 91 - 92.
- GOMOIU M.-T., SKOLKA M., 1996 - Changements récents dans la biodiversité de la Mer Noire dus aux immigrants. GEO-ECO-MARINA, 1: 49-65.
- GOMOIU, M.-T., SKOLKA M. – 1998 – Creșterea biodiversității prin imigrare - noi specii în fauna României / Increase of biodiversity by immigration - new species for the Romanian fauna – Analele Univ. Ovidius" Constanța, Seria Biologie-Ecologie, Vol II/1998: 181-202.
- GOMOIU M.-T., 2001 - Impacts of naval transport development on marine ecosystems and invasive species problems. J. Envir. Protect. and Ecology (J.E.P.E.), Vol. 2, No. 2, 475-481.
- GOMOIU M.-T., ALEXANDROV B., SHADRIN N., ZAITSEV YU., 2002 - The Black Sea – a recipient, donor and transit area for alien species. In: Invasive aquatic species of Europe – distribution, impact and management (Leppakoski, E., S. Gollasch & S. Olenin - eds.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 2002.- P. 341-350.
- GROSSU, A.,V., 1986 – Gastropoda Românie. Edit. Litera București: 593pp.
- SHADRIN N.V., 2000 – The distant invaders in the Black and Azov Sea; Ecological Explosion, their cause, effect, prognosis. Ecologia Moria 51: 72-78.
- SKOLKA M., GOMOIU M.-T., 2004 – Impactul ecologic al pătrunderii de noi specii în ecosistemele acvatice; Ovidius University Press, 120 pp.
- TEACĂ, A., BEGUN, T., GOMOIU, M.-T. AND PARASCHIV G. M., 2006e – The present state of the epibiontic populations to the biocenosis of stone mussels in the shallow water of Romanian Black Sea coast. GEO-ECO-MARINA, 12: 53 – 66.
- ZAITSEV YU., OZTURK B., 2001 - Exotic Species in the Aegean, Marmara Black Azov and Caspian Sea, Turkish Marine Research Foundation, Publ. No. 8, 266 pp, Istanbul.
- Zolotarev, V. 1996 - The Black Sea ecosystem changes related to the introduction of a new mollusc species. Mar. Ecology. 17(1-3): 227-236.
- WEISSE T., GOMOIU, M.-T., SCHEFFEL AND BRODRICHT F., 2001 – Biomass and size composition of the comb jelly *Mnemiopsis* sp. in the northwestern Black Sea during spring 1997 and summer 1995. Estuarine, Coastal and Shelf Science.