

145959

FAUNA E FLORA DEI LAGHI DI FARO E GANZIRRI (Messina)

Nota 2^a - Osservazioni bio-ecologiche e distribuzione
di *Gracilaria dura* (C. Ag.) J. Ag. nel lago di Faro

ANTONINO CAVALIERE

ISTITUTO SPERIMENTALE TALASSOGRAFICO

Instituut voor Zee wetenschappelijk onderzoek
Institute for Marine Scientific Research
Prinses Elisabethlaan 69
8401 Bredene Belgium - Tel. 059/80 37 15

In un precedente lavoro ho caratterizzato le caratteristiche biologiche, ecologiche e la distribuzione stagionale delle forme vegetali che vivono nei due laghi di Faro e Ganzirri, ed ho segnalato aggruppamenti di animali delle zone a zosteracee, nonchè la presenza di una forma di *Gracilaria* raccolta, nel mese di maggio, nel solo lago di Faro (Cavaliere 1963).

In questa memoria esapro tale forma di *Gracilaria*, di cui ho potuto avere numerosi esemplari, per definire con esattezza la diagnosi specifica, per seguire il relativo periodo vegetativo e per spiegare, attraverso un esame comparativo dei dati fisico-chimici e morfologici dei due laghi di Faro e Ganzirri, quali fattori ambientali agiscono sulla distribuzione della forma in questione, limitata al solo bacino di Faro.

Ritengo necessario, pertanto, riassumere le principali caratteristiche idrobiologiche dei due laghi, rilevate nel corso di osservazioni precedenti e contemporanee alla mia indagine, dovute a diversi studiosi i cui lavori sono riportati in bibliografia.

I dati fisico-chimici, rilevati nelle predette sistematiche osservazioni, in linea di massima, sono stati sempre concordi fra loro, mettendo in evidenza come nei due laghi si siano determinate delle condizioni ambientali relativamente stabili. Condizioni che vengono modificate solo da un continuo, sufficiente apporto di acqua marina attraverso i canali.

Ciò si è verificato, infatti, per il lago di Faro, durante gli anni 1960 e 1961, nei quali fu riaperto, sia pure per brevi periodi, un canale detto «degli Inglesi» verso il Tirreno, abitualmente chiuso, ed immessa acqua marina che, dopo poco tempo, determinò nuove, migliori condizioni ambientali per tutta la fauna e flora lacustre.

Il lago di Ganzirri (fig. 1) presenta una forma allungata in direzione SW-NE, una superficie di mq. 338.400, una profondità massima di m. 6,50 nella zona NW del bacino, ed una cubatura di mc. 975.250 ca.

Il lago comunica sia col mare sia col limitrofo lago di Faro, tramite bassi e stretti canali che consentono, solo nel periodo primaverile-estivo, un limitato ricambio d'acqua. I due canali, verso mare, rimangono chiusi negli altri mesi dell'anno, quello interno tra i due laghi è sempre aperto. Le acque superficiali del lago presentano una temperatura che oscilla fra 30° e 10°, con differenze minime nello strato sottostante, ed una ossigenazione compresa fra 7,50

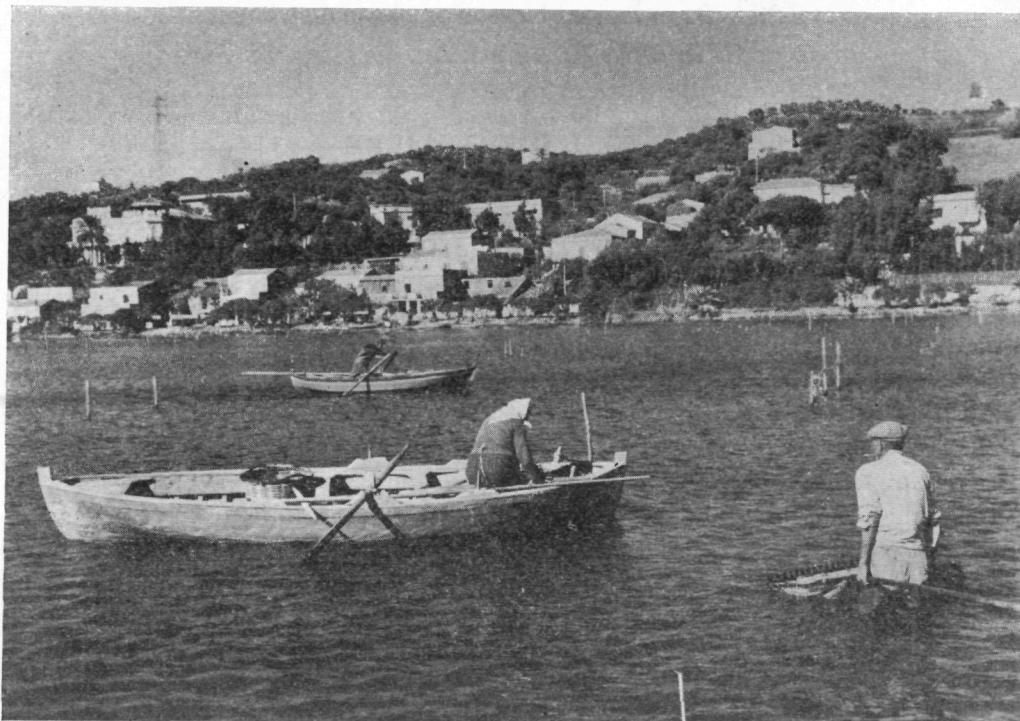


FIG. 1. — Lago di Ganzirri.

e 2,80 cc/l, con valori leggermente decrescenti verso il fondo; il pH è contenuto fra 8,30 e 7,50. La salinità media annuale è di 28‰ ca, per cui il lago è da includere fra quelli « mixopolialini » secondo la classificazione « Sistema di Venezia ». Il lago, inoltre, è caratterizzato da bassi fondali – 0,40, 0,60 – distribuiti principalmente nella zona NE, la natura di questi è prevalentemente sabbiosa-fangosa a cui si mescolano detriti di alghe e conchiglie di molluschi.

Il lago di Faro (fig. 2) è di forma quasi circolare, ha una superficie di mq. 263.600 ed una cubatura d'acqua di mc. 2.502.850. La profondità massima, nella zona centrale di NE, di m. 28, sta ad indicare che il fondo del bacino ha forma ad imbuto con pendenze marcate. Una tale struttura determina nel lago, in condizioni normali, una stratificazione delle acque, a contenuto di ossigeno decrescente dalla superficie fino a 15 m. di profondità, a cui succede lo strato ad idrogeno solforato in proporzioni crescenti verso il fondo.

Il lago è in comunicazione col mare, abitualmente tramite il canale di Faro, solo durante il periodo primaverile-estivo, in quanto l'altro canale «degli Inglesi», dopo brevi periodi di attività, avutisi nel 1960 e 1961, è rimasto nuovamente interrato per le continue mareggiate. La temperatura delle acque superficiali è compresa fra 29° e 9,5°; lievi oscillazioni, dovute alle variazioni stagionali, si notano nello strato sottostante fino a — 15 m. di quota, oltre succede



FIG. 2. — Lago di Faro.

uno strato omotermico con temperatura sui 15° ca. L'ossigenazione delle acque può considerarsi buona nello strato superficiale, 6,80–3,60 cc/l, con valori decrescenti verso il fondo e fino a — 10 m. ca, oltre si ha carenza e quindi mancanza di ossigeno sostituito, verso il fondo, da crescente quantità di idrogeno solforato, che rende tutta la zona interessata sede di una intensa attività batterica. Il pH oscilla fra 8,40 e 7,40 in superficie, con valori decrescenti verso il fondo in relazione alla presenza di H_2S . La salinità, in genere, aumenta gradualmente dalla superficie verso il fondo. Il grado medio annuale è di 33 ‰ ca, per cui il lago viene considerato «mixoeualino» sempre secondo la classificazione «Sistema di Venezia». Bassi fondali si estendono in molte località del bacino e particolarmente in tutta la zona perimetrale, sono di natura sabbiosa, fangosa mista a ghiaie e detriti vegetali e animali. Sia il lago di Faro come quello di Ganzirri sono di comune origine marina.

La rodoficea in esame raccolta nel lago di Faro, dopo attente osservazioni, confronti con campioni di erbario e relazioni descrittive di precedenti studiosi, è stata diagnosticata per *Gracilaria dura* (C. Ag.) J. Ag. (fig. 3), specie comune mediterranea, di luoghi riparati e poco profondi, segnalata anche in parecchie zone costiere italiane: Golfo di Napoli; Golfo di La Spezia; San Giuliano presso Genova, Mar Piccolo di Taranto, riviera sicula ionica ecc.

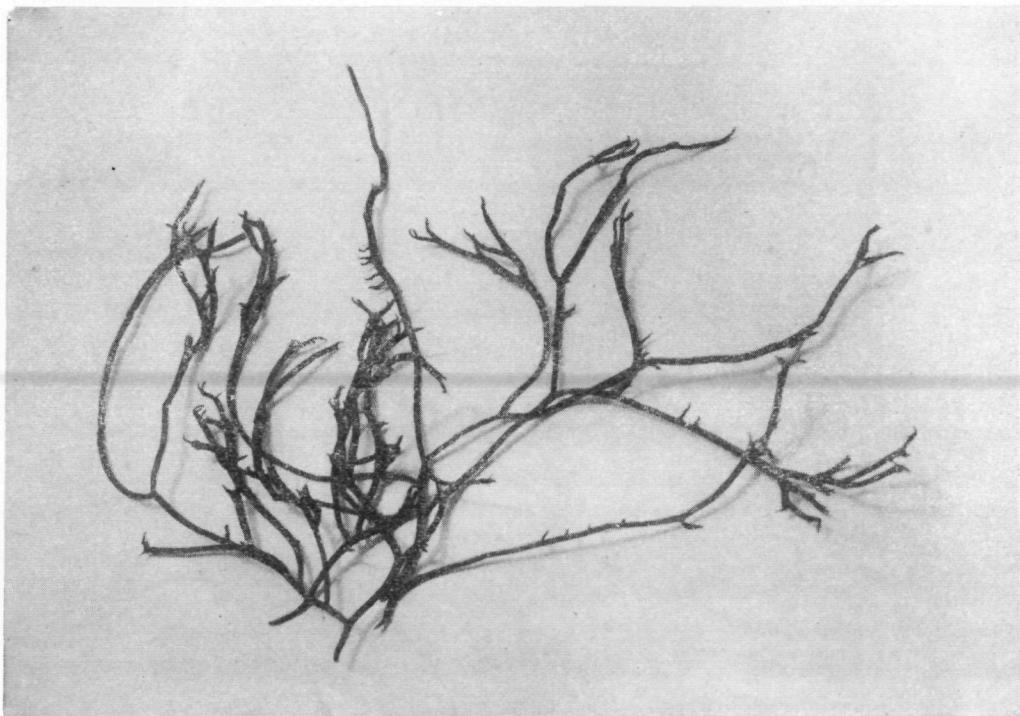


FIG. 3. — *Gracilaria dura* (C. Ag.) J. Ag.

Gli esemplari raccolti in Faro presentano le seguenti principali caratteristiche biologiche.

La fronda dei numerosi esemplari adulti esaminati misura 10–15 cm. di altezza ed un millimetro circa di diametro; la natura della fronda giovane, allo stato fresco, è carnosa, mentre quella adulta è più consistente e tende al cartilagineo, diviene cornea con la essiccazione.

Il colore, che permane con la essiccazione, è rosso carneo nei giovani esemplari, rosso cupo in quelli adulti con tonalità intermedie, che sono in relazione allo sviluppo, alla esposizione ed all'habitat; in genere la parte inferiore della fronda ha una tinta più marcata di quella superiore.

Sopra la breve, poco differenziata callosità radicale, tramite la quale l'alga aderisce ai vari corpi sommersi, il tallo subisce le prime divisioni in rami più o meno allungati, generalmente nudi ed aperti, e che superiormente si suddi-

vidono in altre dicotomie. Dai rami principali dicotomi si dipartono, irregolarmente, brevi ramelli, per lo più unilaterali, di altezza diversa e diversamente distanziati fra loro, e con estremità apicali assottigliate e ricurve.

La struttura del tallo, osservata in sezione trasversale, mostra due strati cellulari: il corticale, costituito da cellule di forma subrotonda, di esse, le più esterne sono di piccole dimensioni e leggermente colorate in rosa, mentre quelle più interne non presentano alcuna colorazione e sono più grandi delle esterne; il midollare, dato anch'esso da cellule simili per forma a quelle che compongono lo strato corticale, ma di dimensioni maggiori e provviste di granulazioni amilacee.

Le predette caratteristiche biologiche concordano con quelle date da precedenti Autori.

Gli esemplari raccolti in Faro sono sterili. Non ritrovai, malgrado ricercati con insistenza, esemplari aventi organi di riproduzione in fase attiva. È noto come le notizie relative all'epoca della maturità sessuale ed alla durata della vita delle alghe, siano sempre state scarse ed incomplete, non solo perché il periodo della genesi degli organi sessuali è molto varibile, in quanto influenzato dalle condizioni ambientali, ma anche perché è difficile ritrovarle nella pur breve fase riproduttiva.

Comunque i giovanissimi esemplari di *Gracilaria dura* in Faro compaiono ad inverno inoltrato, mentre la vegetazione massima si ha nella tarda primavera.

Col sopraggiungere dei mesi estivi gli esemplari distribuiti nelle zone più interne, poco profonde, più esposte alle variazioni dei principali fattori ecologici, cominciano ad accusare effetti negativi; infatti, ad una iniziale perdita del caratteristico colore segue un graduale e costante decadimento della fronda. Nella zona ENE del lago, più vicina al canale di Faro e soprattutto in questo, in cui le condizioni idrologiche permangono buone a causa di una migliore vivificazione marina, il fenomeno predetto è meno manifesto, per cui non è raro il caso di ritrovare, sia pure saltuariamente, degli esemplari di *Gracilaria dura* durante tutta l'estate ed oltre.

Pertanto la distribuzione di detta *Gracilaria*, mentre può considerarsi quasi uniforme nel periodo iniziale di comparsa e per alcuni mesi dopo, si limita successivamente, ad alcune zone preferite come, il canale di Faro in tutta la sua estensione e la predetta zona costiera di ENE del bacino fino ad una profondità di m. 5 ca, ma con una maggiore vegetazione verso i tre metri di quota, per il migliore ricambio d'acqua marina e la rispondente natura dei fondali delle zone di preferenza, che consentono alla specie maggiori possibilità di vita.

Tentativi di disseminazione di *Gracilaria dura*, effettuati periodicamente nel limitrofo lago di Ganzirri, hanno sempre dato esito negativo, contrariamente a quelli eseguiti con fortuna su *Gracilaria confervoides* e *Gracilaria compressa* al fine di incrementarne la produzione, specie nel periodo post bellico, quando molte ditte medicinali, come la Savoma di Parma, ne facevano larga richiesta per la estrazione dell'Agar-Agar.

Le alghe, com'è noto, sono organismi più o meno sensibili alle periodiche variazioni dei fattori ambientali, sia fisico-chimici, (temperatura, salinità, ossigenazione, sostanze sospese o disiolte, luce ecc.), che meccanici (correnti, maree, moto ondoso) i quali regolano la distribuzione nei vari ambienti acquatici.

Se si tiene conto che tali variazioni si manifestano paleamente in prossimità di una zona costiera marina, si comprende come queste risultino ancora più evidenti e marcate, e conseguentemente di maggiore importanza ecologica, in limitati e circoscritti bacini litoranei in comunicazione saltuaria col mare, come i laghi di Faro e Ganzirri, nei quali possano ritrovarsi organismi dotati di un notevole potere di adattamento.

Per quanto riguarda il lago di Ganzirri si può osservare che per la scarsa profondità di tutto il bacino e per il deficitario ricambio d'acqua non si notano fra le acque superficiali e di fondo differenze sostanziali delle condizioni fisico-chimiche. Analoga constatazione può farsi per il lago di Faro se si considera solo lo strato d'acqua, compreso fra la superficie ed i m. 5 ca di quota, nel quale vive la *Gracilaria dura*, escludendo la zona adiacente al canale Faro, in cui il benefico effetto del ricambio marino determina variazioni più o meno accentuate dei fattori ecologici. La zona ipolimnetica, invece, è caratterizzata da una costanza termica, da una maggiore concentrazione salina e principalmente da condizioni riducenti legate alla presenza di idrogeno solforato.

L'esame comparativo dei dati chimici rileva però, una marcata differenza fra le acque dei due laghi nei riguardi della salinità, parametro fondamentale e determinante la distribuzione delle specie animali e vegetali.

La salinità media annuale in Faro è di 33 ‰ con valori massimi dello stesso ordine di quelli marini. Essa è dovuta alla limitata superficie, alla scarsa influenza esercitata dalle acque meteoriche, alla insignificante immissione di acque torrentizie, alla maggiore cubatura d'acqua contenuta, alla carente penetrazione di acque freatiche, al discreto ricambio di acque marine attraverso il canale di Faro, contrariamente a quanto avviene nel lago di Ganzirri dove, anche per la particolare forma e posizione, si determina una minore salinità media annuale, 28 ‰, con oscillazioni stagionali inferiori a quelle che si riscontrano in Faro.

Le alghe in relazione alla maggiore o minore resistenza alle oscillazioni saline si dividono in specie « euri » e specie « steno » con limiti di tolleranza più o meno ampi e conseguentemente con area di distribuzione più o meno estesa.

La salinità è fattore ecologico di primo piano anche per quanto riguarda i cicli di riproduzione (formazione di organi riproduttivi, germinazione delle spore ecc. si svolgono solo entro determinati limiti di salinità) e la struttura morfologica del tallo. Dalle predette considerazioni risulta evidente come ogni specie algologica possiede un limite minimo, ottimo, massimo verso la salinità entro cui può vivere, diffondersi e riprodursi.

Dai dati fisico-chimici rilevati e dalle osservazioni compiute si può desumere che *Gracilaria dura* (C. Ag.) J. Ag. presente in Faro, è specie stenoalina, propria di acque saline, periodica, strutturalmente robusta, dal tallo cespuglioso.

glioso, carnoso, flessibile, di piccola dimensione, con breve callo radicale, di zone riparate, poco profonde, preferibilmente ghiaiose miste a sabbia, più o meno esposte alle radiazioni solari e principalmente dove le condizioni aline, congiunte a quelle di ossigenazione e di temperatura, rispondono maggiormente alle esigenze biologiche della specie.

La mancanza di *Gracilaria* dura nel lago di Ganzirri va ricercata, non solo e principalmente nella cennata minore concentrazione salina, ma anche nei predominanti bassi fondi sabbioso-fangosi, ed in genere nelle più precarie condizioni ambientali del bacino, legate specialmente allo scarso ricambio di acqua, nonchè alla predominante produzione vegetale di Chetomorfe ed Entromorfe, che, nel periodo primaverile-estivo, invade quasi tutta la zona del lago per la ormai abituale mancanza di manutenzione.

In definitiva i due laghi polialini di Faro e Ganzirri rappresentano biotopi con caratteristiche proprie, dove la variabilità dei fattori ecologici consente, accanto alle singolari specie salmastre, l'insediamento di un discreto numero di specie marine animali e vegetali, che vengono selezionate nel passaggio dal mare ai laghi. Il lago di Faro, in particolare, essendo più salato di quello di Ganzirri, permette un maggiore insediamento di forme preminentemente marine che, tuttavia, subiscono altra sensibile selezione e di specie e di individui all'interno del lago stesso procedendo dalla zona più vicina al mare dove il ricambio idrico è più vivace verso le zone interne sempre più meno vivificate.

RIASSUNTO

Si esaminano le caratteristiche biologiche, ecologiche e la distribuzione stagionale e stazionale di *Gracilaria* dura (C. Ag.) J. Ag., presente nel lago di Faro, e si indicano le cause che giustificano l'assenza di tale specie nel limitrofo lago di Ganzirri.

RÉSUMÉ

L'Auteur examine les caractéristiques biologiques, écologiques et la distribution saisonnière et stationnelle de *Gracilaria* dura (C. Ag.) J. Ag. présente dans le lac de Faro et il indique les causes qui justifient l'absence de cette espèce dans le lac limitrophe de Ganzirri.

SUMMARY

The Author examines the biological, ecological characteristics and the season and station distribution of *Gracilaria* dura (C. Ag.) J. Ag. existing in the lake of Faro. He also shows the causes which explain the absence of that species in the bordering upon lake of Ganzirri.

B I B L I O G R A F I A

- ABBRUZZESE D. e GENOVESE S. (1952): *Osservazioni geomorfologiche e fisico-chimiche sui laghi di Ganzirri e di Faro.* «Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol.», 7 (n. s.), 75.
- BÖRGESEN F. (1951): *Some marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published, III.* «Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Meddel.», 18, n. 16, 41.
- BÖRGESEN F. (1953): *Some marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published, V.* «Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Meddel.», 21, n. 9, 41.
- BÖRGESEN F. (1954): *Some marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published, VI.* «Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Meddel.», 22, n. 4, 33.
- CAVALIERE A. (1963): *Biologia ed ecologia della flora dei laghi di Ganzirri e Faro, sua sistematica e distribuzione stagionale.* «Boll. Pesca Pisc. Idrobiol.», 18, 171.
- CAVALIERE A. (1967): *Fauna e flora dei laghi di Faro e Ganzirri (Messina).* Nota 1a. *I teleostei del lago di Faro.* «Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol.», 22, (n. s.), 83.
- CRISAFI P. (1954): *Un anno di ricerche fisico-chimiche continuative sui laghi di Ganzirri e Faro.* «Boll. Pesca, Pisc. Idrobiol.», 9, 89.
- FUNK G. (1955): *Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen von Neapel zugleich microphotographischer Atlas.* «Pubbl. Staz. Zool. Napoli», 25, suppl.
- GENOVESE S., PICHINOTY F. e SENEZ J. C. (1958): *Sui batteri solfato-riduttori del lago di Faro.* «Ric. Scient.», 28.
- GENOVESE S. (1962): *Sulle condizioni fisico-chimiche dello stagno di Faro in seguito all'apertura di un nuovo canale.* «Atti Soc. Pelor. Sci. fis. mat. nat.», 8, (1/2), 65.
- GENOVESE S., RIGANO C. e LA CAVA M. (1962): *Ulteriori osservazioni sulla presenza dell'acqua rossa nel lago di Faro.* «Atti Soc. Pelor. Sci. fis. mat. nat.», 8, (3/4), 503.
- GENOVESE S. (1963): *Données sur les conditions physico-chimiques de l'étang de Faro.* «Rapp. P. V., Comm. int. explor. sci. Mer Médit.», 17, (3), 775.
- GENOVESE S., RIGANO C. e MACRÌ G. (1963): *Ciclo annuale di osservazioni microbiologiche nel lago di Faro.* «Atti Soc. Pelor. Sci. fis. mat. nat.», 9, (3/4), 293.
- MAZZA A. (1902): *Flora marina del Golfo di Napoli.* Contrib. 1a «Nuova Notarisia», XIII, 23.
- MAZZARELLI G. (1938): *L'origine marina dei laghi di Faro e Ganzirri.* «Boll. Pesca Pisc. Idrobiol.», 14, 31.
- OLLIVIER G. (1929): *Étude de la flora marine de la côte d'Azur.* Ann. Inst. Océanog.», 7, (3), 132.
- PARENZAN P. (1960): *Il Mar piccolo di Taranto.* G. Semeraro Editore - Roma.
- PREDA A. (1908): *Algae-Florideae.* «Flora Italica Cryptogama» Vol. 1º, fasc. 2º, Soc. Botanica Italiana, Firenze.

B1745