

DANIELE GHEZZO

INDAGINE ALIEUTICA
SULLA FAUNA E SULLE CARATTERISTICHE BIOLOGICHE
DELLA LAGUNA TOGOLESE (TOGO)
STUDIO PRELIMINARE (*)

Introduzione. – Le lagune, per la loro situazione geografica, giocano un ruolo d'interfaccia tra ambiente marino e ambiente continentale. Questi ecosistemi, particolarmente produttivi, sono utilizzati in modo intensivo da settori di attività molto diversi come la pesca, il turismo, i trasporti e il commercio, e possono rappresentare un'area di sviluppo potenziale piuttosto interessante, specie per paesi – come quelli dell'Africa nera – che presentano la necessità sia di un incremento delle produzioni vendibili, sia di una salvaguardia delle condizioni ambientali tale da garantire la «sostenibilità» di quell'incremento produttivo.

Nella regione africana coordinata dal Comitato per la Pesca nell'Atlantico del Centro-Est (COPACE), le lagune costiere coprono circa 5.000 km². La loro produzione assicura 88.000 t di pescato, con un rendimento superiore ai 176 kg/km²/anno. Il numero medio di pescatori «ufficiali» è stimato in 44.000 unità; a questi vanno aggiunte circa 130.000 persone la cui attività risulta strettamente connessa con il settore peschereccio (trasporto, trasformazione, commercio). Queste cifre rivelano l'importanza economica della pesca nelle lagune del Golfo di Guinea e rendono anche evidente lo sforzo compiuto da numerosi paesi per tentare una gestione razionale delle risorse rinnovabili presenti nel loro territorio: uno sforzo che comincia a prendere in considerazione la possibilità di trasferire una parte della produzione e delle aspettative di sviluppo sull'acquacoltura, oltre che di migliorare la razionalizzazione dei prelievi dalle popolazioni ittiche spontanee.

Questa presa di coscienza è relativamente recente: i primi studi sulla pesca in Africa hanno preso avvio una quindicina di anni fa. La ricerca, confrontata con problematiche del tutto nuove, si è trovata frenata dalla complessità implicita di questo settore, ancora largamente di tipo artigianale. I primi lavori intrapresi hanno privilegiato un approccio alieutico classico, ma ben presto i problemi legati alla dotazione di modelli, globali o analitici, da applicare alla pesca artigianale sono divenuti concreti. L'equilibrio degli ecosistemi, alla base delle modellizzazioni attuali, è rimesso in discussione perché emergono

(*) Parte di questo lavoro è stato reso possibile dall'impiego finanziario del fondo per dottorandi del Dipartimento di Geografia dell'Università di Padova. L'autore desidera ringraziare, per l'aiuto offerto, G. Secco, dello stesso Dipartimento, e S. Casellato, del Dipartimento di Biologia della stessa Università.

no variabili di incertezza e di imprevedibilità: una certa adattabilità nella gestione delle risorse deve, allora, essere messa in conto.

Le indagini svolte sulla pesca artigianale hanno sollevato del resto numerose perplessità, le principali delle quali riguardano la risorsa in sé (dato che numerose specie sono gestibili simultaneamente) e i modi di gestione (che è una gestione diffusa e molto varia). I metodi d'indagine impiegati finora appaiono sbagliati o, almeno, parziali; di conseguenza, la qualità delle informazioni raccolte è cattiva e, tenendo conto degli errori verificatisi nelle ricerche, condotte spesso a costi proibitivi, è impossibile ottenere serie statistiche lunghe e valide da cui ricavare informazioni utili. Inoltre, la comprensione dei problemi della pesca non può essere legata solo a considerazioni biologiche o economiche: l'importanza delle tradizioni in Africa è molto pesante, e così è anche nelle società di pescatori, dove i criteri dei paesi sviluppati non hanno ancora corso.

Tutti questi elementi fanno sì che gli aspetti delle dinamiche della pesca artigianale siano ancora largamente inesplorati, e che un bisogno pressante di nuove ricerche si faccia sentire. Occorre porsi nel quadro delle discussioni sulle risorse rinnovabili, da intendere come le risorse che danno luogo a prelievi dalla natura senza causare svantaggi produttivi all'habitat che è in grado di assicurare la loro perpetuità. La ricerca alieutica si è sforzata di comprendere la reazione degli *stocks* alla gestione, ma fino al presente non è stata in grado di prevedere il divenire del sistema alieutico, tanto la sua variabilità è rilevante. Il problema è quello della dinamica dei sistemi gestibili, che portano il campo della ricerca su argomenti situati all'interfaccia ambiente-società, e che quindi spingono a confrontarsi con gli usi che i gruppi umani fanno delle risorse rinnovabili e, allo stesso tempo, con le dinamiche della risorsa stessa. Questi differenti aspetti vanno esaminati incrementando i dati desunti dalla letteratura con un lavoro di ricerca che va eseguito *in situ*.

Definire un nuovo approccio all'esame delle pescherie tradizionali presuppone dunque comprendere appieno il funzionamento dei fattori esterni che influiscono sugli *stocks* naturali e sui fattori sociali che giocano un ruolo dominante sulle dinamiche gestionali. Il contesto nel quale si esercitano le attività di pesca chiama in causa naturalmente l'ambiente fisico e climatico delle lagune, il comportamento delle specie soggette a prelievo, e infine alcuni aspetti socio-economici.

In primo luogo occorre chiarire il quadro fisico della laguna, il suo modo di «funzionamento», e riportare i parametri fisico-chimici rilevati al ciclo annuale. Occorre quindi investigare l'ambiente della pesca, e in particolare il tipo di risorsa e le modalità di prelievo: biologia delle principali specie, con il calcolo dei parametri di crescita, ed esame degli strumenti e delle tecniche di pesca. Gli *stocks* lagunari sono gestiti con strumenti collettivi – la paranza da spiaggia, la paranza tornante e le «flotte» fisse – e con strumenti individuali come le reti magliate, i giacchi, le sagole, le nasse e le tagliole. Fino ad ora, gli sforzi in materia di ricerca hanno soprattutto considerato lo studio della pesca collettivamente realizzata, il cui esame è apparentemente più efficace, dato che la pesca collettiva presenta risultati largamente superiori a quelli della pesca individuale e che sembra impensabile poter fare *a priori* delle ipotesi sulla produzione realizzata dalla pesca individuale. Vanno poi prese in considerazione le componenti etnologica, sociologica ed economica dell'attività, così da consentire l'identificazione delle popolazioni di pescatori, la valutazione della domanda di pesce e la descrizione dei circuiti commerciali. Alcuni degli elementi che emergono da questa analisi, come quelli relativi ai diritti d'uso tradizionali e alle forme di proprietà delle risorse dette «trans-appropriative», sono molto importanti, e di natura tale da modificare le strategie di produzione sviluppate dai pescatori.

Questi passi portano a inquadrare l'ambiente generale nel quale si esercitano le attività alieniche, con una particolare attenzione alle relazioni tra risorsa e parametri fisico-chimici dell'ambiente – che sono elementi chiave per la definizione di un piano di gestione delle attività pescherecce, posto che si rileva una variabilità naturale delle popolazioni ittiche per fattori totalmente indipendenti dall'operato umano. Di qui, si può muovere verso uno schema di controllo delle attività di pesca artigianali, nella consapevolezza che i termini di gestione non si riferiscono solo ai dati biologici o economici, ma anche a quelli sociali, e che il tipo di indagine richiede di necessità una impostazione interdisciplinare.

Durante la seconda metà di giugno e la prima decade di luglio 2000, contemporaneamente alla fine della stagione piovosa, è stata condotta una missione scientifica, nel settore occidentale della laguna togolese, per ottenere dei dati preliminari su temperatura, salinità, pH, DO (domanda d'ossigeno), profondità, nutrienti e caratteristiche del fondale. In dicembre, durante la stagione secca, si è svolta una seconda missione, guidata dallo stesso fine.

Lo scopo di queste missioni, parte di una ricerca più generale, era di acquisire conoscenze sulle potenzialità del Lago Togo e finalizzarle al supporto di un impianto di acquacoltura sostenibile. Scarse, infatti, sono le conoscenze sull'ecologia degli organismi acquatici della laguna togolese e non ci sono particolari informazioni in letteratura sul territorio circostante il sistema né su esperienze di altri impianti d'acquacoltura in Togo.

Studio d'area. – Il complesso lagunare togolese è costituito da due corpi idrici in comunicazione tra loro: il Lago Togo e il Lago di Vogan, divenuti laguna negli ultimi vent'anni, a causa della continua erosione marina.

La laguna (6°18' N, 1°32' E) si estende per 64 km² lungo il Golfo di Guinea.

Attorno al complesso lagunare ci sono pochi villaggi d'agricoltori e pescatori; mancano totalmente costruzioni di tipo industriale e manca qualsiasi tipo di media o grande infrastruttura di lavorazione. L'agricoltura si basa su pomodori, sorgo e cacao. La pesca, che avviene ancora con reti da lancio e arpioni, è quantitativamente insufficiente ai bisogni della domanda.

Le misurazioni della temperatura dell'acqua, della salinità, del pH, della DO, e quelle quantitative dei nutrienti, sono state ottenute da una serie di dieci campionamenti effettuati davanti ai villaggi costieri, fino a 2 km di distanza e fino a una profondità di 280 cm nel settore del Lago Togo.

Ovviamente, le misure risentivano chiaramente dell'influenza delle stagioni e della circolazione d'acqua fornita dai due fiumi: l'Haho a nord e il Silo a sud-ovest (fig. 1).

Materiali e metodi. – In entrambi i periodi della mia permanenza in Togo i campionamenti *in loco* sono stati eseguiti con una benna Van Veen di 400 cm² e quattro *sediment cores* di 3,2 x 32 cm, per l'analisi dei ciottoli (Buchanan, 1984). Il materiale organico contenuto è stato analizzato secondo il metodo di Gaudette e altri (1974). I valori di temperatura, salinità, pH e ossigenazione sono stati forniti da tre sonde: SenTix 97/T, TetraCon® 325 e Cellox 325 rispettivamente, della WTW Multiline; quelli dell'analisi dei nutrienti (N-NH₄, N-NO₂ e N-NO₃) sono stati ottenuti con l'impiego di un rivelatore della Hanna Instruments (YS 100); i risultati sono riportati per ciascun sito nelle tabelle 1 e 2.

Risultati. – Parametri ambientali. L'analisi del fondale ha fornito fondamentalmente due tipi di fondale che, misti a sabbia, si trovano lungo tutto il perimetro lacustre (fig. 1). La frazione limosa risulta maggiore nei punti di raccolta di Abobo, Kpéssi, Séva Tonou e Agomékpota; i siti di campionamento di Ekpuoi, Dékpo e Adjido presentano un più alto contenuto percentuale di argilla. La frazione maggiore di materia organica si ha nei pressi di Kpéssi ed Ekpuoi (fig. 2), forse per la presenza di una pianta acquatica, *Ruppia* sp., che cresce in sostanza tutto l'anno.

Il pH si mantiene stabile in entrambe le stagioni con valori pari a 8. L'ossigenazione in acqua dipende da molti fattori e condizioni, quindi la sua quantificazione assoluta è indicativa solo quanto mette in relazione il valore ottenuto con la quantità massima ammissibile in quell'acqua a una determinata temperatura. Valori di saturazione d'ossigeno molto inferiori al 100% sono indice di sofferenza della biocenosi per un processo d'inquinamento in atto, superiori al 100% denotano un'attiva reazione fotosintetica. La salinità dell'acqua ha ridotte variazioni, mantenendosi costante in un range delimitato da un minimo pari all'11‰, registrato durante la prima campagna probabilmente perché in tal periodo le precipitazioni sono abbondanti, e da un massimo del 17‰ in coincidenza con la stagione secca.

Il controllo dei nutrienti, in un ambiente tropicale come il nostro, dove la temperatura è spesso elevata, ha un'importanza centrale, perché un loro squilibrio, nel senso dell'abbondanza, può condurre a processi d'eutrofizzazione delle acque che si accompagnano sempre a una deplezione diffusa d'ossigeno.

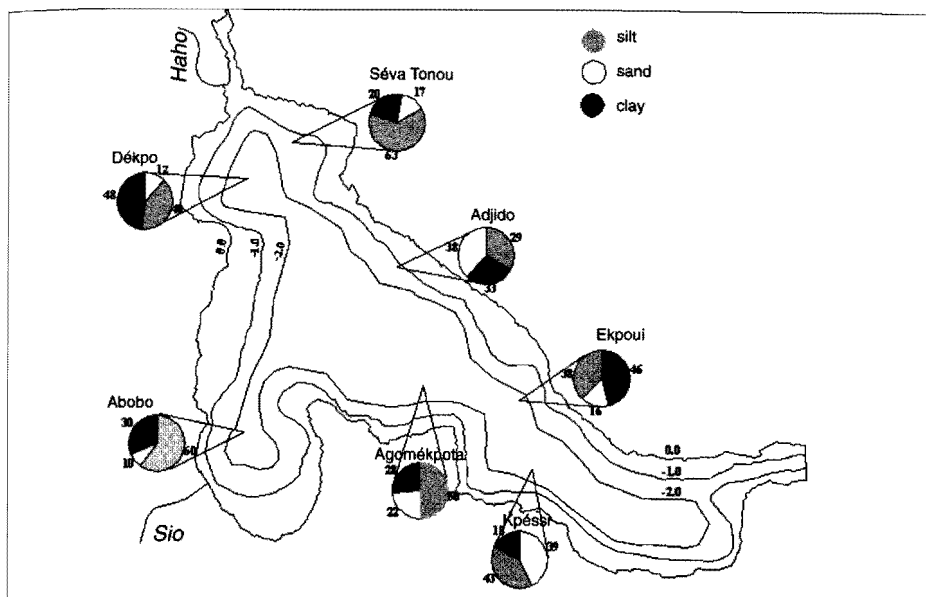
Specie di laguna e densità del pescato. – Quotidianamente la pesca è costituita da cinque specie di grossi pesci: *Liza falcipinnis* (34,5% di individui, chiamati in lingua locale *wétu*), *Caranx hippos* (21,2%, *kpanpan*), *Ethmalosa fimbriata* (4,7%, *eflô*), *Sarotherodon melanotheron* (9,1%, *mpupa*), *Chrysichthys maurus* (8,6%, *les poissons-chat*) e due specie di crostacei (10,9%): *Penaeus schmitti* e *Callinectes* sp. (*les crabes* e *les crevettes* rispettivamente).

Al momento non si sono esplorate le potenzialità produttive legate ai molluschi, sia bivalvi sia gasteropodi, e neppure quelle legate alla produzione/raccolta di alghe macrofite.

Liza falcipinnis (Valenciennes, 1836; della famiglia dei Mugillidi, ordine dei perciformi). È nativo del Togo, dove vive in acque salmastre e salate. Il suo areale va dalla Mauritania all'Angola, vive nutrendosi di plancton e detrito, preferendo zone limacciose e buie.

Caranx hippos (Linnaeus, 1776; Carangide, dei Perciformi). Specie cosmopolita tipica dell'Atlantico, è penetrato nel Mediterraneo (Spagna e Italia) negli ultimi anni (Schneider, 1990). Gli adulti preferiscono generalmente zone neritiche spingendosi fino a una profondità di 300 m lungo la piattaforma continentale. I giovani esemplari preferiscono zone d'estuario o lagunose a fondale buio e melmoso presso banchi di sabbia o letti d'alghe. L'animale adulto è tipicamente solitario, ma da giovane è parte di una specie di *nursery*. Si nutre di piccoli pesci, gamberi e altri invertebrati. Durante alcuni mesi dell'anno le sue carni producono una soluzione con effetto neurotossico detto *ciguatera*.

Ethmalosa fimbriata (Bowdich, 1825; Clupeide dei Clupeiformi). L'areale di distribuzione è compreso nei limiti settentrionale e meridionale dell'isoterma dei 20°C;

Fig. 1 – *Laguna togolese: tipi di fondale*

una popolazione autoctona vive nel Lago Nakoue in Benin. Il tipo nativo del Togo vive nella laguna e talvolta risale per lunghe distanze i fiumi. Vive filtrando il fitoplancton costituito per lo più da diatomee. Si riproduce nel primo anno di vita in acque di salinità compresa tra 3,5 e 3,8 ppt.

Sarotherodon melanotheron melanotheron (Rüppell, 1852; Ciclidi dei Perciformi). La tilapia è un pesce introdotto in grandi quantità in Asia, Stati Uniti, Europa e Africa, al momento senza un grosso impatto ecologico. Nel Togo è nativo; i giovani esemplari si organizzano in gruppi a valore difensivo. Animale notturno, si nutre a intermittenza nelle ventiquattro ore di detrito, bivalvi e zooplancton. Vive in zone caratterizzate da una lenta corrente e tollera alte salinità.

Chrysichthys maurus (Valenciennes, 1840; Bagride dei Siluriformi). Pesce gatto tropicale (17° N – 4° N), nativo del Ghana ma diffusissimo per tutta la costa guineana fino al Senegal. Vive in acqua bassa, dolce o a bassissima salinità, e si nutre esclusivamente di bivalvi e fitoplancton.

Penaeus schmitti (Burkenroad, 1936; Peneidei dei Decapodi). Originario dell'Atlantico orientale, ha invaso le acque continentali nell'ultimo ventennio. Vive in acque costiere da 2 a 47 m di profondità, su fondali fangosi molli o detritici, talvolta misti a sabbia. L'adulto è tipicamente marino, mentre le post-larve e gli stadi giovanili frequentano le aree a bassa salinità degli estuari. E' conosciuto anche come «gambero bianco del Sud».

Callinectes sp. (Portunidei dei Decapodi). Conosciuto in tutto il mondo come «granchio blu», è una specie con distribuzione mondiale; il suo *range* di diffusione originaria corrisponde alla parte occidentale dell'Oceano Atlantico (dalla Nuova Scozia all'Ar-

Tab. 1 – Risultati medi dei campionamenti effettuati nella laguna togolese (parametri fisico-chimici e nutrienti rilevati) nei mesi di giugno e luglio 2000 (stagione piovosa)

Sito	T (°C)	Salin. ‰	DO (mg/l)	Sat. % O ₂	N-NH ₄ (µmol/l)	N-NO ₂ (µmol/l)	N-NO ₃ (µmol/l)
Kpéssi	27,0	11,9	6,5	82	0,90	0,36	10,75
Agomékpota	27,0	12,0	7,0	88	0,75	0,75	7,77
Séva Tonou	26,8	11,8	6,8	88	0,20	0,22	5,85
Adjido	26,6	12,0	6,9	86	0,28	0,35	5,0
Dékpo	27,2	11,5	7,0	88	0,45	0,61	4,65
Abobo	25,9	11,9	6,8	82	0,39	0,41	7,01
Ekpoui	26,8	11,0	6,9	88	0,45	0,84	11,54

Tab. 2 – Risultati medi dei campionamenti effettuati nella laguna togolese (parametri fisico-chimici e nutrienti rilevati) nei mesi di dicembre 2000 e gennaio 2001 (stagione secca)

Sito	T (°C)	Salin. ‰	DO (mg/l)	Sat. % O ₂	N-NH ₄ (µmol/l)	N-NO ₂ (µmol/l)	N-NO ₃ (µmol/l)
Kpéssi	32	15	7,79	106	0,85	0,11	11,85
Agomékpota	29	15	7,5	97	0,89	0,75	7,77
Séva Tonou	29	17	7,43	96	0,74	0,12	6,85
Adjido	27	15	80	100	0,80	0,35	5,0
Dékpo	29	16	8,1	88	0,93	0,61	4,65
Abobo	28	14	7,4	94	0,87	0,11	7,1
Ekpoui	29	15	8,0	104	0,73	0,84	11,40

gentina). Frequenta aree lagunose e d'estuario, dove svolge il ruolo di «spazzino» nutrendosi di detrito, escrementi e alghe. Pratica il cannibalismo verso i giovani esemplari.

Discussione. – Gli esemplari studiati in questo lavoro sono organismi eurialini presenti in diverse aree e generi nell'Atlantico (Schneider, 1990).

L. falcipinnis, *C. bippos* e il granchio *Callinectes* sono distribuiti in tutti e cinque i continenti e trovano in questa laguna tropicale un ambiente adatto alla loro biologia. *L. falcipinnis* è un cefalo e il suo consimile *L. auratus* è allevato con promettenti risultati nella laguna veneta. *E. fimbriata* è il tipico pesce tropicale, stenoeico per la temperatura, in grado di sopportare vasti ranges di salinità. *P. schmitti*, che sicuramente condivide lo spazio con altri tipi di gamberi, è un decapode ancora poco conosciuto per quanto riguarda il suo allevamento. A Taiwan si sta studiando il modo di farlo riprodurre in cattività (ESAV, 1988). La tilapia *S. melanotheron* o «tilapia nera» è un organismo che vanta una solida letteratura ed esperienza d'allevamento ed è considerato, per la sua resistenza alle condizioni non sempre buone delle acque in cui può vivere e riprodursi, un organismo pioniere.

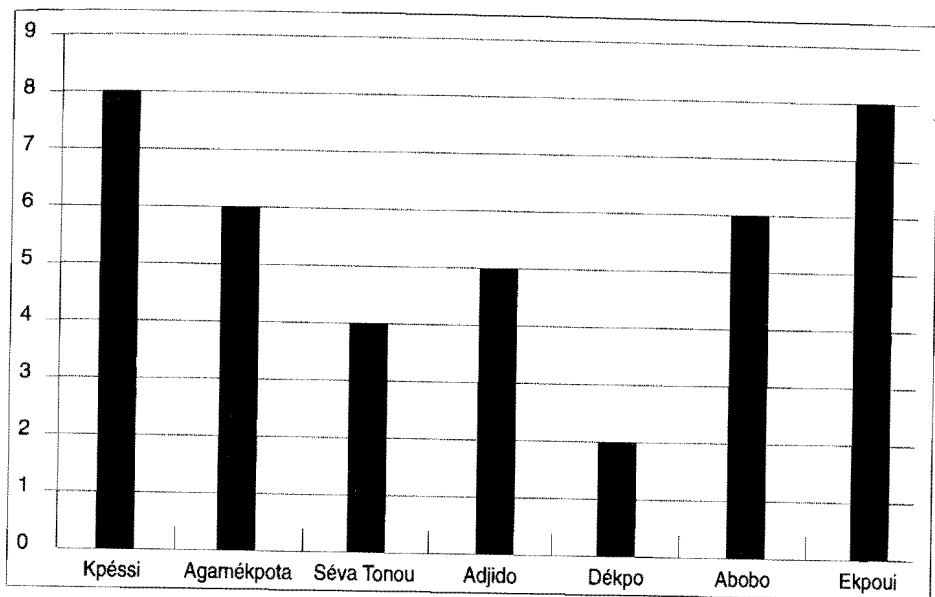


Fig. 2 – Percentuale di materia organica rilevata nelle diverse stazioni della laguna togolese

Sicuramente i sedimenti del fondale hanno costituito e costituiscono il motivo predominante di colonizzazione da parte degli organismi, che trovano rifugio e protezione nelle zone molli.

Come in ogni laguna, e ancor più in quelle situate nella fascia tropicale, l'ambiente costiero assolve particolari funzioni per la fauna acquatica, legate alla mutevolezza delle caratteristiche idrobiologiche che ne fanno un luogo particolarmente ricco di cibo, ma anche un rifugio, poiché solamente quelle specie in grado di sopportare le variazioni ambientali potranno godere dell'assenza di alcuni predatori ai quali è precluso l'accesso alle acque lagunari per incapacità fisiologica all'adattamento.

Le variazioni in salinità (11-17‰) e in temperatura (25-30°C) delle acque lagunari regolano i flussi migratori delle specie euriterme ed eurialine provenienti sia dalle acque marine sia da quelle dolci. Quando le condizioni ambientali saranno sfavorevoli per gli abitanti transitori della laguna, essi ne usciranno, come pure saranno obbligati a raggiungere i loro habitat di provenienza (acque fluviali o acque marine) al momento di compiere la riproduzione.

I campionamenti eseguiti nelle stazioni di Kpéssi ed Ekpoui, oltre a mostrare una composizione simile del fondale, hanno in percentuale i valori massimi di materia organica ($\text{N-NO}_3 = 11,85 \mu\text{mol/l}$). In tali località si ha la formazione, durante il periodo secco (dicembre-gennaio), di «letti» vegetali di *Ruppia* sp., che isolano l'area dall'idrodinamismo delle acque, portando a uno stato di grave anossia nei sedimenti.

Per quanto riguarda Adjido, Dékpo e Agomékpota, stazioni caratterizzate da una buona posizione – di transito verso aree dalle correnti più accentuate (Abobo e Séva Tonou) – un certo vantaggio è ben riscontrabile nei valori e nei campionamenti eseguiti, i quali fanno considerare i villaggi come ottimi candidati alla scelta delle località in cui avviare i primi allevamenti sperimentali.

Séva Tonou, che si trova di fronte all'estuario dell'impetuoso fiume Haho, si caratterizza per i bassi valori dei parametri chimico-fisici dell'acqua. A sud di Abobo vi è una condizione del tutto simile, per lo sfociarvi del più calmo fiume Sio. I dati rilevati ad Abobo, in particolare nella sezione meridionale, soggetta a periodi di allagamento – per la sua posizione di naturale area di «risacca» – non confermano le speranze dei pescatori locali sulla scelta della loro spiaggia come luogo di avvio.

Molti autori ritengono il valore di salinità ambientale il principale parametro da considerare per capire la distribuzione e la colonizzazione di una data area (Gierre e Pfannkuche, 1982; Diaz, 1980). In questo lavoro è stato confermato che i valori di salinità, non eccedendo un certo valore in entrambi i periodi e in un particolare luogo di raccolta, permettono il proliferare di alcune colonie di Oligocheti dei generi *Akteredrilus* sp. e *Limnodrelloides* sp. (Casellato, 1994), presenti anche lungo le lagune dell'Atlantico settentrionale.

In definitiva, i risultati raggiunti da queste missioni hanno aggiunto convalide tecnico-ambientali, mediante l'interpretazione dei dati ottenuti, confermando le buone condizioni per realizzare con successo un impianto sperimentale d'acquacoltura e per creare le basi di un progetto di valorizzazione delle potenzialità del sistema litorale del Togo.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BLAY J., *Food and Diet Feeding Periodicity of Juvenile Sickleftin Mullet, Liza falcipinnis (Mugilidae) in a Closed Tropical Lagoon*, in «Cybium», Parigi, 1995, 4, pp. 325-332.
- BUCHANAN J.B., *Sediment Analysis*, in N. HOLME e A.D. Mc INTYRE (a cura di), *Methods for the Study of Marine Benthos*, Oxford, Blackwell, 1984, pp. 41-65.
- CASELLATO S., *Oligochete Fauna of Estuarine Areas and Lagoons on the Northern Adriatic Coast (Italy)*, in «Bollettino Zoologico», Napoli, 1994, 61, pp. 261-269.
- DIAZ R.J., *Ecology of Tidal Freshwater and Estuarine Tubificidae (Oligochaeta)*, in R.O. BRINKURST e D.G. COOK (a cura di), *Aquatic Oligochaeta Biology*, New York, Plenum Press, 1980, pp. 310-330.
- ESAV, *Penaes japonicus. Biologia e sperimentazione*, Venezia, ESAV, 1988.
- GAUDETTE H.E. e altri, *An Inexpensive Tritation Method for Determination of Organic Carbon in Recent Sediments*, in «Journal of Tropical Geography», Singapore, 1974, 44, pp. 149-253.
- GIERE O. e O. PFANNKUCHE, *Biology and Ecology of Marine Oligochaeta*, in «Oceanography and Marine Biology: An Annual Review», Aberdeen, 1982, 20, pp. 173-308.
- OFORI-ADU D.W., *List of Fishes, Shell-fishes and Other Marine Food Resources in the Ghanaian Coastal Waters*, in «Marine Fisher Resource Technological Paper», Accra, 1988, 1, p. 1-43.
- PAUGY D., K. TRAORE e P.S. DIOUF, *Faune ichthyologique des eaux douces d'Afrique de l'Ouest*, in G.G. TEUGELS, J.F. GUEGAN e J.J. ALBARET (a cura di), *Biological Diversity of African Fresh- and Brackish Water Fishes. Geographical Overviews Presented at the PARADI Symposium (Sali, 15-20 novembre 1993)*, Parigi e Dakar, IFRSDC e ISRA, 1994.
- RISCH L.M., *Bagridae*, in C. LEVEQUE, G. PAUGY e G.G. TEUGELS (a cura di), *Faune*

- des poissons d'eaux douces et saumâtres d'Afrique de l'Ouest*, Parigi, ORSTOM, 1992, pp. 395-431 (Coll. «Faune Tropicale», XXVIII).
- SCHNEIDER W., *Field Guide to the Commercial Marine Resources of the Gulf of Guinea*, Roma, FAO-Regional Office for Africa, 1990.
- SMITH-VANIZ W.F., J.C. QUERO e M. DESOUTTER, *Carangidae*, in J.C. QUERO e altri (a cura di), *Check-list of the Fishes of the Eastern Tropical Atlantic (CLOFETA)*, Lisbona e Parigi, JNICT-SEI-UNESCO, 1990, II, pp. 729-755.
- TEUGELS G.G. e altri, *Annotated Check-list of the Freshwater Fishes of the Coastal Basins of Ivory Coast and Western Ghana*, in «Revue d'Hydrobiologie Tropicale», Parigi, 1988, 3, pp. 221-237.
- THOMSON J.M., *Mugilidae*, in J.C. QUERO e altri (a cura di), *Check-list of the Fishes of the Eastern Tropical Atlantic (CLOFETA)*, Lisbona e Parigi, JNICT-SEI-UNESCO, 1990, II, pp. 855-859.
- TREWAVAS E., *Tilapiine Fishes of the Genera Sarotherodon, Oreochromis and Danakilia*, Londra, British Museum of Natural History, 1983.
- TREWAVAS E. e G.G. TEUGELS, *Sarotherodon*, in J. DAGET e altri, *Check-list of the Freshwater Fishes of Africa (CLOFFA)*, Bruxelles-Tervuren-Parigi, ISBN-MRAC-ORSTOM, 1991, IV, 425-437.
- WHITEHEAD P.J.P., *Clupeoid Fishes of the World*, in «FAO Fisher Synoptica», Roma, 1985, 125, p. 303.

INVESTIGATION ON ALIEUTIC FAUNA AND STUDY ON BIOLOGIC CHARACTERISTIC OF THE TOGO LAGOON. – In the present paper we give the results of a preliminary investigation, that is part of a larger one, aimed at collecting physical and ecological data on the Lake Togo (Togo, Africa) in order to determine the suitability of this lake for sustainable aquaculture. At present no attempt at establishing this activity has been carried out in Togo, and the data on the ecology of the area are very scanty. Five species of fishes were collected, together with other species of organism (particularly crustaceans and molluscs). Their distribution in the lagoon is ubiquitous according to its physiological and sediment characteristics. The collected technical-environmental dates confirm good local conditions for building an aquaculture farm.

Università di Padova, Dipartimento di Geografia, Dottorato Uomo e Ambiente

daniele.gbezzo@unipd.it