

Raport la cererea CCMN

de la doc. dr. Violin Raykov

Statisticile mondiale arată specii ca și comestibile din genurile „scoici de nisip albe“ precum *Cardium*, *Pecten*, *Tapes*, *Donax*, *Mactra*, *Chamelea*, *Anadara* și altele care se găsesc în Marea Neagră. Termenul „midă de nisip albă” se referă în general la speciile de moluște bivalve *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, *Mya arenaria* și *Anadara kagoshimensis*, al căror principal habitat sunt nisipurile sublitorale (habitat A.52 conform EUNIS și 1110 conform Directivei de habitate 92/43) la o adâncime de la 0.5 la 15-20 m. „Scoicile de nisip albe” reprezintă un interes pentru pescuit ca un obiect de importanță majoră pentru industria alimentară. În prezent, nu există date sistematice atât despre stocurile de specii individuale, starea populațiilor lor și potențialul lor de recuperare, cât și despre efectele producției industriale a speciilor similare.

Chamelea gallina – scoica de nisip albă trăiește sub suprafața unui nisip curat, nămolos sau argilos la o adâncime de 5-20 m. Specia este folosită pentru mâncare, în special în bucătăria italiană. În anul 1995, captura totală din Italia și Turcia a fost de 42 000 de tone. Captura se efectuează cu drage mecanice (tradiționale) și drage hidraulice, se mai utilizează și traule (rar), iar în Italia, există și o producție acvaculturală a speciei (FAO, 2012).

Una dintre funcțiile ecologice fundamentale ale „scoicii albe“ este performarea așa-numitei „bioturbare naturală”. Cu prezența lor, ele măresc porozitatea sedimentelor, iar prin activitățile lor vitale facilitează transferul de oxigen dizolvat în suprafața lor 10-15 cm. Prin acest proces se menține echilibrul de oxigen al sedimentelor, care asigură biodiversitatea semnificativă a acestor habitate, precum și degradarea aerobă a materiei organice sedimentare.

Habitatul datorită adâncimii sale mici, este adesea expus la valuri, ceea ce limitează conținutul de nămol la 15%. Regimul hidrodinamic, compoziția sedimentului și adâncimea determină natura comunității care locuiește în sublitoralul de nisip.

Nisipurile grosiere infralitorale sunt populate de mida *Donax trunculus*. La o adâncime un pic mai mare, nisipurile grosiere sunt populate de un grup de *Modiolus adriaticus*, *Aonides paucibranchiata* și *Gouldia minima*. Comportamentul, reproducerea, migrațiile de *Donax trunculus* sunt slab cercetate, iar informațiile disponibile sunt limitate. Având în vedere că specia are o perioadă relativ lungă de reproducere (începând la primăvară), iar temperatura este un factor de limitare, ar trebui să urmărească anual o dinamică a reproducerii, în funcție de variațiile de temperatură. Donaxul locuiește în zona cu multe valuri, bogată în oxigen, dar bine-cunoscut este și faptul că în cazul unei furtuni și o unduire moderată, specia se ascunde în nisip la o adâncime de 20 cm și peste.

Interesului comercial ridicat, starea ecologică a speciei, sensibilitatea zonelor de habitat și impactul socio-economic semnificativ, face necesară efectuarea urgentă a unui experiment pe scară largă care să implice toate părțile interesate, cu scopul de a:

- Stabili mărimea stocului total și industrial;

- Stabili perioadele de reproducere activă;
- Structura de mărime-greutate în zonele de cercetare;
- Migrațiile verticale și orizontale și factorii care le determină;
- Aplicarea unor dispozitive mai ușoare de colectare de *Donax* sp. și evaluarea impactului dispozitivelor asupra habitatului;
- Tipul compoziției a organismelor din comunitate;
- Experimente cu diferite dispozitive (de economisit) pentru captura speciei;
- Propuneri de zonare, introducerea unui regulament privind mărimea de captură minimă admisibilă;
- Măsuri de control și urmărire;

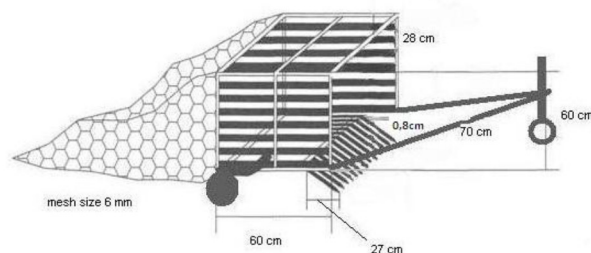


Fig.1 Diferite bivalve din Marea Neagra

- Extracție de „scoică albă” – *Chamellea galina* în Turcia (Marea Neagră)



Fig.2 Dragă mecanică (tradițională): Mărimea gurii 60*60*28 cm, mărimea ochiului plasei: 6 mm



Schemă de dragă mecanică cu parametrii de construcție

Dragă hidraulică:

Schemă de dragă hidraulică (schema procesului de extracție)

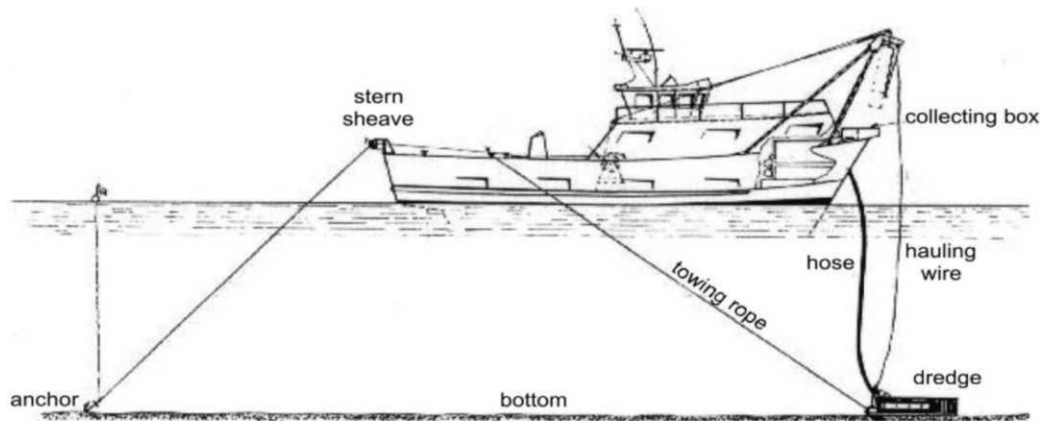


Схема на хидравлична драга (схема на процеса на екстракция)



A.



B.

Fig.3 Dragă metalică de extracție de *Chamellea galina* din fundul de nisip moale

Cercetări în partea bulgară a Mării Negre:

Dragarea experimentală pentru scoica de nisip albăe este efectuată cu o dragă metalică cu următoarele caracteristici: Distanță între „zimții“ separați -12-15 mm. „Zimții” sunt construiți astfel încât să intre în adâncime de până la 10 cm în substrat (nisip). Pe spatele dragei se află „punga” cu 3 straturi, cea mai interioară fiind cu dimensiune a „ochiului” de 15 mm. Draga este atașată la vasul de cercetare printr-o frânghie. O frânghie suplimentară conectează șinele dragei (Konsulova și Belberov, 1995). A fost constatat că cea mai adecvată regiune pentru dragare este zona insulei „Sf. Toma” și **gura de vărsare a râului Ropotamo**, datorită

posibilității de dragare care să fie efectuată la o distanță de 1200-1500 m, paralel cu țărmul. Alte studii (Petrova și Stoykov, 2010) folosind o dragă mecanică în fața coastei bulgare a Mării Negre sunt efectuate de la 5 la 15 m adâncime. Mărimea indivizilor variază de la 13 la 32 mm. Cea mai bogată este zona lui Ropotamo cu un stoc total de 949 tone. A fost stabilit un număr de 1994 exemp./m², biomasă de 279.86 g/m², și cel mai sărac în dune.

Cercetările de *Chamelea gallina* prin dragare în Golful Burgas au fost efectuate în patru zone - Harmanite, Zlatna Ribka, Aheloy și Slăncev Bryag (Petrova și Stoykov, 2011):

Zona „Harmanite“: Fundul este de nisip. Compoziția mărimii compoziției industriale cuprinde specii cu o lungime de 15-28 mm. Mărime: Majoritatea este grupul de lungime cu mărime de 18, 20, 22 mm. Datele de bază pentru zona sunt: - Mărimea stocului industrial - 15-28 mm – Alte specii – 10. Stoc total 321 tone – stoc de exploatare -234 tone = 72% din totalul de 321 tone

Zona ”Zlatna ribka”: Biocenoza nisipului. Mărimea stocului industrial - 16-32 mm - Alte specii - 9 - Stoc total - 311 tone – stoc industrial - 224 tone = 72% din totalul de 311 tone. Caracteristic despre zona ”Aheloy”. Este situat în direcția nord-est – sud-vest.

Zona ”Aheloy”: Biocenoza nisipului, adâncime de 12 m. Mărimea stocului industrial, majoritatea este grupul de lungime cu mărime de 16, 17, 18 și 19 mm. Mărimea stocului industrial 13-25 mm. Alte specii - 9 – Stoc total - 294 tone – stoc industrial - 213 tone = 72% din stocul total de 294 tone.

Zona ”Slăncev Bryag”: Biocenoza nisipului, adâncime de 15 m. Compoziția mărimii stocului industrial include specii cu 14-28 mm. Majoritatea este grupul de lungime cu mărime de 18, 20, 22 mm.

Datele de bază pentru zona sunt: - Mărimea depozitului industrial - 14-28 mm – Alte specii - 12 – Stoc total - 563 tone - Stoc industrial - **411 tone** = 70% din stocul total - 563 de tone

Specia *Mya arenaria*

Se găsește la o adâncime de 3 până la 16 m, exemplare singure pot fi găsite la până la 26 m. Au fost observate adunări în Golful Burgas. Datele din anul 2009 arată un număr de 570 exemp./m² și o biomasă 32.77 g/m² (Petrova și Stoykov, 2010).

Cercetări în Turcia (Marea Neagră și Marea Marmara)

Cercetarea preliminară a stocurilor de scoici de nisip albe în zona Sinop-Side-Kastamonu, Turcia). Un total de 172 dragări au fost efectuate în perioada de reproducere activă a speciei (luna iulie) și februarie până în mai (Duzgunesh et al., 2012). Echipament de cercetare: Dragă hidraulică - Înălțime: 20 cm, lungime: 170 cm, lățime: 300 cm, mărimea sitei: 8,5 mm.

Pe lângă acest echipament de producție industrială, în Turcia se mai utilizează și drage mecanice cu următorii parametri: Dragă mecanică (tradițională): Deschizătura „gurii” 60 * 60 * 28 cm, lungimea lamei - 27 cm, mărimea „ochiului” - 6 mm. Conform rezultatelor prezentate de (Dalgiç, G., et al., 2010), se poate concluziona că *C. gallina* nu crește atât de repede în zona de pescuit, iar acest lucru se datorează perioadei scurte de interdicere în timpul sezonului respectiv.

Specia *Anadara inequalvis* (cornea)

(*Scapharca cornea*, *Scapharca inequalvis*)

Rezultatele cercetărilor științifice din zona Trabzon-Rize (Turcia)

În această cercetare a fost utilizată o dragă pentru captura de rapană, făcută de oțel galvanizat cu grilă proiectată precum litera "H", printr-o vedere frontală, cu deschidere a gurii de 3 m lungime și 40 m înălțime. Are trei frânghii din oțel care se utilizează pentru a conecta ambele laturi ale gurii de sus și de jos pentru atașarea plasei. Plasele sunt cu: mărimea „ochiului“ 22 mm (de la un nod la altul). Adâncimea dragării este de până la 10 cm. Biomasa totală este de 186 tone, iar biomasa medie 0.022 ± 0.006 ind./M2 într-un total de 226,5 km² în zona de cercetare în 39 dragări. Intervalele de încredere ale mărimii stocului (la 95% grad de probabilitate) sunt 3 171 000-6 115 500 ind. Numerele stocului câte regiuni pot fi rezumate ca $0.015 \pm 0,001$ IND / m² pentru zona Giresun - Trabzon, 0.025 ± 0.005 IND / m² pentru Trabzon - Rize și 0.023 ± 0.002 IND / m² pentru Rize – Pazar. Trabzon este cea mai bogată zonă în ceea ce privește mărimea stocului: 2 milioane 225 mii de indivizi (biomasa estimată = 82 tone). Aceasta este urmată de Giresun (1 388 000 exemp., 62 tone) și Rize (1 035 000 ind., 32 tone). Mărimea minimă admisibilă pentru captura de *Chamellea gallina* în Turcia este de 1.7 cm.

Marea Marmară

Prima captura de scoică albă (*Chamelea galina*) a fost efectuată în anul 1988, pe coasta Mării Marmara, cu ajutorul unei drage hidraulice numită "pieptene". În prezent, captura cu drage hidraulice se efectuează între 1 septembrie și 1 mai. Conform rezultatelor cercetării, lungimea și lățimea speciei din Karabiga, Çanakkale este între 1.81-3.50 mm și 21.1-36.9 mm. În captură au fost găsite 147 specii. Randamentul mediu de carne din scoica de nisip albă este de aproximativ 23% din greutatea totală vie (Tunçer, S., & Erdemir, C. 2002).

Italia (Partea de Sud și Centrală a Mării Adriatice)

În condiții experimentale, 50% din exemp. de scoică albă cu mărime 20-25 mm din „discardul“ se „îngroapă” în decurs de 2 ore (la temp. de 10 și 20°C), iar 17-30% la suprafață după 4 ore trecute la suprafață (Morello et al., 2005). Specia *Anadara inaequalvis* (Bruguière) se „îngroapă” la fel de lent în condiții experimentale.

Experimentele efectuate în Marea Adriatică de Sud arată că numărul de specii în grupul de specii înainte de dragare este readus la starea sa inițială în termen de 30 până la 60 de zile după activitățile de dragare (Rambaldi et al., 2001).

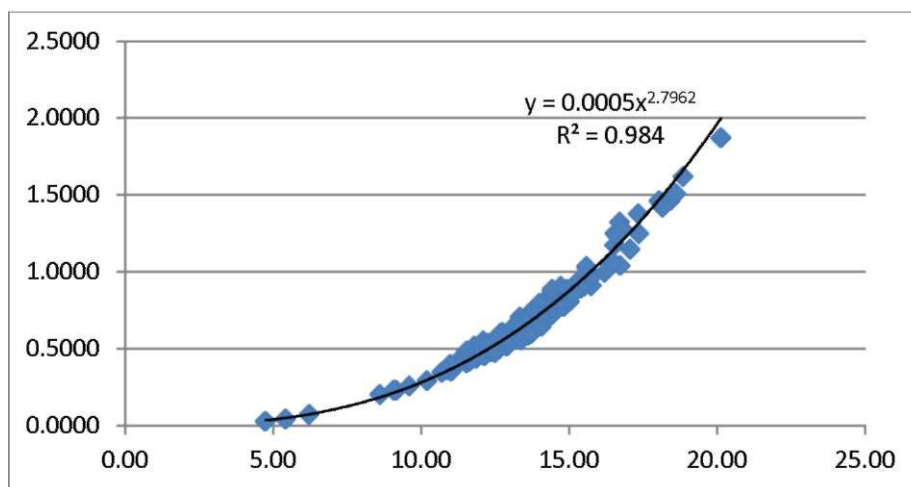
Potrivit aceluiași autori, „discardul” scoicii albe prin dragare este foarte mare - aproximativ 45% (Marea Adriatică Centrală). La anumite locuri cu nisip curat, scoicile de mărime mică fac partea principală a discardului (indivizi de mărime mică aruncați după captură), în timp ce rolul celorlalte specii, în special bivalve și policheți este crescut în zonele cu sediment mai amestecat cu nisip-nămol - (Morello etc., 2005). Ca urmare a dragării active de-a lungul mai multor ani, partea de specii oportuniste crește considerabil (de exemplu, policheți etc.), iar mărimea bivalvelor scade mărimea minimă admisibilă în Italia pentru captură de scoică albă este de 25 mm).

S-a constatat că în cazul ridicării temperaturii (peste 28°C) se încalcă procesele metabolice, iar nivelul de respirație crește, ceea ce duce la mortalitate mai mare la scoica albă. Un alt factor limitator este producția primară (fito-zooplancton) (Pugnetti et al., 2008)

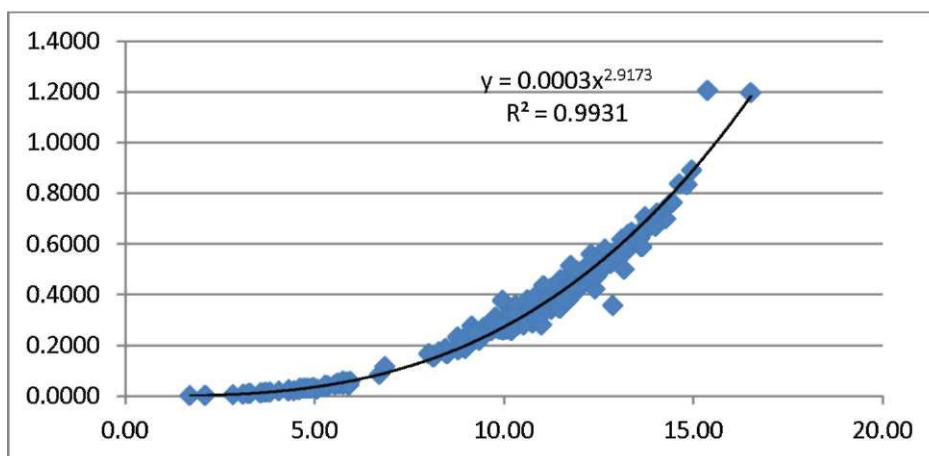
Presa înaltă de pescuit, care a fost întotdeauna exercitată pe băncile de scoici, joacă, de asemenea, un rol important la reducerea capturilor (descărcărilor) cu drage, dar producția primară este, probabil, unul dintre factorii cheie cu privire la problema de reducere a stocurilor și mortalitatea ridicată. (Romanelli al., 2009).

Figurile de mai jos arată unele cercetări contemporane ale structurii de mărime-greutate a speciei *Chamellea galina* în fața coastei bulgare la adâncimi de la 10 la 15 metri.

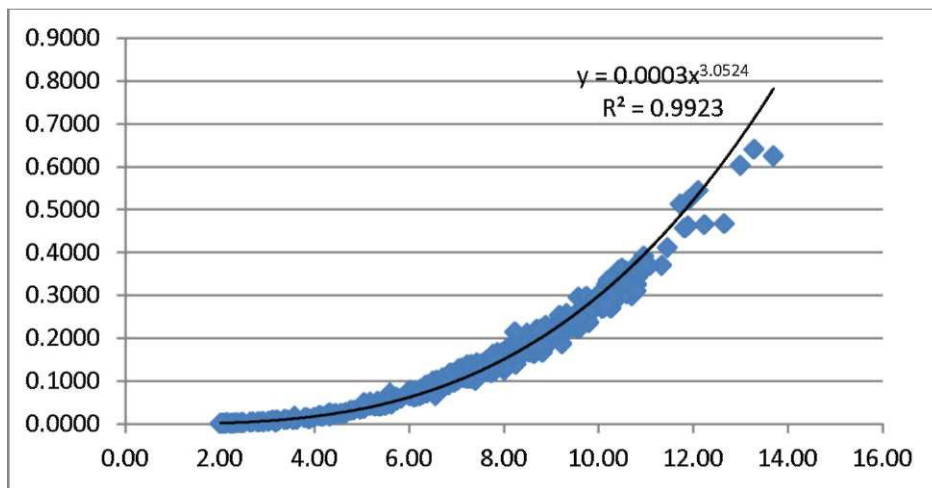
Structura de mărime-greutate a *Chamellea galina* în fața coastei bulgare:



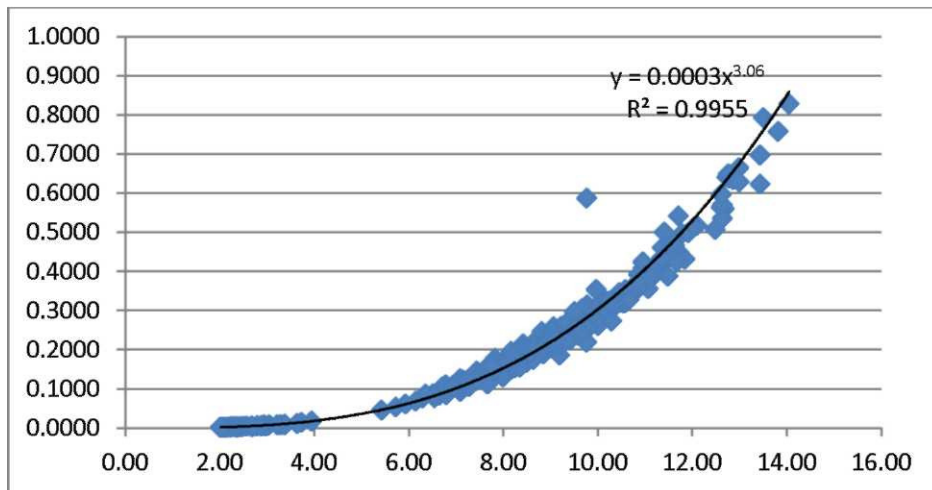
Rusalka



Golful Varna



Pomorie



râul Veleka

Concluzii:

Din cele de mai sus, se constată următoarele:

- Stocul de exploatare în fața coastei bulgare este relativ mic (față de Turcia, (Marea Neagră și Marea Marmara) și Italia (Marea Adriatică));
- Experimentele in situ și in vivo cu *Chamelea gallina* arată că specia o dată extrasă, se ”îngroapă” înapoi în nisip foarte încet; Același lucru este valabil și pentru bivalva *Anadara sp.*
- Procentul indivizilor aruncați înapoi după activitățile de dragare în timpul experimentelor efectuate este foarte mare (aproximativ 45%);
- S-a observat o creștere a speciilor oportuniste (de exemplu, policheți) în zonele de dragare activă și un declin al biodiversității;

- În timpul experimentelor a fost dovedit un efect fizic grav și dăunător al **dragării hidraulice** la animalele capturate și apoi aruncate, o mică parte din care este capabilă să fie recuperată; Acest lucru, combinat cu o temperatură ridicată (a apei (28°C și peste), ar mări semnificativ mortalitatea speciei;
- Utilizarea dragelilor hidraulice și tensiunile mecanice crescute au efecte extrem de negative asupra proceselor biochimice, ceea ce reduce mecanismele de protecție imunologică a speciei;

Recomandare:

Cu privire la speciile *Donax trunculus* și *Chamellea galina*:

- Stabilirea mărimii stocului total și industrial;
- Stabilirea perioadelor de reproducere activă;
- Structura de mărime-greutate în zonele de cercetare;
- Migrațiile verticale și orizontale și factorii care le determină;
- Aplicarea unor dispozitive mai ușoare de colectare de *Donax sp.* și evaluarea impactului dispozitivelor asupra habitatului;
- Tipul compoziției a organismelor din comunitate;
- Experimente cu diferite dispozitive (de economisit) pentru captura speciei;
- Propuneri de zonare, introducerea unui regulament privind mărimea de captură minimă admisibilă;
- Măsuri de control și urmărire;
- Datele privind stocurile în fața coastei bulgare sunt stabilite pentru *Chamellea galina*, nu există date complete cu privire la celelalte specii. Mai sunt și cercetări recente privind mărimea și greutatea *Chamellea sp.* din habitate diferite în fața coastei bulgare.
- Mărimea minimă admisibilă nu este stabilită, în Turcia mărimea minimă pentru *Chamellea gallina* este de 1.7 cm. În Turcia nu există exploatare de *Donax*. Este doar o singură cercetare privind selectivitatea dispozitivelor în timpul capturii de *Chamellea* în Italia.
- Experimentele de selectivitate (Stagioni, 2010) a sitei de sortare se efectuează în timpul pescuitului cu drage hidraulice *Chamelea gallina* (Mollusca: Veneroidea, Linneus, 1758).
- Sunt utilizate șase site (20-23 mm). Materialul colectat arată că toate sitele captează scoici de mărime mică. Din moment ce este imposibil prin tehnicile actuale de sortare să se evite prezența scoicilor de mărime mică, abordarea alternativă ”număr pe kilogram”.
- Rezultatul cercetării arată **220 scoici pe kilogram**. Acesta este numărul de exemplare care trebuie conținut la o captură de 1 kg de scoici.
- Este obligatoriu să se efectueze cartografierea și estimarea stocului total și exploatabil.
- În legătură cu interzicerea capturii: În primul rând trebuie stabilit exact în care perioade se reproduce specia Donax, în ce condiții de temperatură a apei se face reproducerea în masă. Pe baza unei astfel de cercetări poate fi recomandată perioada de interzicere a capturii. Perioada de interzicere ar trebui să fie de cel puțin 60 de zile pe an calendaristic pentru a acoperi diferitele sezoane.

- Să fie cercetate posibilitățile de creștere a moluștelor bivalve în mod artificial și, în special, a scoicii de nisip albe (de exemplu, Italia);
- Să se inițieze cercetări în anumite zone pentru stabilirea stării ecologice, inclusiv producția primară și condițiile fizico-chimice;
- În cercetările să fie inclusă așa-numita „imagine de traul” pentru determinarea stării actuale a stocurilor de bivalve, care să fie efectuată în zonele respective cu fundul de nisip și să fie cercetați toți participanții la biocenoza de fund.
- Evaluarea stocurilor de scoici de nisip albe pe coasta bulgară a Mării Negre urmează să fie efectuată prin aplicarea așa-numitei imagine de traul. În acest scop au fost selectate 10 zone cu sediment corespunzător și/sau unde din cercetările anterioare este cunoscut că sunt locuite de scoici de nisip după cum urmează: **Rusalka, Kranevo, Galata, Kamcia, Emine, Slăncev Bryag, Primorsko, Kavațițe, Pomorie și Ropotamo.**
- Prelevarea probelor se va efectua cu ajutorul unei drage trasă de o navă timp de 10-15 minute în fiecare zonă și la diferite adâncimi, cu evidențierea mărimii în zona de prelevare a probelor. La adâncimi mici și în cazul în care nava nu este în măsură să opereze, prelevarea probelor se va efectua cu ajutorul unor echipamente de scufundare.
- Probele vor fi analizate la bordul navei și în laborator pentru stabilirea compoziției mărimii și structura greutatei populațiilor, stocul lor, cantitatea de scoici cu mărime industrială față de disponibilitatea generală, precum și starea populațiilor și potențialul lor de recuperare.

Oferim anotațiune și descriere detaliată a activităților legate de proiect pentru observarea activităților menționate mai sus, cu argumentare financiară. Partenerii proiectului:

IO-BAN – principal

IRR-SSA

BG FISH

Black Sea Sunrise

ANPA-MZH

Alocarea cheltuielilor directe pe activități

Numele proiectului în limba bulgară	
--	--

Nr.	Activități planificate privind realizarea proiectului	Cheltuieli totale pentru activitate în leva	inclusiv costurile pentru:						
			Resurse umane	Organizare de evenimente	Călătorii	Alocarea unor activități	Materiale și consumabile	Echipament	Alte cheltuieli directe
<i>I</i> <i>Să se introducă activitățile descrise în formular</i>									
1	Activitatea 1 Organizare și Gestionare	65 190.40 leva	65 190.40 leva						
2	Activitatea 2 Pregătire și efectuare a procedurilor conform LAP	2 100.00 leva							2 100.00 leva

3	Activitatea 3 Achiziționare, instalare și testare a echipamentelor și consumabile	132 000.00 leva					5 760.00 leva	126 240.00 leva	
4	Activitatea 4 Activitate pe teren – Prelevarea probelor - expediție	24 750.00 leva	6 750.00 leva		18 000.00 leva				
5	Activitatea 5 Analiză de laborator	60 000.00 leva	60 000.00 leva						
6	Activitatea 6 Activitatea experților privind analizele, prelucrarea și raportarea datelor	42 000.00 leva	24 000.00 leva		7 000.00 leva	6 000.00 leva			5 000.00 leva
7	Activitatea 7 Desfășurarea celor 3 conferințe - Principală, Intermediară și Finală	24 480.00 leva	1 080.00 leva	23 400.00 leva					
	Cheltuieli totale	350 520.40 leva	157 020.40 leva	23 400.00 leva	25 000.00 leva	6 000.00 leva	5 760.00 leva	126 240.00 leva	7 100.00 leva
<i>Suma cheltuielilor totale trebuie să corespundă cheltuielilor introduse în buget la secțiunea respectivă (pe pagina anterioară):</i>									

Secțiunea II		
1	Muncă voluntară	0.00 leva
2	Cheltuieli pentru creșterea capacității candidatului	0.00 leva
3	Plan de vizualizare și publicitate	23 680.00 leva
4	Audit	0.00 leva
5	Cheltuieli neprevăzute pentru activități legate direct de punerea în aplicare a proiectului	15 000.00 leva
6	Cheltuieli generale (de regie)	50 000.00 leva
	Cheltuieli totale (Secțiunea I și Secțiunea II)	439 200.40 leva

ANOTAȚIUNE

la propunerea pentru

EVALUAREA STOCULUI DE SCOICI ALBE PE COASTA MĂRII NEGRE DIN BULGARIA

Statisticile mondiale arată specii ca și comestibile din genurile „scoici de nisip albe“ precum Cardium, Pecten, Tapes, Donax, Mactra, Chamelea, și altele care se găsesc în Marea Neagră. Termenul „midă de nisip albă” se referă în general la speciile de moluște bivalve Chamelea galina, Donax trunculus, Mya arenaria și Anadara kagoshimensis, al căror principal habitat pe coasta bulgară a Mării Negre sunt nisipurile sublitorale la o adâncime de 0,5 până la 15-25 m. „Scoicile de nisip albe” reprezintă un interes pentru pescuit ca un obiect de importanță majoră pentru industria alimentară. În prezent, nu există date sistematice atât despre stocurile de specii individuale, starea populațiilor lor și potențialul lor de recuperare, cât și despre efectele producției industriale a speciilor similare.

Evaluarea stocurilor de scoici de nisip albe pe coasta bulgară a Mării Negre va fi efectuată prin aplicarea așa-numitei imagine de traul. În acest scop au fost selectate 10 zone cu sediment corespunzător și/sau unde din cercetările anterioare este cunoscut că sunt locuite de scoici de nisip după cum urmează: Rusalka, Kranevo, Galata, Kamcia, Emine, Slăncev Bryag, Primorsko, Kavațițe, Pomorie și Ropotamo.

Prelevarea probelor se va efectua cu ajutorul unei drage trasă de o navă timp de 10-15 minute în fiecare zonă și la diferite adâncimi, cu evidențierea mărimii în zona de prelevare a probelor. La adâncimi mici și în cazul în care nava nu este în măsură să opereze, prelevarea probelor se va efectua cu ajutorul unor echipamente de scufundare. Probele vor fi analizate la bordul navei și în laborator pentru stabilirea compoziției mărimii și structura greutatei a populațiilor, stocul lor, cantitatea de scoici cu mărime industrială față de disponibilitatea generală, precum și starea populațiilor și potențialul lor de recuperare.

Literatură:

Konsulova T., Belberov Z. 1995 Raport de evaluare a impactului asupra mediului pentru extracția scoicii de nisip (*Venus gallina=Chamelea gallina*) prin dragare, IO-BAN, 61c.

Petrova E., Stoykov. S. 2010 Unele moluște (Mollusca) cu importanță economică în Marea Neagră *Anunțuri ale Uniunii Oamenilor de Știință*, Seria Științe Marine ISSN 1310-5833, 78-83.

Dalgiç, G., Okumuş, İ., & Karayücel, S. (2010). The effect of fishing on growth of the clam *Chamelea gallina* (Bivalvia: Veneridae) from the Turkish Black Sea coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 90(02), 261-265.

Duzgunesh E, Genc Y., Zengin M., Bascinar S., Kasapoglu N., Sahin, A., Dagetin M 2012 Summary of methods used for assessing fisheries stocks in the Black sea by scientific surveys in Turkey, CBC88 Project Deliverable.

FAO, 2012_ *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)". Species Fact Sheets. Fisheries and Aquaculture Department, Food and Agriculture Organization. Retrieved February 14, 2012.

Petrova, E., & Stoykov, S. (2011). Investigations of some bivalve mollusks in Bourgas Bay (Bulgarian Black Sea coast). *Macedonian Journal of Animal Science*, 1(1), 223-226.

Marin, M. G., Moschino, V., Pampanin, D. M., Nesto, N., Ballarin, L., Casellato, S., & Ros, L. D. (2003). Effects of hydraulic dredging on target species *Chamelea gallina* from the northern Adriatic Sea: Physiological responses and shell damage. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 83(06), 1281-1285.

Morello, E. B., Froggia, C., Atkinson, R. J. A., & Moore, P. G. (2005). Hydraulic dredge discards of the clam (*Chamelea gallina*) fishery in the western Adriatic Sea, Italy. *Fisheries Research*, 76(3), 430-444.

Pugnetti, A., Bazzoni, A. M., Beran, A., Bernardi Aubry, F., Camatti, E., Celussi, M., ... & Paoli, A. (2008). Changes in biomass structure and trophic status of the plankton communities in a highly dynamic ecosystem (Gulf of Venice, Northern Adriatic Sea). *Marine Ecology*, 29(3), 367-374.

Rambaldi, E; Bianchini, M; Priore, G; Prioli, G; Mietti, N; et al. *Hydrobiologia* 465.1-3 (Dec 2001): 169-173.

Romanelli, M., Cordisco, C. A., & Giovanardi, O. (2009). The long-term decline of the *Chamelea gallina* L.(Bivalvia: Veneridae) clam fishery in the Adriatic Sea: is a synthesis possible. *Acta Adriatica*, 50(2), 171-205.

Tunçer, S., & Erdemir, C. (2002). A Preliminary Study on Some Properties for *Chamelea gallina* (L.)(Bivalvia: Veneridae) from Karabiga Canakkale. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2(2).

