

LA PESCA NEI LAGHI COSTIERI DEL LAZIO(*)

L'incidenza della resa della pesca nelle acque salmastre (1) su quella della pesca italiana è quantitativamente poco rilevante, dovendosi infatti calcolarla, grosso modo, tra i 100 e 120 mila *q* annui per tutta l'Italia, pari cioè al 5-6% del pescato totale ricavato dalle acque marittime, salmastre e dolci.

Ciononostante mi è sembrato opportuno considerare con speciale attenzione, nel quadro generale di una mia indagine sulla pesca nel Lazio e sui suoi riflessi antropogeografici, anche quel particolare settore che è la pesca nelle acque salmastre, certo più per lo straordinario interesse presentato dall'ambiente geografico e biologico in cui essa si svolge, che per la resa, la quale, attualmente, in periodo di crisi, come si vedrà, pare si aggiri soltanto sui 1000-1100 *q* annui. Questa, infatti, è piuttosto modesta cosa pure rispetto ai 100-120 mila *q* annui di prodotto complessivo delle acque salmastre italiane (e ancor più rispetto al

(*) Sull'argomento, oltre che con i sopralluoghi che ho compiuto nel corso dell'indagine e oltre che con il ricorso all'abbondante letteratura esistente, e dovuta, in notevole parte, al Laboratorio Centrale di Idrobiologia, dipendente dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, ho potuto procurarmi notizie e osservazioni e fare interessanti considerazioni nel corso di colloqui avuti col Prof. C. Maldura, direttore di quel Laboratorio, e con i suoi collaboratori Prof. G. Cannicci e Dott. L. Ferrero, conoscitori e studiosi dell'ambiente da me preso in esame. Li ringrazio vivamente, così come ringrazio quanti altri hanno pazientemente contribuito alle mie ricerche, e in particolare l'Ing. V. Leone, Direttore del Consorzio di bonifica della Piana di Fondi e Monte S. Biagio, il maestro E. Ferraro, Presidente della Cooperativa Pescatori Fondana, il Rag. F. Scalesse, Segretario Capo del Comune di Fondi, l'Avv. G. Scalati, proprietario dell'Azienda Vallicola del Lago di Paola (Sabaudia) e il sig. Fusco, Presidente della Cooperativa Pescatori Laghi Pontini, di Fogliano.

(1) Per ambiente salmastro, come è noto, si intende quello che risulta dalla commistione di acque dolci con acque marine in specchi d'acqua litoranei, quali sono appunto i laghi del Lazio meridionale. Questa commistione provoca, quale conseguenza, una grande varietà e variabilità nelle caratteristiche dell'acqua di quegli specchi, in relazione alla portata dei corsi d'acqua che in essi si gettano, alle precipitazioni, all'evaporazione e all'afflusso di acque dal mare, variabilità tanto più marcata quanto più limitata è la superficie e soprattutto la pro-

pescato nelle acque marine della regione laziale), così come ben modesta cosa è la superficie complessiva dei laghi costieri nel Lazio, 1607 *ha* in tutto, di fronte ai circa 100.000 *ha* di loro superficie totale in Italia (2).

Ma, prima di esaminare la situazione dei laghi salmastri esistenti sul litorale laziale, credo non inutili, per una migliore comprensione dell'argomento, alcune premesse di orientamento generale.

E' bene ricordare, anzitutto, che non molte sono le specie ittiche marine in grado di trovare condizioni di vita favorevoli in un ambiente come quello salmastro (3) in cui i fattori che lo definiscono (quali la temperatura, la salinità, l'ossigenazione e le possibilità alimentari) sono notevolmente variabili (4), e che, in genere,

fondità, e quindi quanto minore è il volume. Molto notevole è l'escursione termica che vi si può determinare, a differenza di quanto avviene nelle acque del vicino mare.

Sulle possibilità offerte alla pesca dalle acque salmastre si veda, fra i moltissimi scritti sull'argomento: V. D'ANCONA, *Pesca e piscicoltura nelle lagune salmastre*, in « Boll. pesca », Roma, 1955, n. 1, pp. 1-9 (con abbondante bibliografia). Ma si vedano pure: G. BRUNELLI, *Le caratteristiche fisico-biologiche dell'ambiente lagunare con alcune deduzioni sulla tecnica della vallicoltura*, in « Riv. di biologia », Perugia, V, 1923, pp. 732-747; ID., *Le caratteristiche biologiche dell'ambiente lagunare e degli stagni salmastri*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1934, pp. 18-28.

(2) R. DE ANGELIS, *Difesa e incremento della pesca e della piscicoltura nelle lagune costiere*, in « Boll. pesca », Roma, 1952, n. 3, pp. 4-5.

(3) Già secondo A. REMANE, *Die Brackwasserfauna*, in « Verhandl. der Deutschen Zoologischen Gesell. [Lipsia]. Zool. Anz. Suppl. », vol. 7, 1934, p. 34, il rapporto fra la salinità degli ambienti e le specie riscontrate in essi poteva riassumersi come segue: dal 35 al 15-14‰, forme marine con diminuento numero di specie; dal 15 al 10-8‰, specie marine e salmastre con prevalenza delle seconde; dal 10-8 al 5‰ ambiente salmastro caratteristico; dal 5 al 3‰ ambiente salmastro limnetico con predominio di elementi limnetici. G. Brunelli ha distinto gli ambienti salmastri italiani secondo il cloro contenuto in essi, e non secondo la salinità, per evitare le inesattezze che deriverebbero dall'uso delle tabelle di Knudsen, che rispondono bene per i valori in cloro delle acque marine, ma meno esattamente quando ci si discosta dai valori medi delle acque marine stesse. Ha distinto così gli ambienti salmastri in: oligoalino, se il cloro non supera il 5‰ (salinità, 0-9,06‰); mesoalino, se compreso fra 5 e 10‰ (salinità 9,06-18,08); polialino, se fra 10-20‰ (18,08-36,13); isoalino, se la salinità della laguna è uguale a quella del mare (36,13-37,94); iperalino, se almeno in un periodo dell'anno si ha salinità superiore a quella del mare (salinità maggiore del 38‰). Cfr. G. CANNICCI, *Prime osservazioni sul plancton di alcuni stagni salmastri mediterranei in rapporto alla salinità*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1939, pp. 109-145.

(4) Cfr., ad es. per quanto concerne temperatura e salinità, M. PICOTTI, *Limiti di resistenza termalina per alcune specie ittiche vallive*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1937, pp. 144-164. Fra le specie considerate sono comprese proprio alcune di quelle che interessano i laghi salmastri della costa laziale, come *Mugil auratus*, *Dicentrarchus labrax*, *Mugil chelo*. Vedi alla successiva nota n. 5.

le specie di interesse economico non hanno possibilità di riprodursi.

A ciò fanno però riscontro, spesso, se la variabilità dei fattori prima indicati non è eccessivamente accentuata, condizioni ambientali molto favorevoli alle poche specie ittiche marine che sono più particolarmente adatte a vivere nelle acque salmastre, in cui i loro appartenenti penetrano in una determinata fase della vita, la fase giovanile (quando costituiscono il c.d. « novellame »), meglio sviluppandosi, per ragioni fisiologiche, in acque un po' meno salate di quelle del mare, al quale però ritornano nella fase di riproduzione, dopo aver trascorso nei laghi costieri le fasi di accrescimento e di maturazione (5).

Ne consegue un movimento di scambio, di circolazione ittica, fra i due ambienti, movimento che l'uomo ha interesse a facilitare e a controllare, e che, come è noto, assume il nome di « montata » quando ha luogo l'entrata nelle acque salmastre, e di « smontata » o « calata » quando si verifica il ritorno verso le acque marine.

La prima si effettua specialmente tra la metà di marzo e la metà di giugno, con qualche differenza, da anno ad anno, nei periodi di inizio e di termine; ma il fenomeno si ripete una seconda volta nel corso dell'anno, sia pure in minor misura, e precisamente all'inizio dell'autunno, esaurendosi via via che ci si avvicina all'inverno. Si tratta di un fenomeno che è influenzato dalle condizioni fisiche e da quelle biologiche della zona marittima costiera adiacente, perché lo sviluppo e la topografia della piattaforma continentale influiscono sensibilmente su di esso, favorendolo o rallentandolo.

Il ritorno al mare avviene quando sono terminate le fasi di accrescimento e di maturazione, le quali durano da due a tre anni, ad es., per i cefali e per le spigole, che particolarmente interessano le acque salmastre laziali, e si prolungano ancor più per le anguille.

(5) Il novellame che penetra nelle acque salmastre dei laghi costieri è costituito soprattutto, oltre che da anguille (*Anguilla anguilla*), dal c.d. « pesce bianco », ossia: muggini di varie specie (*Mugil cephalus*, il classico cefalo; *M. saliens*, o musino; *M. auratus*, o orifrangio; *M. chelo*, o chelone; *M. capito*, o calamita); e spigole (*Dicentrarchus labrax*), e anche, ma in quantitativi minori, sogliole (*Solea vulgaris vulgaris*), saraghi (*Diplodus vulgaris*) e orate (*Sparus auratus*). A volte entrano anche triglie (*Mullus barbatus*), aguglie (*Belone belone*) e qualche altro pesce.

Raggiunta quindi la fase di riproduzione, i pesci tendono a ritornare al mare da dove erano venuti.

E' quindi interesse di quanti praticano l'utilizzazione a scopi pescherecci dei laghi costieri (e accennerò poi a cosa è stato fatto in proposito nel Lazio) curare che siano assicurate alcune particolari essenziali condizioni tecniche e biologiche (6): facile funzionamento delle comunicazioni con il mare attraverso canali mantenuti aperti in modo da assecondare il libero gioco dei movimenti di marea (7); controllo e regolazione della salinità dell'acqua, onde si abbia il massimo « richiamo » dal mare del novellame; eliminazione dei pericoli di ristagno delle acque (con conseguente putrefazione dei materiali organici di fondo e connesso alto consumo di ossigeno, il che rende asfittico l'ambiente), assicurando una continua ed efficace circolazione delle acque; e, infine, conseguimento, con opportuna regolazione della circolazione acquea, di una lenta variabilità delle condizioni termiche delle acque salmastre, per evitare che escursioni di temperatura troppo accentuate o troppo brusche, turbino, o addirittura ostacolino, l'adattamento delle specie ittiche.

Un'altra condizione essenziale per un buon « impesciamento » dei laghi costieri è che le condizioni dell'ambiente siano, e siano mantenute, tali da favorire lo sviluppo in essi di quella fauna inferiore che, assieme ai detriti organici di fondo, fornisce l'alimentazione delle specie ittiche che vi diventano adulte. Le anguille e le spigole, ad es., sono distruttrici di pesce minuto e specialmente di piccoli pesci euritermi ed eurialini come i noni e le acquadelle o latterini; i cefali si alimentano di materiali organici in decomposi-

(6) Fra gli scritti su l'argomento, ricordo quello di G. BRUNELLI, *Dell'equilibrio biologico nel ripopolamento dei laghi*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1940, pp. 203-212.

(7) Fra gli innumerevoli scritti in proposito, mi limito a ricordare: G. BRUNELLI, *La incursione dell'onda di marea e la colonizzazione delle acque dolci*, in « Arch. Zool. Ital. », XVI, p. I, 1931, pp. 332-333; R. DE ANGELIS, *Contributo allo studio delle bonifiche pescherecce. I. Il regime delle foci. La teoria del Bucchia. Le variazioni di salinità*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1936, pp. 353-371; ID., *id.*, II. *Canali di vivificazione*, *ibidem.* 1937, pp. 15-23; ID., *id.*, III. *Appendice al I Contributo allo studio delle bonifiche pescherecce*, *ibidem.* 1939, pp. 47-50; ID., *Lo studio del regime idraulico delle lagune a marea*, in « Boll. pesca », Roma, 1958, n. 5-6, pp. 12-15.

zione; le orate si nutrono specialmente di mitili e di altri molluschi (8).

Occorre pertanto poter regolare il regime idrico di questi specchi d'acqua litoranei (e non sempre è possibile ottenere questo in maniera del tutto soddisfacente) se si vuol realizzarne la massima produttività, produttività che si può considerare buona, per bacini non troppo estesi, ove già raggiunga la resa annua di 1,5 q di pescato per ha, che in casi eccezionali può arrivare (non comunque nel Lazio) anche a 2, e perfino a 2,5 q, così come spesso può scendere a valori sensibilmente minori in particolari condizioni sfavorevoli, temporanee o permanenti.

Ma se si vogliono sfruttare razionalmente a scopo peschereccio le acque salmastre è necessario ricorrere, e spesso lo si fa, ad aumentare il naturale impesciamento mediante « semina » di novellame, vale a dire immettendo novellame appositamente catturato o alle foci fluviali o nel mare presso le coste (9). E' indispensabile, in questo caso, per rendere più simile al fenomeno naturale di montata questa immissione artificiale, adattare gradualmente i nuovi ospiti al nuovo ambiente, facendoli « stabulare » in appositi spazi, il « seragio » e la « conserva », in comunicazione, ma al tempo stesso separati, con il resto dello specchio d'acqua, e nei quali il novellame si abitua poco alla volta al tipo di acqua e alla temperatura che, più o meno, ritroverà nel lago, rimanendo frattanto protetto, per qualche tempo, mentre cresce, dalla voracità degli esemplari più adulti, oppure dove, come nelle conserve, rimarrà stabulato d'inverno, se ha bisogno di lunga permanenza nelle acque salmastre, prima di essere maturo per la raccolta (10).

Per quanto poi concerne la cattura del pesce ormai giunto al termine della fase di maturazione, essa avviene, soprattutto, con tre sistemi principali di pesca, e cioè con la pesca « vagantiva », con

(8) G. BRUNELLI, *La coltivazione degli stagni salsi e la vallicoltura*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1933, pp. 791-798.

(9) Vedi, fra l'altro, T. CHIAPPI, *Raccolta, semina ed allevamento di pesci marini nelle acque interne*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1933, pp. 790-808; R. DE ANGELIS, *Le peschiere litoranee sotto il punto di vista idraulico*, ibidem, 1934, pp. 506-513; T. CHIAPPI, *Raccolta e distribuzione di novellame di origine marina per ripopolamenti delle acque interne*, in « Boll. pesca », Roma, 1940, n. 5-6, pp. 3-4; R. DE ANGELIS, *La cattura e la stabulazione del novellame marino per la semina nelle acque interne*, ibidem, Roma, 1954, n. 5-6, pp. 3-6.

(10) R. DE ANGELIS, *Le peschiere litoranee*, ecc., cit.

le reti « a chiusa » e, infine, con i c.d. « lavorieri » (sbarramenti di antichissima origine, un tempo solo di telai di canne palustri sorretti da palafitte, ed ora formati anche da grate metalliche, sorrette da pali di cemento), con i quali si possono sbarrare i canali che il pesce deve percorrere per « calare » al mare (11).

Questi sbarramenti, che vengono lasciati aperti quando non è periodo di calata, per consentire l'accesso del novellame, opportunamente manovrati nei mesi invernali fanno sì che il pesce adulto in smontata venga trattenuto in spazi delimitati da due sbarramenti successivi, e, una volta ammassato, facilmente catturato per mezzo di reti.

I più perfezionati di questi lavorieri sono anche muniti di dispositivi di sicurezza, per evitare perdite nel caso di improvvisi danni alle camere di cattura, e di altre apparecchiature atte a separare le anguille dal resto del pesce.

Ma nel periodo in cui non si può far uso dei lavorieri, la pesca nelle nostre acque salmastre si effettua egualmente con reti di vario tipo, da posta e da circuizione, e con altri attrezzi.

Il tipo di rete da posta più usato è il « bertovello », o « mortavello » o « cogollo », che è una rete cilindrica nassiforme e termina con una estremità a forma di cono, mentre anelli di vimini lo tengono aperto e sorreggono anche dei diaframmi imbutiformi, pure di rete, disposti in modo da impedire al pesce, una volta che sia penetrato nel congegno perché attratto da apposite esche, di retrocedere e tornare in acque libere. Fra le reti da posta si ricorre talvolta anche al classico « tramaglio ».

Un secondo tipo di rete impiegato in questi laghi è il « saltarello » o « vollaro », rete da circuizione che si dispone verticalmen-

(11) R. DE ANGELIS, *Nuovi indirizzi tecnici negli impianti di peschiere e lavorieri*, in « Boll. pesca », Roma, 1958, n. 5-6, pp. 1-11. Lo stesso A., in un altro scritto: *Lagune, valli e bonifica*, ibidem, 1952, n. 4, pp. 4-7, aveva ricordato che secondo una tradizione comacchiese, l'otella, che è la parte più importante del lavoriero, sarebbe stata inventata a Comacchio, tanto è vero che « verso il 1388 uno della famiglia Guidi, famiglia tuttora esistente a Comacchio, divisa in più rami » avrebbe ottenuto « dai Duchi di Ferrara che nel proprio stemma gentilizio fosse posta una otella, nome di una parte principale del lavoriero, onde i Comacchiesi non fossero immemori dei benefici ottenuti dall'invenzione ». R. DEL ROSSO, *Pesche e peschiere antiche e moderne nell'Etruria marittima* (Firenze, Paggi, 1905, pp. XXXI, 746) dice che i labirinti di canne, che sono stati i principali costituenti delle peschiere, « sono sistemi che rimontano alla più alta antichità. Li impiegarono indubbiamente i Romani, che li ebbero dagli Etruschi, che alla loro volta forse li ebbero dai Fenici ».

te, appesa ad una rete galleggiante orizzontale. E' particolarmente adatto alla cattura dei cefali.

Altra rete da circuizione è la « chiusarana », anch'essa da porsi verticalmente, tra la superficie e il fondo; manovrata in maniera conveniente, fa sì che il pesce venga spinto in direzione della riva per essere poi raccolto con una rete quadra. A volte si ricorre pure a quell'altra rete da circuizione che è la « sciabichella ».

* * *

Scomparsi completamente nelle pianure costiere laziali a nord della foce deltizia del Tevere gli impaludamenti e gli stagni che le avevano rese tristemente celebri fino a non molti decenni fa, e bonificata egualmente la piana litoranea a sud di quella foce, con la scomparsa delle non meno celebri Paludi Pontine, come pure sistemata idrologicamente in maniera abbastanza completa anche la Piana di Fondi, sono rimasti però a settentrione dello scosceso promontorio di M. Circeo (541 m) e a mezzodi dello sprone calcareo di Terracina due gruppi di laghi, costituito il primo da quelli di Fogliano, dei Monaci, di Caprolace e di Sabaudia (già di Paola), tutti salmastri, e il secondo dai tre di Fondi, Lungo e di S. Puoto, dei quali solo i due primi hanno però ambiente salmastro.

La posizione di questi laghi costieri del Lazio nei confronti dei promontori or ora indicati è uno dei numerosi casi in cui, come scriveva O. Marinelli nel 1921 (12), è posta « in evidenza la loro frequente associazione alle maggiori sporgenze delle coste italiane, o meglio alle insenature che queste determinavano », mentre meno evidente è l'altra associazione, quella alla posizione delle foci dei corsi d'acqua maggiori, che con i loro apporti solidi hanno fornito e forniscono alle correnti marine la possibilità di costruire i cordoni dunosi e quindi di far nascere lagune, laghi e stagni alle loro spalle, raccolte di acque che persistono tanto più a lungo quanto meno sono vicine alla foce, il che le sottrae alle colmate naturali ad opera dei fiumi stessi. E' proprio questo anche il caso, osservava appunto il Marinelli, dei laghi pontini, e dei laghi Lungo e di Fondi.

(12) O. MARINELLI, *Stagni e paludi costiere in Italia*, in « Vie d'Italia », Milano, 1921, pp. 1137-1146.

Tutti questi laghi laziali sono posti a ridosso di una spiaggia bassa, orlata di un cordone litoraneo di dune recentissime, fiandriane (quelle litoranee della Piana di Fondi sono invece del Quaternario antico), che arrivano in qualche punto fino a 15 m di altezza; ed hanno tutti, o quasi tutti, forma allungata; tre di essi, poi, e precisamente quelli di Fogliano, di Sabaudia e di Fondi, sono pure notevolmente frastagliati nella riva che sta verso l'interno delle pianure alluvionali che li ospitano. Nel L. di Fondi questa frastagliatura è più accentuata che nei precedenti, sia nella riva che sta più vicino al mare, in terreni alluvionali permeabili del Quaternario antico, sia in quella verso monte, in alluvioni fluviali recenti (13).

I laghi della Regione Pontina.

Il gruppo dei quattro laghi pontini si allinea fra un cordone di dune litoranee recentissime, che da Foce Verde, poco a sud-est di Torre Astura, si stendono fino al Circeo, e un cordone di dune più antiche, alte anche fino a 20-40 m (14).

(13) Vedi ad es., la cartina alla fig. 2, p. 42 in: M. RICCARDI, *Il Bacino di Fondi*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », Roma, 1959, pp. 27-99. Vedi anche alla successiva mia nota n. 14.

(14) Così scriveva A. C. BLANC, *Sulla stratigrafia quaternaria dell'Agro Pontino e della Bassa Versilia*, in « Boll. Soc. Geol. Ital. », Roma, 1936, pp. 375-396: « Di età recentissima, fiandriana, sono i cordoni di dune litoranee che dal Circeo si stendono fino presso Foce Verde, determinando una lunga e stretta zona depressa, con formazioni palustri e torbose, di cui fanno parte i laghi di Fogliano, di Monaci, di Caprolace e di Paola (Sabaudia). Anche questo tratto di costiera mostra gli effetti morfologici della regressione post-tirreniana e della trasgressione fiandriana: le dune pleistoceniche a industria musteriana sono state incise da corsi d'acqua, oggi in gran parte inariditi, che hanno determinato la formazione di profondi valloncini, di morfologia giovanissima. Durante il movimento trasgressivo fiandriano le foci di questi valloncini sono state invase dalle acque e si è formata così una particolare forma di costa a rias, oggi lacustre, anziché marina, a causa del cordone recente di dune, che ha separato dal mare la collana dei laghi. Le formazioni torbose circumlacustri si approfondano per alcune decine di metri sotto il livello del mare, costituendo un'altra chiara evidenza del moto ascendente del livello di base. Il fenomeno dell'impaludamento delle due zone depresse, la pedemontana (o Paludi Pontine propriamente dette) e la interlacustre litoranea, è dunque strettamente legato alla storia quaternaria dell'Agro ed in particolare al recente sollevamento del livello del mare: di analoga origine, sono costituite entrambe, fino a notevole profondità, di sedimenti fiandriani, in grandissima prevalenza calcari palustri e torbe ».

Sull'argomento si veda pure quanto hanno scritto più recentemente A. C. BLANC, A. G. SEGRE e E. TONGIORGI, *Le Quaternaire de l'Agro Pontino*, Roma, 1953.

Quelle che furono inizialmente delle lagune si trasformarono poi in raccolte di acqua dolce, rimaste tali a lungo, fino a tempi geologicamente recenti; esse spesso hanno ampliato più o meno temporaneamente la loro superficie, allagando le aree adiacenti, il che determinò, fin dall'epoca dei Romani, tentativi volti a regolarne le escursioni di livello (15), con opere che furono restaurate e perfezionate dai Papi (16), e poi ancora, in epoca molto vicina, agli inizi del terzo decennio del nostro secolo, a cura dei Caetani (17).

Ma fu la grande impresa di bonifica e di trasformazione delle Paludi Pontine realizzata tra il 1926 e il 1935 quella che portò vera-

(15) Risale a quel tempo, infatti, quello che ancor oggi appare segnato sulle carte come Emissario Romano, foce artificiale scavata all'estremità meridionale del L. di Sabaudia, presso la Torre Paola, alla base delle pendici nord-occidentali del M. Circeo. E contemporaneamente, con molta probabilità, fu scavata la Fossa Augusta, canale di collegamento del L. di Paola con quello immediatamente precedente, il L. di Caprolace.

(16) Nel 1720 Papa Innocenzo XIII fece riattivare l'Emissario Romano, che prese quindi il nome di Canale Innocenzo XIII e che era da gran tempo interrato, e lo fece munito di un sistema di doppie paratoie, così come fece riparare la Fossa Augusta, che era parimenti ostruita.

A queste operazioni il Governo Pontificio aggiunse lo scavo di un altro canale, chiamato poi Fossa Papale, con cui il L. di Caprolace venne messo in comunicazione, verso nord-ovest, con quello dei Monaci, che comunicò poi con quello di Fogliano attraverso un altro breve canale. Il L. di Fogliano fu pure provvisto di un diretto sbocco a mare, la c.d. Foce Vecchia, che terminava presso la Torre di Fogliano nel Rio Martino, a poca distanza da dove questo aveva lo sfocio nel mare, quasi sempre interrato, però. Questo assieme di canale artificiale e di sbocco naturale avrebbe dovuto permettere l'uscita delle acque dolci sovrabbondanti e, quando occorreva, l'ingresso di quelle del mare. La Torre di Fogliano costruita nel primo venticinquennio del sec. XVII (E. MARTINORI, *Lazio turrito*, Roma, 1933; vedi Vol. I, p. 235), servì in seguito, e per lungo tempo, come abitazione ai pescatori che controllavano il vicino lavoriero. Ora è diroccata, per i danni infertili durante la seconda guerra mondiale, e presto ne rimarrà forse solo il ricordo nel toponimo Torre di Fogliano; per i pescatori addetti al lavoriero è stata costruita nei pressi una apposita baracca.

(17) I lavori eseguiti per cura del Governo Pontificio avevano dato qualche risultato positivo, permettendo, fra l'altro, di livellare in maniera sufficientemente razionale i quattro laghi ormai collegati in serie. Ma, col tempo, il funzionamento della Foce Vecchia del L. di Fogliano, sempre difficile per i frequenti interrimenti del Rio Martino, venne a cessare del tutto. Pertanto nel 1920 il duca Leone Caetani di Sermoneta, la cui famiglia possedeva il lago avendolo acquistato nel sec. XVII dai Monaci Basiliani di Grottaferrata, e che lo ha poi venduto alla famiglia Mecheri, provvide a farne scavare un'altra, la c.d. Foce Nuova, chiamata anche comunemente Foce del Duca, che fu aperta circa 1,5 km più a nord-ovest della precedente. Tuttavia anche questo nuovo canale attraverso la duna si deteriorò ben presto, così come avvenne per un altro canale a mare che lo stesso duca Caetani aveva fatto aprire per il L. di Caprolace, la c.d. Foce di S. Nicolò.

mente alla sistemazione dei quattro laghi costieri, con una serie di provvedimenti, fra cui alcuni che ne rettificarono sensibilmente anche la forma, rendendola geometrica con una arginatura che ne stabilizzò la superficie. Altri, di questi provvedimenti, ebbero invece di mira la regolarizzazione del ricambio di acqua marina, onde fu possibile ottenere (oltre a sistemazioni di ordine idraulico e igienico) anche un mutamento quasi radicale nell'ambiente biologico, per i laghi dei Monaci e di Caprolace, perché si passò in essi da una *facies* prevalentemente dulcicola ad una tipicamente salmastra, con positive conseguenze pratiche nel settore ittico, mentre per i laghi di Fogliano e di Sabaudia, posti alle due estremità del sistema, si poterono fortemente migliorare le condizioni ambientali salmastre esistenti e che, specie per il L. di Fogliano, erano già da tempo notevolmente sfruttate.

Fra le opere che furono realizzate per i laghi pontini sono in primo luogo quelle tendenti a ridare ad ognuno di essi una sua propria autonomia; fu così, innanzi tutto, soppresso il collegamento diretto tramite le fosse Augusta e Papale (vedi le note nn. 15 e 16). Poi si provvide alla costruzione di collettori periferici che impedissero alle acque provenienti dalle zone più elevate di arrivare liberamente ai laghi e di invadere le aree basse ad essi adiacenti, come avveniva in passato, onde la mutevole estensione e la non meno mutevole forma di quegli specchi d'acqua, così come si rafforzarono le gronde lacustri. Inoltre, il fondo dei laghi di Fogliano, dei Monaci e di Caprolace fu opportunamente dragato, soprattutto mirando ad eliminare il carattere paludoso più o meno accentuatamente presentato da essi, e specie dall'ultimo, e anche per ricavarne il materiale necessario a colmare le c. d. « piscine » che stavano nei loro pressi, e che avevano il fondo a quota talvolta inferiore al livello del mare (18).

(18) L'opera di colmata per la sistemazione della fascia lacustre costiera richiese il movimento di ben 10 milioni di mc di terra. Cfr. OPERA NAZIONALE COMBATTENTI. *L'Agro Pontino al 29 ottobre Anno XVI E.F.* Roma, [1940], pp. 194 (con bibliografia). Ho deliberatamente trascurato la bibliografia non attinente direttamente allo specifico argomento della pesca nei laghi costieri del Lazio. Per una bibliografia essenziale delle regioni di cui mi sono interessato si veda, ad es., il capit. 25, *L'Agro Pontino e la Piana di Fondi*, alle pp. 127-135 di: C. N. R., *COLLANA DI BIBLIOGRAFIE GEOGRAFICHE DELLE REGIONI ITALIANE*. Vol. I. *Lazio*, a cura di E. Migliorini. Napoli, [1959], pp. 190.

Ci si mise infine in condizione di poter regolare a volontà le immissioni di acque dolci.

Il Lago di Fogliano. - Il più settentrionale dei quattro laghi, quello di Fogliano, è anche il più ampio, con una superficie di oltre 412 *ha* (19) (infatti quello di Sabaudia arriva solo a 380 *ha*), dopo la sistemazione generale che gli fu data prima del 1935. La sua lunghezza massima, in direzione NO-SE, è di 4,8 *km* e la sua larghezza varia da un massimo di 1430 *m* ad un minimo di 600 *m*; il perimetro è poco più di 11,5 *km*.

Il livello normale dello specchio d'acqua è a 20 *cm* su quello del mare, e la profondità del lago oscilla fra *m* 1 e 1,35, non tenendo conto, naturalmente, della fossa circondaria, di cui più avanti si dirà.

Con i lavori condotti a termine una venticinquina di anni fa, il L. di Fogliano era stato ridotto ad un vero e proprio modello di lago costiero razionalmente sistemato agli effetti dell'economia peschereccia (oltre che dal punto di vista igienico), perché era stato egregiamente risolto il problema del rifornimento e quello della circolazione dell'acqua dolce e dell'acqua di mare, con conseguente realizzazione delle condizioni più adatte allo sviluppo delle specie ittiche e in particolar modo alla salinità, all'ossigenazione delle acque e all'alimentazione dei pesci (20).

Prima di quei lavori il lago aveva un perimetro di circa 13 *km* ed una superficie, in periodi di livello normale, di circa 500 *ha*. Il suo perimetro era però quasi ovunque accompagnato da acquitrini e la superficie spesso si ampliava fino a 900 *ha* (21), per i

(19) Abitualmente si indica per questo lago la superficie di 398,4 *ha*; ma esatte misurazioni eseguite qualche anno fa con un planimetro polare Amsler su una carta a 1:5000 dalla Dott. W. Dorigo (nel corso della preparazione di una tesi di carattere quasi esclusivamente di geografia fisica sul L. di Fogliano) hanno mostrato invece che la superficie è di 412,5 *ha*. O. Marinelli nel 1895 dava per questo lago la superficie di 464 *ha*, calcolandola naturalmente in base alla forma più irregolare di allora. Cfr. O. MARINELLI, *Area e profondità dei principali laghi italiani*, in « Riv. Geogr. Ital. », Firenze, 1894, pp. 558-566 e 623-628; 1895, pp. 32-35 e 93-100. Si veda anche R. RICCARDI, *I laghi d'Italia*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », Roma, 1925, pp. 506-587.

(20) Rimando, sull'argomento, a quanto ha scritto L. FERRERO, *La fauna bentonica e sua influenza sulla pesca negli stagni salmastri pontini*, in « Boll. pesca », Roma, 1954, n. 5-6, pp. 8-10.

(21) E perfino a 1425 *ha*, secondo quanto si legge, ad es., nel vol.: *Provincia di Roma*, della collana « La Patria, Geografia dell'Italia », compilata da G. Straforello. Torino, 1894 (cfr. a p. 58).

mutamenti di livello determinati soprattutto da afflussi di acque meteoriche dai terreni circostanti. Del resto nei secoli precedenti il L. di Fogliano doveva essere ancor più ampio, perché la vecchia cartografia mostra, ad es., molto più sviluppato quello che era detto il Braccio della Cicerchia e non era interrato il c. d. Bracciolo. La sua riva orientale, quella verso l'interno della piana, era quindi molto più frastagliata che non ora per incisioni a forma di *rias* nelle dune pleistoceniche che lo racchiudono ad oriente, incisioni scavate da corsi d'acqua in parte ormai inariditi o deviati (vedi nota n. 14), ed ora quasi del tutto scomparse o per interrimento naturale o per lavori di colmata eseguiti durante la recente bonifica.

Le vecchie foci del lago attraverso la duna litoranea e il Rio Martino, nonostante l'irregolarità del loro funzionamento (vedi le note nn. 16 e 17) dovevano servire a scaricare pure le acque dei due successivi laghi, dei Monaci e di Caprolace e perfino, in parte, quelle del più lontano L. di Sabaudia; le acque dolci arrivavano dai bacini scolanti dei fossi Cicerchia, Gorgolicino e Rio Martino e, a primavera, il loro eccesso, accumulatosi durante la stagione autunno-vernina, era versato in mare, riducendo la superficie del lago, che si restringeva da 900 fino a 350 *ha*. D'estate, le acque dolci arrivavano (in ragione di 1-1,2 *mc/sec*) dal fiume Astura, addotte al lago con un canale derivatore, il Fosso di Mastro Pietro.

Quanto alle acque marine, esse entravano ormai solo, e irregolarmente, dalla c.d. Foce Nuova, o Foce del Duca, fatta aprire dai Caetani nel 1920, in sostituzione di quella vecchia completamente interratasi (vedi nota n. 17).

Un quadro efficace delle condizioni del lago alla fine del secolo scorso lo si trova in uno scritto di A. Béguinot, del 1900, nel quale sono messe in rilievo, fra l'altro, la limpidezza dell'acqua e la ricchezza del patrimonio ittico, che ancora determinavano una pesca molto attiva e praticata su larga scala (22).

Con la bonifica idraulica ed integrale della Regione Pontina, il L. di Fogliano fu sistemato, ripeto, in maniera veramente razionale e moderna, come pure lo furono gli altri tre laghi costieri pontini; le gronde furono rivestite in muratura o con pali di legno e con fascine. Canali allaccianti e canali di scolo vennero ad eliminare

(22) A. BEGUINOT, *Itinerari botanici pontini nell'estate del 1898*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », Roma, 1900, pp. 306-339.

qualsiasi afflusso di acque esterne che non fosse quello di acque pure e regolate dall'uomo, tanto più che a Fogliano, come negli altri tre laghi della serie pontina, mancano sorgenti sublacustri.

Inoltre, a circa 30 m dalla riva fu scavata, sul fondo del lago, una fossa subacquea profonda in media 2 m, svasata e larga alla base 10 m. Si tratta della « fossa circondaria », usata già prima di allora nelle « valli » del Veneto, ma applicata per la prima volta, nei laghi costieri, a Fogliano (23). La fossa, scavata lungo tutto il perimetro, ebbe lo scopo di rendere continua e attiva la circolazione interna delle acque, assicurando loro la ossigenazione indispensabile alla vita dei pesci, nonché di evitare, o almeno di ridurre, lo sviluppo della vegetazione delle gronde e, inoltre, di offrire un buon rifugio al pesce nei mesi di maggior calura. Per di più, partendo dagli sbocchi dei canali apportatori di acqua dolce, fra cui principale quello del Fosso di Mastro Pietro (che un tempo adduceva acqua derivata direttamente dall'Astura), furono scavati dei canali nell'alveo del lago per meglio distribuire quegli apporti.

Fu poi riattivata la Foce Vecchia, e il suo canale, comunicante con il corso terminale del Rio Martino (24), fu diviso in due parti nel senso della lunghezza, una per la montata e l'altra per la smontata, con lavorieri per la cattura del pesce adulto (25). Furono inoltre costruite idonee « chiaviche » per regolare l'afflusso dell'acqua marina. Fu pure sistemata la Foce del Duca, che si era rapidamente deteriorata e il cui sbocco in mare fu protetto con moli guardiani di cemento e di pietrame calcareo. A questa seconda foce furono pure adattate, oltre al lavoriero, apposite apparecchiature per la cattura delle anguille, sul tipo di quelle esistenti nel L. di Lesina e dette « paranze »: su di questo mi soffermerò più avanti.

Sulla riva nord-occidentale del lago, per le esigenze della bo-

(23) G. BRUNELLI, *La fossa circondaria e la bonifica idrobiologia degli stagni costieri*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1941, pp. 401-405.

(24) Il Rio Martino, durante la sistemazione dell'Agro Pontino realizzata dall'Opera Nazionale Combattenti, fu trasformato, da modesto fosso qual'era, in collettore delle acque medie, venendo così a scolare un bacino di 18.700 ha, con una capacità massima di portata pari a 90 mc/sec. La foce fu sistemata con moli di protezione e vi fu creata una banchina che potesse servire per l'eventuale attracco di barche da pesca e di piccoli velleri da carico.

(25) Questa divisione in due sezioni ora non c'è più.

nifica fu installata una idrovora, di Capo Portiere (26), che, collegata, tramite apposito breve canale, anche con lo specchio d'acqua lacustre, avrebbe dovuto quindi essere in grado di immettere nel lago sia acqua dolce che acqua marina, come pure di espellere acqua salmastra, versandola nel mare.

In realtà questa idrovora operò solo come scaricatrice, anche se talvolta una rapida immissione di acqua marina sarebbe stata opportuna per riattivare l'insufficiente circolazione determinata dalla scarsità di afflusso di acqua dolce. Ma si ebbe timore che un aumento di livello provocato nello specchio del lago dall'entrata di acqua salata in quantità superiore a quella che può penetrarvi dalle foci per il solo movimento della marea arrecasse, per infiltrazione, danni ai terreni circostanti, e quindi nell'interesse dell'agricoltura ci si astenne fin dall'inizio da operazioni che avrebbero invece giovato a quello della pesca.

Il rifornimento di acqua dolce, oltre che dal Fosso di Mastro Pietro, nel settore nord, fu assicurato in quello meridionale con un canale che la prelevava dal Rio Martino, e ad est, là dove il lago ha la massima larghezza, con una derivazione dal Canale Cicerchia.

Purtroppo anche questa volta, e nonostante l'importanza dei lavori eseguiti, così come già era avvenuto in passato dopo l'esecuzione di opere di sistemazione che avevano apportato solo brevi parentesi di buon funzionamento dello specchio d'acqua quale area di piscicoltura, il L. di Fogliano, dopo che fu trascorso un periodo di pochi anni in condizioni particolarmente favorevoli, ha preso a decadere dalla sua posizione di preminenza fra i laghi costieri utilizzati per la pesca. Distruzioni belliche non ancora del tutto annullate con convenienti ripristini, mancata manutenzione della fossa circondaria, ora in gran parte colmata da materiali depositativi e solo in qualche tratto avente ancora 30-40 cm di profondità utile, insufficienza di acqua dolce nel periodo estivo, a causa

(26) L'idrovora di Capo Portiere è una delle cinque che furono implantate per il servizio della fascia litoranea che accoglie i quattro laghi costieri; esse servono un'area di 2250 ha, complessivamente, e la potenza delle macchine che furono installate era, in totale di 350 HP, con una capacità di sollevamento pari, nell'insieme, a 11.000 l/sec.

di crescenti consumi di essa per l'irrigazione (27), ristagni estivi e autunnali in alcune zone orientali dello specchio d'acqua, rilevanti e irregolari variazioni nella temperatura, nella salinità e nell'ossigenazione, sono tutte cause che hanno concorso e concorrono in maniera tutt'altro che trascurabile a ridurre le ottime condizioni ambientali che si erano potute realizzare prima della seconda guerra mondiale e, di conseguenza, a ridurre il rendimento della pesca.

Soprattutto l'insufficiente disponibilità di acqua dolce nel periodo estivo contribuisce a danneggiare l'ambiente biologico, in quanto la mancanza di un'attiva circolazione idrica favorisce — fra l'altro — i dannosi effetti dell'eccessivo calore estivo (si oscilla fra 25° e 30° , con punte, talvolta, fino a 35°), il quale agisce sull'ossigenazione delle acque e facilita la fermentazione dei prodotti organici di fondo, specie nella sezione orientale del lago.

Le escursioni termiche annuali nella massa d'acqua sono comprese fra 10° e 30° e la salinità si mantiene, come media, attorno al $20\text{--}21\text{‰}$, pur mostrando escursioni che vanno da una quasi totale dolcificazione (come avvenne nel 1951 e nel 1958, ad es., per l'eccezionalità delle piogge cadute sia sullo specchio d'acqua sia sul bacino scolante) ad un massimo di circa il 37‰ .

La pesca avviene sia a mezzo di lavorieri, le cui camere di cattura i pescatori chiamano anche « casse da morto », sia a mezzo di reti e di altre apparecchiature speciali.

Il pescato è costituito quasi esclusivamente da muggini (cefalo, localmente chiamato *mattarello*; musino, orifrangio e calamita, accomunati qui tutti e tre sotto il nome di *calamita*; chelone, detto *pietrino*, nonché da spigole, sogliole e orate (28). Si aggiun-

(27) La distrazione di acqua dolce determinata, particolarmente in questi ultimi anni, e specie a partire dal 1956, da richieste sempre crescenti per l'irrigazione dei terreni vicini, è indubbiamente contrastante con le esigenze della piscicoltura, che ne avrebbe molta necessità nel periodo primaverile-estivo per incoraggiare la montana del novellame e in quello estivo-autunnale per il ricambio generale idrico nel lago, mentre la maggiore disponibilità si ha nel periodo di fine autunno e d'inverno. Attualmente l'apporto medio annuo di acqua dolce al L. di Fogliano attraverso il Fosso di Mastro Pietro arriva, al massimo, a 30 l/sec , quantitativo assolutamente insufficiente, a prescindere dalla sua irregolare distribuzione nelle varie stagioni.

(28) Si veda, in proposito, la nota n. 5.

ga l'anguilla, che viene detta dai pescatori del luogo *anguilla pantanina*, quando è in veste scura e *anguilla maretica*, quando in veste chiara.

Muggini, anguille e spigole costituiscono dal 90 al 95% del prodotto della pesca; i muggini, in questo lago, e nei due successivi, dei Monaci e di Caprolace, hanno rappresentato, in media, fino a qualche anno fa, addirittura il 55% del pescato; le anguille formavano mediamente il 25% e il resto era costituito da spigole e da pesci di altre specie, quest'ultimi in misura normalmente oscillante fra il 5 e il 10% (29). Ora queste proporzioni sono mutate e si è avvertito un aumento della percentuale spettante alle anguille e una diminuzione di quella relativa ai muggini, ormai quasi esclusivamente cefali (30).

Sono scomparse infatti quasi completamente le specie ittiche che vivono bene in acque salmastre molto dolcificate e che era possibile trovare, ed anche in notevoli quantità, fino a tempi recenti.

Sono invece presenti, ed abbastanza abbondanti, alcuni crostacei e molluschi: ma la loro importanza economica è qui soltanto indiretta, in quanto essi rappresentano non già un obiettivo di pesca, ma un componente dell'alimentazione di alcune specie ittiche (31), mentre nei vicini laghi di Caprolace e di Sabaudia, come si vedrà, da qualche anno si è attuata con successo la mitilicoltura.

In aggiunta a quanto è stato già detto in generale a proposito del fenomeno dell'impesciamento dei laghi costieri, occorre osservare che nel L. di Fogliano entra dal mare, durante tutto l'anno, anche pesce adulto, che spesso nel suo percorso incrocia pesce in

(29) Queste percentuali si riferiscono, ripeto, al pescato dei tre laghi di Fogliano, dei Monaci e di Caprolace, preso nel suo complesso. Ma nel L. di Fogliano, a causa del fondo ricoperto da erbe che maggiormente attira novellame e pesce più giovane (come osserva L. FERRERO, *La fauna bentonica*, ecc., cit.), gli esemplari catturati hanno spesso dimensioni minori che in altri laghi pontini, ad es. in quello di Sabaudia: onde localmente la ripartizione tra le specie di pesce indicata dalla Ferrero nell'articolo su ricordato era diversa: si doveva attribuire circa il 60% del pescato alle anguille, il 15% alle spigole, il 20% ai cefali, il resto a pesci di altre specie, fra cui i latterini.

(30) Per le mutate condizioni della resa, negli anni più recenti, dei laghi di Fogliano, dei Monaci e di Caprolace, si veda il dettaglio indicato nella successiva nota n. 44.

(31) Fra i crostacei, il granchio più comune delle acque mediterranee, il *Carcinus maenas* L.; fra i molluschi, quelli tipici delle acque mesoaline (*Cardium edule* L., *Cardium glaucum* Brug., ecc.).

smontata (32) e inoltre che la semina con novellame (33) è molto facilitata dal fatto che è possibile procedervi con esemplari pescati dinanzi alle foci del lago stesso, e lungo il litorale (per i muggini) e quindi in piena vitalità e capaci di sopravvivere, dopo opportuna stabulazione.

Le attrezzature per la pesca sono le stesse, o, per lo meno, ricordano strettamente da vicino quelle in uso nelle « valli » venete, così come ricorre la terminologia usata abitualmente per tali opere: il nome di « bochera », dato alle fessure per le quali il pesce esce ed entra nei lavorieri, di « colauro », dato alla camera compresa fra i due sbarramenti triangolari del lavoriero e lunga fino a circa 100 m, di « otella », dato alla piccola camera di cattura posta al termine della bochera per chiuderla durante la smontata e procedere alla cattura con facilità, ecc.

A Fogliano ogni foce fu munita di due lavorieri, costruiti secondo un progetto dell'Ing. Giustiniano Bullo, noto esperto in materia, con sostegni di cemento armato, con griglie di ferro, ecc.; essi però subirono gravi danni durante la guerra e furono poi restaurati, ma a volte in modo primitivo, ad es. con parti in legno catramato.

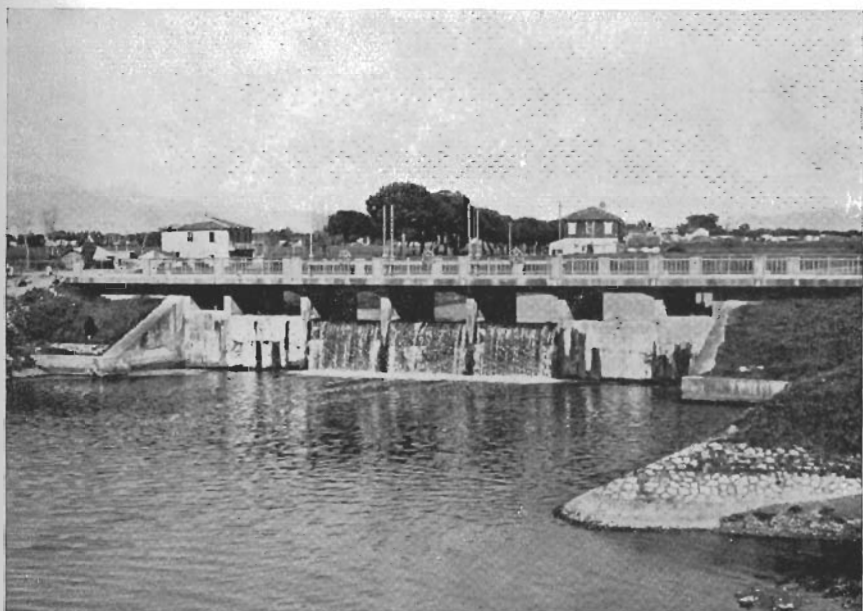
Non vengono però seguiti più i criteri di funzionamento adottati originariamente nei lavorieri costruiti secondo Bullo e che, a dire dei locali, presentavano vari inconvenienti, per lo meno per il L. di Fogliano e per quello dei Monaci. Ora la pesca viene effettuata senza più distinzione di canale di montata e di smontata; si cominciò ad un certo punto a togliere nel periodo di montata ogni apparecchiatura esistente nel canale, perché, dicevano i pescatori locali, era bene eliminare ogni ostacolo che potesse impaurire il

(32) Come ricorda R. De Angelis nel secondo suo scritto citato alla nota n. 9, la montata di specie tardive coincide in molti luoghi con la smontata di specie precoci (egli si riferisce particolarmente ai laghi costieri sardi, ma, entro certi limiti, ciò è valido anche per quelli che ci interessano direttamente). Egli scrive: « ...ordinariamente, il *Mugil auratus* risale in febbraio, il *Mugil capito* verso la fine di febbraio e nel marzo, il *Mugil chelo* in aprile, il *Mugil saliens* in luglio, agosto e settembre, e il *Mugil cephalus* da ottobre a dicembre. Questi periodi di montata, sommati tutti insieme, vanno dal febbraio al dicembre ma, nel contempo, e precisamente all'inizio dell'estate nelle lagune del meridione, e particolarmente negli stagni della Sardegna... si verificano delle imponenti corse di muggini in smontata... ».

(33) Si veda la nota n. 9.



Lo sbocco del Fosso di Mastro Pietro, apportatore di acque dolci, nel L. di Fogliano.
(*fol. C. Della Valle*)



Ponte stradale sul Rio Martino, con sottostante manufatto di derivazione delle acque.
(*fol. C. Della Valle*)



Il Río Martino nel punto in cui vi confluiscono la Foce Vecchia del L. di Fogliano (a sinistra, nella fotografia) e la foce del L. dei Monaci (a destra).

(fot. C. Della Valle)



Lavorieri nella foce del L. dei Monaci.

(fot. C. Della Valle)

pesce in entrata e farlo retrocedere verso il mare; e poi, dopo la guerra, le foci furono sistemate a un'unica via.

Per la pesca delle anguille, che anche a Fogliano ha particolare importanza, come si è visto, si ricorre a due sistemi, quello fisso, delle c. d. paranze, e quello mobile, con reti dette « martavelloni », che sono simili ai martavelli, o cogolli, o bertovelli, di cui si è fatto già cenno, ma di dimensioni molto più grandi.

Le anguille pantanine si catturano nei mesi di novembre, dicembre e gennaio a mezzo delle paranze (34); la cattura delle anguille maretiche si effettua, non solo alla foce, ma anche per tutto l'anno, nell'interno del lago, con i martavelloni (35).

Oltre ai sistemi di pesca finora ricordati, nel L. di Fogliano si usa praticare anche la c. d. pesca a chiusa e la pesca vagantiva (36), entrambe facilitate, come le precedenti, del resto, dalla poca profondità e dalla omogeneità e dalle buone condizioni del fondo, che permettono di eseguire delle battute molto redditizie.

(34) Le paranze sono sbarramenti di canne, lunghi 25 m e sorretti da pali infissi nel fondo a 2 m di distanza l'uno dall'altro. Essi hanno ad un dipresso la forma di V, con le braccia rivolte verso il lago e il vertice verso la foce. A formare angolo acuto con i due lati della V, sia all'esterno che all'interno di essi, ma distanti almeno una ventina di cm dalla paranza e 2 m l'uno dall'altro, si trovano delle specie di ali (o diaframmi) lungo le quali le anguille scorrono per essere avviate verso quelle reti nassiformi, dette cogolli, o bertovelli, o martovelli, di cui già si è fatto cenno, e che sono disposte una all'interno della V, presso il vertice, altre due all'esterno, ognuna al termine dei due lati che guardano verso la foce. Dopo la cattura, le anguille vengono conservate in vivai a forma di barca, chiusi da ogni parte, le c. d. « burchielle », con un portello sul ponte, e nei quali l'acqua circola liberamente attraverso numerosi fori nei fianchi e nel fondo. Questi vivai sono ormeggiati a pali, a poca distanza dalle paranze di cattura.

(35) I martavelloni si collocano ad una estremità di una rete verticale lunga 40-50 m e la cui altra estremità è fissata alla sponda. Le anguille che nuotano lungo le rive, incontrata la rete, la seguono fino ad entrare nel martavellone, da cui i diaframmi a sacco interni impediscono loro di tornar fuori. Se, anziché entrare nel martavellone, le anguille tentassero di retrocedere, incapperebbero in altre due reti dello stesso tipo, poste vicino a quello, ma con diversa angolazione. Qualche volta l'apparecchiatura viene disposta distaccata dalla riva, nell'interno del lago; in questo caso la rete verticale è più lunga, anche fino a 90 m, e due gruppi di tre martavelloni ognuno vengono collocati alle due estremità di essa.

(36) La pesca a chiusa consiste in uno sbarramento effettuato a mezzo di reti tese da una riva all'altra del lago con più barche. Questo sbarramento, che prende anche il nome di chiusarana, viene fatto avanzare in maniera da poter bloccare con regolarità e progressivamente tutto il lago, costringendo il pesce a rifugiarsi in qualche anfratto delle rive, dove viene catturato con una rete da strascico tirata da terra. Per la pesca vagantiva, invece, si circonda una data area del lago con un tramaglio tenuto teso generalmente da quattro barche.

Prima delle recenti opere di sistemazione e di bonifica sembra che il L. di Fogliano arrivasse a produrre 500-550 *q* annui di pescato; in qualche anno eccezionalmente favorevole si sarebbe arrivati perfino a 700 *q*.

Quest'ultimo peso fu sempre raggiunto e anche superato nei primi anni successivi alla trasformazione. Poi, dopo la stasi dell'ultimo periodo della seconda guerra mondiale, la pesca riprese gradatamente. Ma in questi ultimi tempi la pescosità è di nuovo diminuita, per i motivi già ricordati, fra cui preminente il graduale deterioramento di alcune delle opere di sistemazione (ad es., la fossa circondaria sublacustre) e soprattutto la scarsezza di acqua dolce. Ancora tre o quattro anni fa, secondo indagini compiute dal Laboratorio Centrale di Idrobiologia, la resa del L. di Fogliano poteva valutarsi in 120-130 *kg* ad *ha* per anno, onde si sarebbe arrivati a circa 500 *q* annui, quantitativo che si sarebbe ora ridotto ulteriormente, secondo gli elementi che ho potuto ottenere in sito, poiché addirittura fra 450 e 550 *q* avrebbe oscillato nel periodo 1958-60 il pescato annuo complessivo dei tre laghi di Fogliano, dei Monaci e di Caprolace.

Si tratta però sempre di pesce di qualità pregiata, il cui prezzo medio all'ingrosso può essere valutato sulle 700 lire al *kg* e che affluisce, appunto con quello pescato nei vicini laghi dei Monaci e di Caprolace, in piccola parte a Latina e per il resto al mercato di Roma, con autocarri della Cooperativa Pescatori Laghi Pontini (CO.LA.PO.), che dal marzo 1956 gestisce la pesca in compartecipazione con la Società Bonifica di Fogliano (37).

Questa attività peschereccia dà lavoro a un numero di pescatori variabile fra 25 e 35, circa (non solo per il L. di Fogliano, ma anche per i vicini laghi dei Monaci e di Caprolace, sfruttati essi pure dalla medesima cooperativa). Di questi pescatori due risiedono stabilmente presso la Foce Vecchia o del Rio S. Martino (si veda anche la nota n. 16), due presso la Foce Nuova, o del Duca,

(37) La pesca non apportava più alla Società Bonifica di Fogliano risultati economici tali da incoraggiarla a continuarne la gestione diretta. La Cooperativa Pescatori Laghi Pontini avrebbe dovuto ricavarne maggior vantaggio, sia per il particolare, diretto interesse dei componenti di essa al buon andamento della gestione sociale, sia per le speciali facilitazioni creditizie e i notevoli vantaggi fiscali propri delle gestioni cooperative.

per la sorveglianza dei lavorieri ivi esistenti, altri cinque-sei sorvegliano le foci degli altri due laghi. I rimanenti membri della cooperativa vivono a Villa di Fogliano, dove è il centro aziendale della cooperativa stessa, e si spostano, per rinforzare il numero di quelli addetti stabilmente ai tre laghi, a seconda delle necessità del momento. Quando la mano d'opera permanente, che si aggira su un minimo fisso di 25 unità, non è sufficiente, si assumono degli avventizi, in numero che normalmente oscilla attorno ai 10 elementi. Ciò avviene nel periodo novembre-aprile, con punte massime nel mese di dicembre (38).

Le famiglie dei pescatori vivono quasi tutte nel centro di Fogliano, il che determina un insediamento fisso di circa un centinaio di abitanti.

Per il funzionamento degli impianti e per la pesca vengono impiegati, normalmente, cinque barchini ed una lancia.

In conclusione, tenuto conto di quel quantitativo di pescato che sfugge al controllo, si può calcolare che il ricavo lordo della pesca nel L. di Fogliano non dovrebbe superare in ogni caso i 35 milioni annui di lire, al massimo.

Il Lago dei Monaci. - A sud del L. di Fogliano, separato da meno di 400 m di distanza, appena oltrepassato il Rio Martino c'è il L. dei Monaci, così detto per aver anch'esso appartenuto ai Monaci Basiliani di Grottaferrata (vedi la nota n. 17). E' il secondo dei quattro laghi costieri pontini, secondo per posizione, non per superficie, ch  questa arriva solamente a 95 ha, il che ne fa quindi il meno esteso dei quattro (39). Il suo perimetro   di 4,1 km soltanto, e la sua profondit  si aggira attorno a 1 m.

(38) Nel gl  ricordato scritto di A. BEGUINOT, *Itinerari botanici pontini*, ecc., a proposito dell'insediamento presso il L. di Fogliano si legge « nella stagione in cui visitai la palude, qualche famiglia abitava la contrada, ma la maggior parte aveva riparato sui monti o nella vicina Cisterna per sfuggire l'aria malsana, fatale in quella parte dell'anno. Le molte opere di bonifica attuate dal presente duca, la rendono abitabile nella stagione invernale e primaverile, che   anche quella del lavoro agricolo intenso e continuato, e dell'industria della pesca, e la localit  si ripopola di una gente varia venuta da presso e da lungi; agricoltori e pescatori vi convengono ogni sera, e grazie alla generosit  del duca, sono ricoverati in appositi fabbricati ».

(39) Secondo O. MARINELLI, *Area e profondit *, ecc., cit., il L. dei Monaci aveva allora la superficie di 73 ha. Quando ne furono sistemate le rive, questo lago mut  notevolmente forma e ampli  la sua superficie. Cfr. anche R. RICCARDI, *I laghi d'Italia*, cit.

Quando fu condotta a termine la bonifica dell'Agro Pontino, il L. dei Monaci, che nel sec. XVIII era stato collegato con quello di Fogliano (come con quello di Caprolace, che gli sta a sud; vedi la nota n. 16), fu isolato (40) e fu messo contemporaneamente in comunicazione con il mare mediante una foce artificiale costituita da un canale, il quale sbocca nel Rio Martino quasi di fronte allo sbocco di quel canale emissario del L. di Fogliano che è la Foce Vecchia. Questo nuovo canale venne diviso in due sezioni nel senso della lunghezza (come era stato fatto per le foci del L. di Fogliano), adibendo la più stretta di esse alla montata e l'altra alla smontata e munendo quest'ultima sezione dei consueti lavorieri.

Al rifornimento di acqua dolce si provvide mediante una derivazione dal Rio Martino, aperta sul lato settentrionale, dopo aver pure per questo lago eliminata la possibilità di scolo diretto in esso delle acque dei terreni di bonifica circostanti. Ma l'apporto di quest'acqua dolce è insufficiente, specie in alcuni mesi, e ciò influisce sulla minore produttività del lago, perché riduce il potere di richiamo dal mare del novellame al momento della montata. Un altro ostacolo è fornito dalle condizioni di manutenzione, discrete, ma non ottime, del canale di foce, che presenta nella parte centrale del suo corso un certo grado di interrimento.

Le escursioni termiche annuali, secondo quanto fu potuto accertare dal Laboratorio Centrale di Idrobiologia durante gli anni 1957 e 1958, sono comprese, così come nel L. di Fogliano, fra 10° e 30°; la salinità oscilla tra il 35‰ e l'11‰, ma scende, talvolta, a valori molto inferiori, come nel 1958, probabilmente per le abbondanti piogge, che ridussero le acque ad uno stato quasi totale di dolcificazione, a somiglianza di ciò che avvenne allora nel vicino L. di Fogliano.

A differenza degli altri laghi costieri pontini, questo dei Monaci ha forma trapezoidale, pressoché pentagonale, con una larghezza massima di quasi 900 m e la lunghezza massima di 1360 m. Le sue condizioni trofiche sono state, in complesso, abbastanza buone, e in alcuni periodi dell'anno si sono presentate addirittura come ottime, in relazione anche al fatto che in certi periodi è sta-

(40) Oltre a troncare la comunicazione con il L. di Fogliano, fu interrotta quella con il L. di Caprolace tramite la Fossa Papale.

ta ottima l'ossigenazione delle sue acque, ossigenazione che ha spesso però variato molto sensibilmente, perfino fra 12 e 5 *cmc/l*.

Ma, comunque, la produttività di questo lago, su cui i natanti consistono, normalmente, in due-tre barchini, così come i pescatori che vi risiedono stabilmente, presso la foce, sono soltanto due, è inferiore a quella di Fogliano, potendo essere calcolata, nella migliore delle ipotesi, in 80-90 *kg ad ha* per anno, il che significherebbe, normalmente, una produzione oscillante attorno agli 80 *q* annui. Si tratta, ripeto, delle stesse qualità di pesce catturate a Fogliano, e valutandone il prezzo con lo stesso metro, se ne avrebbe, al massimo, un ricavo lordo globale annuo del pescato attorno ai 5,5 milioni di lire. Negli anni 1958-60 in questo lago si è verificato però una grave moria nelle anguille, e ciò ha ridotto sensibilmente la resa, come ricorderò anche più avanti.

Il Lago di Caprolace. - Procedendo ancora verso sud, a poco più di 2,5 *km* dal L. dei Monaci c'è il terzo dei laghi costieri pontini, quello di Caprolace, che si trova pure al terzo posto fra essi per superficie, estendendosi su 228 *ha* (41).

Questo lago, a forma di rettangolo molto allungato, leggermente trapezoidale, e la cui massima lunghezza, sulla riva orientale, in direzione NO-SE, è di quasi 3,8 *km*, mentre la massima larghezza arriva a circa 600 *m*, ha una profondità che per la maggior parte della sua area si aggira attorno a 1 *m*, ma che in qualche punto, nella zona centrale, è notevolmente maggiore, giungendo fino a massimi di 3 *m*. Il suo perimetro attuale, dopo la regolarizzazione delle rive, è di circa 8,4 *km*.

Il lago fino all'epoca dei grandi lavori della bonificazione pontina era in libera comunicazione con quello dei Monaci (e quindi, con quello di Fogliano) per mezzo della Fossa Papale (vedi la nota n. 16), che fu appunto interrotta durante la bonifica, quando si volle ridare la propria autonomia ad ognuno dei laghi pontini.

La comunicazione diretta con il mare avveniva invece, a partire dal 1920, attraverso la modesta foce di S. Nicolò, che il duca Cae-

(41) Anche per questo lago le opere di sistemazione ne hanno ampliata la superficie effettiva, che O. MARINELLI (*Area e profondità, ecc., cit.*) indicava in soli 99 *ha*. Cfr. anche R. RICCARDI, *I laghi d'Italia, cit.*

tani aveva fatto scavare nel quadro di sistemazione generale da lui iniziata per i laghi di sua proprietà (vedi la nota n. 17); ma anche quella foce funzionava insufficientemente e con molta irregolarità, per gli interrimenti frequenti che vi si manifestavano.

Il L. di Caprolace, quindi, più che un lago costiero, era diventato semplicemente uno stagno melmoso, che continuava a trasformarsi gradatamente in torbiera. Infatti, sotto uno strato di pochi centimetri di acqua che era salmastra perché di tanto in tanto entrava acqua marina dalla mal funzionante foce di S. Nicolò, c'era un fondo fangoso sovrapposto ad uno strato torboso di qualche metro di spessore (42).

Queste condizioni determinavano fenomeni di putrefazione eccezionalmente rilevanti, con conseguente deossigenazione delle acque, e quindi con quasi totale assenza di pesce, che comunque era privo di interesse economico (43).

Era pertanto necessario trasformare radicalmente l'ambiente, per mettere anche questo lago in condizione di rappresentare un elemento positivo nell'economia pontina.

A somiglianza di quanto fu fatto per gli altri specchi salmastri vicini, fu sistemata innanzi tutto la foce di S. Nicolò, ripristinando a regola d'arte il canale, e fu creata una nuova foce, il c. d. Canale della Lavorazione, la cui comunicazione con il mare avviene tramite l'omonima idrovora.

Purtroppo, però, entrambi questi tramiti fra mare e lago vengono a trovarsi nel settore settentrionale, e per di più poco distanti l'uno dall'altro (meno di 1 km), mentre il lago è lungo, come ho detto, circa 3,8 km e quindi la circolazione delle acque nel suo interno non avviene certo nelle condizioni migliori.

Poi si eliminò l'afflusso indisciplinato delle acque dolci dal Rio Nocchia, il che pure si fece nei confronti delle acque provenienti dai terreni immediatamente retrostanti, e ve se ne con-

(42) «...a fondo estremamente melmoso, ad acqua sudicia e oscura; il livello è inferiore ai due precedenti [di Fogliano e dei Monaci], e dovunque se ne tocca il fondo, il terreno cede ed anche un oggetto di poco peso ne è inghiottito». Così A. BEGUINOT, *Itinerari botanici pontini*, ecc., cit.

(43) «Il pesce vi è scarso, alcune specie vi mancano, ed a quanto mi fu riferito, non sarebbe commestibile», scriveva sempre, nel 1900, A. BEGUINOT, *Itinerari botanici pontini*, ecc., cit.

duessero invece altre derivate dal Rio Martino. Inoltre si provvide a sistemare una notevole parte delle gronde e, infine, e ciò fu opera di eccezionale importanza, si dragò profondamente il fondo dello stagno, asportando grandi quantità della melma che lo ricopriva, e dandogli in tal modo il vero aspetto di lago costiero, con la perdita di quelle caratteristiche di stagno melmoso fino ad allora imperanti. Si raggiunse così, fra l'altro, il tirante effettivo di acqua che prima è stato indicato.

Dopo di che si provvide alle apparecchiature stabili per la pesca, con un lavoriero nella foce di S. Nicolò e un altro in quella della Lavorazione, nel tratto di canale, lungo circa 1 *km*, che sta fra il lago e l'idrovora.

Tutto ciò non è riuscito comunque a portare la produttività peschereccia di questo lago al livello che si sperava di raggiungere. Per di più, per alcuni anni, dal periodo della guerra fino al 1950, la foce di S. Nicolò rimase occlusa. La produzione non è riuscita, in tempi recenti, a superare i valori massimi, pur sempre molto modesti, di 50-60 *kg* ad *ha* per anno, pari cioè ad un po' meno della metà della resa media che era stata riscontrata per il L. di Fogliano.

La circolazione delle acque purtroppo non avviene come sarebbe necessario: innanzi tutto le due foci, oltre ad essere troppo vicine fra di loro e collocate entrambe nella sezione settentrionale dello specchio d'acqua, come già ho detto, stanno nella stessa area in cui si versa il canale adduttore delle acque dolci. Quest'acqua dolce in arrivo, per di più, è scarsa specie quando sarebbe maggiormente necessaria, come si è già accennato nelle pagine precedenti; ma anche se il suo afflusso fosse proporzionato alle esigenze del lago, la posizione del punto di arrivo ne annullerebbe parzialmente l'utilità. A questo si vuol ora porre rimedio con un secondo sbocco di acque dolci.

Comunque, finora si ha ristagno delle acque nella sezione meridionale del lago, che rimane quasi del tutto avulsa dalla circolazione generale, anche in conseguenza del modesto gioco della marea, che, come è noto, ha su queste coste un'ampiezza di 20-30 *cm* soltanto, ed è di tipo semidiurno.

Ne conseguono una scarsa ossigenazione delle acque, tanto che

a volte l'ossigeno in esse discende perfino a 3,5 *cmc/l*, mentre al massimo raggiunge gli 8 *cmc/l*, e una sempre elevata salinità generale, che tutto l'anno oscilla fra il 30 e il 40‰, giungendo quindi a superare perfino quella delle vicine acque marine e determinando uno scarso richiamo di novellame dal mare; tutto ciò è stato accertato anche recentemente, nel corso di indagini compiute nel 1957 e nel 1958 dal Laboratorio Centrale di Idrobiologia.

I pescatori che risiedono stabilmente a Caprolace, alle due foci, sono tre-quattro, per la sorveglianza degli impianti e le normali operazioni. La dotazione di natanti da pesca esistenti nel lago è più o meno eguale a quella di Fogliano (cinque barchini e una lancia), così come eguali sono i metodi di pesca, gli attrezzi, e, più o meno, le specie del pescato e la loro ripartizione.

Non si dimentichi però che a Caprolace da qualche anno si è praticata la coltura stagionale di mitili (*Mytilus galloprovincialis* Lamk., la comune cozza).

Complessivamente, il L. di Caprolace avrebbe dato in condizioni normali una resa annua media attorno ai 125 *q*, il che avrebbe significato un ricavo lordo globale della pesca di circa 9 milioni di lire.

La resa della pesca nei tre laghi gestiti attualmente dalla Cooperativa Pescatori Laghi Pontini, negli ultimi tre anni della precedente gestione diretta da parte della Società Bonifica di Fogliano (1953-55) aveva raggiunto un livello medio annuo di 730 *q* circa, con un massimo di 740 *q* conseguito nel 1954.

In complesso, la Società Bonifica di Fogliano aveva realizzato rese annue sempre crescenti nel primo decennio post-bellico. Dai poco più che 300 *q* del 1943 (gli eventi bellici avevano fatto precipitare i valori che si erano già raggiunti nel breve intervallo trascorso tra l'inizio della guerra e il termine dell'opera di sistemazione dei laghi) e dopo la stasi completa del 1944, il pescato aveva ripreso gradatamente ad aumentare, man mano che le condizioni degli specchi d'acqua venivano ricondotte verso la normalità.

I 215 *q* del 1945 salirono così fino ai pesi sopra indicati per il periodo 1953-55. Ma col 1956, secondo quanto mi ha dichiarato il presidente della cooperativa, la resa cominciò a declinare, e per

il biennio 1956-57 essa può esser già calcolata attorno ai 600 *q* annui. Nel 1958 il pescato nei tre laghi non superò se non di poco i 450 *q*, per risalire però a pesi prossimi ai 550 *q* annui nel biennio successivo, 1959-60 (44).

La produttività media per i tre laghi considerati sarebbe quindi attualmente ridotta a soli 0,75 *q* annui per *ha*, ossia alla metà di quella resa di 1,5 *q* che — come già detto nelle premesse — si considera soddisfacente per bacini salmastri non troppo estesi, quale è il caso dei laghi pontini.

Il calo sensibile della resa sarebbe da attribuire, fra l'altro, ad una forte moria di anguille, già segnalata in precedenza a proposito del L. dei Monaci, e anche al fatto che la foce di S. Nicolò, del L. di Caprolace, rimase inattiva per ben 16 mesi nel 1959-60.

Ma uno dei fattori determinanti, secondo i pescatori, dovrebbe essere la continua diminuzione della quantità di acqua dolce effettivamente rimasta a disposizione dei laghi nel periodo di maggior necessità: ciò sarebbe confermato anche dalla quasi totale scomparsa di alcune specie di pesci particolarmente adatte a vivere in ambienti salmastri molto dolcificati, come il pesce localmente indicato con il nome di calamita, che fino a qualche anno

(44) I dati forniti per il decennio 1946-1955 dalla Società Bonifica di Fogliano, e quelli che mi sono procurato per il quinquennio successivo, mostrano la produzione che segue:

1946	kg	37.525	1951	kg	64.904	1956	kg	60.000	ca.
1947	»	48.940	1952	»	68.208	1957	»	60.000	»
1948	»	31.289	1953	»	72.225	1958	»	45.000	
1949	»	50.947	1954	»	73.968	1959	»	53.400	
1950	»	61.060	1955	»	72.301	1960	»	55.300	

Nei dati del decennio 1946-55, secondo quanto ha avvertito la Società, erano compresi anche i pesi dei pesci pescati nel Rio Martino e nel mare, presso le foci; ma ciò compensa, più o meno, quella parte di pescato nei laghi che inevitabilmente sfugge al controllo. I dati del quinquennio 1956-60 mi sono stati forniti come approssimativi per i primi due anni (la Cooperativa assunse la gestione nel marzo 1956).

Disponendo di qualche elemento particolareggiato circa la suddivisione del pescato nelle varie specie in alcuni anni recenti, ad es. nel 1958 e nel 1959, si può rilevare come le anguille abbiano rappresentato, nei due anni suddetti, rispettivamente il 30 e il 38% del pescato totale; i cefali, meno del 37 e del 35%; le spigole, meno del 24 e del 16%. Ciò in conseguenza delle più volte ricordate sfavorevoli condizioni venutesi a verificare per la deficienza, soprattutto, di acqua dolce quando più necessaria.

Il dettaglio della composizione del pescato nel 1958 e nel 1959 fu il seguente: 1958; anguille, 140 *q*; cefali, 171; spigole, 108; misto (sogliole, orate, ecc.), 35. 1959; anguille, 204 *q*; cefali, 185; spigole, 85; misto (sogliole, orate, ecc.), 43.

fa era presente in notevole quantità, mentre ora è praticamente irreperibile in questi laghi. Un'altra causa consisterebbe nella inadeguata manutenzione delle foci, fra cui quella del Duca che, ad es., ha necessità di essere drenata almeno ogni anno, e, per il L. di Fogliano, nel quasi totale colmamento della fossa circondaria subacquea.

Di conseguenza, mentre il ricavo lordo della pesca negli ultimi anni della gestione diretta da parte della Società Bonifica di Fogliano si poteva calcolare aggirarsi attorno ai 50 milioni annui di lire, oggi, in base ai quantitativi indicatimi dal presidente della cooperativa e ai prezzi medi di vendita al grossista, esso sarebbe disceso a non più di 40 milioni, con una diminuzione di oltre il 20%, nell'ultimo quinquennio.

Il Lago di Sabaudia (o di Paola). - Dei quattro laghi che costituiscono l'allineamento costiero pontino, quello di Paola (45), che nel 1934 prese il nome di Sabaudia dalla cittadina sorta sulle sue rive nordorientali nel quadro del popolamento della bonifica dell'Agro Pontino (46), è il più meridionale, e quindi l'ultimo della catena dei quattro, ed è il secondo per superficie, in quanto copre attualmente 380 *ha* (47).

Parallelo al cordone di dune recenti, alte 20-25 *m*, che lo separano dal mare, il L. di Sabaudia ha la lunghezza di circa 6,7 *km*, con un perimetro di quasi 20 *km*, una profondità che è in media di 4 *m*, ma in due fosse centrali arriva a 10 *m* e, in qualche punto,

(45) Il lago si chiamava, un tempo, della Soressa, dalla chiesetta di S. M. della Soressa innalzata sulla riva meridionale del Braccio dell'Annunziata. Il nome di « Paola » fu imposto in onore di Papa Paolo III Farnese, così come fu messo alla torre eretta ai piedi delle pendici nord-occidentali del M. Circeo e che fu costruita da Bonifacio e Nicola Gaetani tra il 1534 e il 1550 per ordine appunto di quel pontefice.

La torre fu innalzata a difesa dell'imboccatura di quell'Emissario Romano (vedi la nota n. 15) che prese poi il nome da Papa Innocenzo XIII, il quale lo fece riattivare (vedi la nota n. 16), e del c. d. « Porto Papale », che era collocato all'estremità meridionale del lago. (Cfr. E. MARTINORI, *Lazio turrato*, cit., parte seconda, pp. 140-141).

(46) La costruzione della cittadina di Sabaudia, come è noto, ebbe inizio nell'agosto 1933 e la sua inaugurazione avvenne il 21 aprile 1934.

(47) O. MARINELLI (*Area e profondità ecc., cit.*) ne indicava la superficie in *ha* 390, nel 1895. Cfr. anche R. RICCARDI, *I laghi d'Italia*, cit.

secondo recenti scandagli, perfino a 13 m (48). La larghezza media è di 500 m, che sale però fino a 2,4 km nel braccio della Molella, posto a quasi 2/3 della lunghezza del lago, ma scende anche in molti punti a poco più di 200 m.

Il lago è caratterizzato ancor oggi, assai più di quello di Fogliano, ma meno di quello di Fondi, come si vedrà, da quel frastagliamento delle rive di cui si è più volte fatto cenno e che qui si

(48) Queste profondità influiscono sulla *facies* idrobiologica del lago, come avviene nel L. di Fondi, e anche in quello Lungo, di cui parlerò più avanti. Il Sommani, a proposito di quest'ultimo lago, ma riferendosi anche a quello di Sabaudia, ha scritto: «La profondità è il fattore che maggiormente contribuisce a determinare le principali caratteristiche idrobiologiche del lago. Si determina infatti il fenomeno per cui l'acqua marina (a salinità e densità più alta) che entra dalla foce, si insedia nella parte più profonda del lago, mentre l'acqua dolce (di densità notevolmente inferiore) occupa la parte più superficiale. Poiché l'ingresso di acqua marina è più frequente nei mesi estivo-autunnale, la parte più profonda del lago è costituita, durante quasi tutto l'anno, da acqua a salinità e temperatura piuttosto elevate e costanti; mentre lo strato più superficiale è soggetto a più sensibili variazioni stagionali, sia termiche che in rapporto alla salinità. Come è naturale, la zona di passaggio tra le acque superficiali e quelle profonde varia di livello a seconda delle stagioni ma, in linea di massima, si mantiene sempre assai prossima a m 3 dalla superficie. Questa situazione determina tre ordini di fenomeni: uno di carattere fisico, un secondo chimico, un terzo biologico. Si ha infatti che tutta la massa d'acqua al di sotto di m 3 dalla superficie, per la sua già accennata maggiore densità, rimane stagnante durante l'intero anno, con temperatura variabile (salvo casi eccezionali) tra 14° e 26° C. L'escursione termica annuale degli strati superficiali è invece assai maggiore, mantenendosi normalmente tra 11° e 30° C, così che la distribuzione termica del lago nel suo assieme assume un andamento analogo a quello dei laghi temperati, pur manifestandosi il fenomeno su un piano completamente diverso da quelli. E infatti notiamo come dall'ottobre al marzo la temperatura di superficie sia inferiore a quella del fondo, mentre il contrario avviene da maggio a settembre. E' forse superfluo accennare al fatto che, mentre il gioco dell'inversione termica nei laghi temperati comporta un doppio periodo di omomissia e avviene intorno all'isoterma 4°, nel caso dei laghi salmastri profondi è il grado di salinità che determina la stratificazione delle acque nel bacino, con la conseguente caratteristica distribuzione termica ed accentuata meromissia. Il fenomeno adesso descritto non deve essere considerato esclusivo del Lago Lungo, ma di quei bacini lacustri di una certa profondità che fruiscono di apporto sia di acqua dolce che marina. Dai dati riportati nel lavoro di BRUNELLI e CANNICCI (1944) sul L. di Sabaudia [*Le caratteristiche biologiche del lago di Sabaudia*, in «Atti Acc. d'Italia, Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.», Roma, 1944] si può infatti facilmente dedurre come anche in quel lago si verificasse una analoga inversione termica stagionale, tra gli strati superficiali e quelli profondi». Cfr. F. SOMMANI, *Il Lago Lungo. Caratteristiche idrobiologiche di un ambiente salmastro. Osservazioni generali e biologiche*, in «Boll. pesca, pisc. e idrob.», Roma, 1954, pp. 30-53. Conseguenza di questa stratificazione è che l'acqua profonda rimane stagnante per tutto l'anno, sottratta alle azioni stagionali di ricambio idrico, il cui unico agente, nei suoi confronti, resta la poca acqua marina che entra dalle foci, e sempre che entri in una certa sensibile quantità. Onde si hanno fenomeni di riduzione, con conseguenze sulla vita bentonica e quindi sulla vita delle specie ittiche che ci interessano economicamente.

manifesta attraverso la esistenza di sei marcati bracci sulla sponda orientale (49). Sono, nell'ordine, da nord a sud, i bracci dell'Annunziata, della Caprara, degli Arciglioni, Carnarola, della Molella (già ricordato) e della Bagnara. In questi bracci, nella parte più interna, scolano fossi apportatori di acque dolci, fra i quali più importanti il Fosso degli Arciglioni e il Fosso della Bagnara, che provvedono appunto alla dolcificazione del lago, cui partecipano anche apporti di falda freatica, che affiorano nel fondo del lago stesso.

Collegato già dal tempo dei Romani al L. di Caprolace mediante la Fossa Augusta (vedi la nota n. 15), riparata poi anch'essa nel 1720 a cura di Innocenzo XIII, il lago ha comunicato direttamente a lungo col mare soltanto mediante la foce romana aperta nella parte più vicina al M. Circeo. Attraverso questo unico tramite si svolgeva il ricambio diretto dell'acqua con l'entrata di quella marina per il movimento della marea e con la fuoruscita, regolata da paratoie, di quella salmastra quando il lago, specie dopo le piogge autunno-vernine, risultava troppo pieno.

Alla circolazione contribuiva inoltre, quando era in efficienza, la comunicazione con il L. di Caprolace e con gli altri laghi della serie pontina.

In tali condizioni il L. di Sabaudia presentava già una notevole

(49) Nel testo illustrativo della 2ª edizione dell'*Atlante dei tipi geografici* dell'I. G. M., si legge, a proposito di questo lago (riprodotto nella Tav. 41): «...è interessante per la sua figura caratteristica: una delle sponde, quella formata dal tombolo sabbioso, è infatti, come suole generalmente avvenire, rettilinea, mentre l'altra invece è con frastagliamenti di forma tale da far pensare che ciascuno di essi corrisponda ad una valle di cui le acque lacustri invasero l'estremità. Dato il bassissimo livello dello specchio d'acqua detta sommersione non può attribuirsi a semplice innalzamento del livello del lago conseguente al protendimento della spiaggia e all'accumularsi delle sabbie per opera delle onde e dei venti. Bisogna dunque pensare che si tratti di valli invase dal mare già prima che lo stabilimento del cordone litorale provocasse la formazione del lago. Pare che i terreni in cui si sono scavate le insenature valliformi (sabbioni rossastri) rappresentino in prevalenza antiche dune; queste dovettero subire una non indifferente erosione ad opera di acque correnti, quando il mare, per oscillazione eustatica, aveva durante l'ultima espansione glaciale un livello sensibilmente più basso dell'odierno». Cfr. ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE, *Atlante dei tipi geografici desunti dai rilievi al 25.000 e al 50.000 dell'Istituto Geografico Militare*, compilato da OLINTO MARINELLI, 2ª edizione riveduta e ampliata a cura di R. Almagià, A. Sestini e L. Trevisan, *Notazioni*, Firenze, 1948. Vedi il commento alla Tav. 41. Si veda anche quanto riportato nella mia nota n. 14.

pescosità; ma quando furono sistemati i laghi vicini, anche in esso furono eseguiti lavori atti a migliorarne le condizioni.

Si provvide così ad isolarlo dal L. di Caprolace, dandogli l'autonomia che fu data agli altri specchi salmastri; poi fu aperta una nuova comunicazione col mare, all'estremità settentrionale del lago, utilizzando parte della stessa Fossa Augusta, raccordata al mare con un canale, scavato trasversalmente nella duna litoranea.

Nel punto d'innesto di questo canale nella Fossa Augusta fu costruita l'idrovora detta del Caterattino, da cui prese nome questa nuova foce, che ha carattere di emissario di bonifica, ma funge anche da immissario di acqua marina. Infatti attraverso questa seconda apertura le acque del mare possono entrare spontaneamente nel L. di Sabaudia per il normale gioco della marea; e quando occorre si può anche accrescerne il flusso con l'opera delle pompe dell'idrovora.

Ricerche varie compiute nel L. di Sabaudia a cura del Laboratorio Centrale di Idrobiologia negli anni 1934 e 1935, e poi ancora nel quinquennio 1952-1956 (50), hanno consentito, fra l'altro, di constatare che la salinità delle sue acque oscilla tra il 12 ed il 26‰, a seconda degli anni, delle stagioni e, data la notevole ampiezza dello specchio lacustre, anche a seconda delle differenze di profondità e della topografia, ossia a seconda della località in cui furono prelevati i campioni da esaminare. Quanto all'escursione termica essa si aggira sui 22° e le temperature più basse non sono risultate mai inferiori a 5°,4.

Trattandosi di un lago costiero con discreta profondità, in esso sono meno variabili (e variano inoltre meno rapidamente che negli altri tre laghi pontini) alcuni di quei fattori che caratterizzano l'ambiente salmastro, come la temperatura (non quella dello strato d'acqua più superficiale) e la salinità, ecc. Inoltre i feno-

(50) Ad es.: G. BRUNELLI e G. CANNICCI, *Notizie preliminari sulle caratteristiche chimiche e biologiche del Lago di Sabaudia (Paola)*, in « Rend. R. Acc. Naz. Lincei. Cl. Sc. Fis., Mat., Nat. », Roma, Vol. XIX, Ser. 6, 1° semestre, fasc. 5, pp. 345-351; ID., ID., *Il lago di Sabaudia (Paola)*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1940, pp. 35-54 (con 1 pianta del lago); ID., ID., *Le caratteristiche biologiche*, ecc., cit.

meni di putrefazione estiva sono relativamente poco rilevanti, anche perché l'area del fondo coperta dalle erbe corrisponde a un solo terzo della superficie (51).

Adesso in questo lago si usa integrare la montata del novellame con opportuna semina artificiale di giovani pesciatelli, specialmente di cefali, anguille, spigole e orate, che si aggiungono a quelli che entrano spontaneamente.

Questo novellame è catturato lungo la costa, a nord e a sud del M. Circeo, e viene conservato da settembre a marzo in appositi canali isolati dal lago, per impedirne la distruzione ad opera delle spigole, finché non è sufficientemente adulto.

Il pesce che si cattura a Sabaudia è delle stesse specie che costituiscono il pescato negli altri tre laghi pontini, ma è generalmente di taglia superiore a quello preso negli altri laghi, probabilmente perché il fondo più irregolare e più depresso permette a molti esemplari di sfuggire a lungo alla cattura, e in conseguenza, inoltre, dell'abbondanza della fauna bentonica e di plancton.

Da qualche anno si attua pure a Sabaudia un notevole allevamento di mitili, con molluschi portati tra settembre e ottobre da zone varie, come Gaeta, dintorni di Napoli, ecc. La raccolta si fa da Natale in poi, ma soprattutto tra marzo e la prima metà di maggio.

Per la pesca si ricorre, più o meno, agli stessi mezzi e agli stessi metodi usati altrove.

Nelle parti interne delle foci a mare (quella meridionale, detta Emissario Romano, si biforca in due canali che arrivano al lago con sbocchi distanti fra loro circa 250 m; anzi la biforcazione occidentale ha, a sua volta, un diverticolo, per cui sono tre i canali con cui questa foce immette nello specchio d'acqua salmastra) esistono i soliti lavorieri, un tempo tutti di legno e di canna palustre, ora soprattutto di cemento e di griglie metalliche inossidabili, con qualche opera ancora in canna, davanti a quelle più moderne.

Si fa inoltre ricorso a quel tipo di pesca con reti che si dice a chiusa o a chiusarana (vedi la nota n. 36) o a « cinta » (localmente), che serve specialmente a catturare i pesci adulti, i quali, stando nei profondi bracci della riva orientale, al momento

(51) L. FERRERO, *La fauna bentonica, ecc., cit.*

della smontata non sentono il richiamo delle acque di mare che entrano dalle foci, causa la distanza da esse. Questa pesca a chiusa si effettua a novembre e dicembre e poi anche fino a Pasqua, soltanto però con poche battute annue (7-8 al massimo).

Si attua inoltre la pesca dell'anguilla e della spigola con bertovelli nei lavorieri, la prima in novembre, la seconda in gennaio. Nel periodo primaverile-estivo la spigola viene invece catturata con ami « a palangresi ». Un bertovello a maglie molto larghe è usato invece, nel mese di maggio, per pescare le sogliole.

Nella composizione del pescato hanno parte preponderante i cefali, che si aggirano, all'incirca, sul 50% del peso totale; seguono le anguille, 30%, le spigole, 15%, e infine le sogliole, le orate, i saraghi e qualche esemplare di altre specie ittiche, per il rimanente 5%.

Il pesce catturato viene venduto a grossisti che lo inoltrano a Roma e a Napoli, mentre modesti quantitativi sono diretti a Latina e ad altre località della provincia.

A questa attività peschereccia, esplicita dall'« Azienda Vallicola del Lago di Paola », è adibita una quarantina di dipendenti, fra « pescenovellanti », che si curano della raccolta del novellame, addetti ai lavorieri e alla manutenzione delle foci e al funzionamento delle paratoie che le proteggono verso il mare, e guardiapesca e pescatori veri e propri, che si occupano sia delle operazioni di cattura del pesce adulto sia della conservazione del novellame. Si tratta di personale retribuito sia con salario fisso, sia a compartecipazione (52).

Nei periodi di maggior lavoro, specie per la manutenzione delle foci e dei lavorieri, viene assunto qualche operaio avventizio, in numero che generalmente non supera i quattro o cinque.

I natanti da pesca impiegati in questo lago sono una ventina, fra grosse barche, barchini, barche a motore. Ci sono poi sul lago natanti privati da diporto, a remi o a motore, alcuni dei quali vengono impiegati per l'esercizio della pesca sportiva, su permessi rilasciati dall'Azienda Vallicola.

Attualmente questa ha scavato uno speciale passaggio, fra il

(52) Si tenga presente, in proposito, R. DE ANGELIS, *Raffronti economici*, ecc., cit.

lago e l'Emissario Romano, per permettere l'uscita e l'entrata di natanti, verso e dal mare, indipendentemente dai canali dove sono collocati i lavorieri.

L'Azienda Vallicola è una impresa privata che sta razionalmente sistemando il lago con criteri moderni basati sul concetto di utilizzazione dello specchio d'acqua e non di irrazionale sfruttamento.

La produttività del L. di Sabaudia è stata recentemente valutata dal Laboratorio Centrale di Idrobiologia nella misura di 100-120 *kg* ad *ha* per anno, il che significa una produzione annua oscillante tra 380 e 450 *q* di pesce (53), cui corrisponderebbe, sulla base dei prezzi medi già indicati per gli altri laghi pontini, un ricavo lordo annuo variabile fra 27 e 30 milioni di lire. Ciò a prescindere dai risultati della mitilicoltura.

Volendo riassumere in poche righe quanto fin qui ho scritto a proposito dei quattro laghi salmastri pontini, per trarne delle conclusioni di carattere geografico-economico, si può innanzi tutto puntualizzare che su questa superficie complessiva di 1115 *ha* di lago si ricava annualmente un pescato il cui peso, pur calcolato nella misura più ristretta, non può essere certo inferiore, anche nelle attuali sfavorevoli condizioni, ai 1000 *q*, con un ricavo lordo che, calcolato altrettanto prudenzialmente, oscilla attorno ai 70 milioni di lire annue. (Ma quasi certamente queste conclusioni sul significato economico della pesca, basate, ripeto, sui dati che è stato possibile ottenere, peccano, e sensibilmente, per difetto).

Questa attività peschereccia dà direttamente e stabilmente lavoro a non meno di una settantina di persone, prescindendo dagli addetti alle idrovore, che dipendono dalla « Bonifica », ed inoltre impiega saltuariamente, per periodi di varia durata, una quindicina di avventizi, come rinforzo ai pescatori o per lavori accessori, quali pulitura delle foci, manutenzione dei lavorieri, ecc.

(53) Questi pesi sono intermedi tra quelli indicati da G. Cannicci (300 *q*) nel suo studio del 1940, *Il Lago di Sabaudia (Paola)*, cit., e quelli segnalati nel 1954 dalla Dott. Ferrero (600), nello scritto *La fauna bentonica*, pure cit.



Lo sbocco in mare del Rio Martino, con i moli guardiani.

(fot. C. Della Valle)



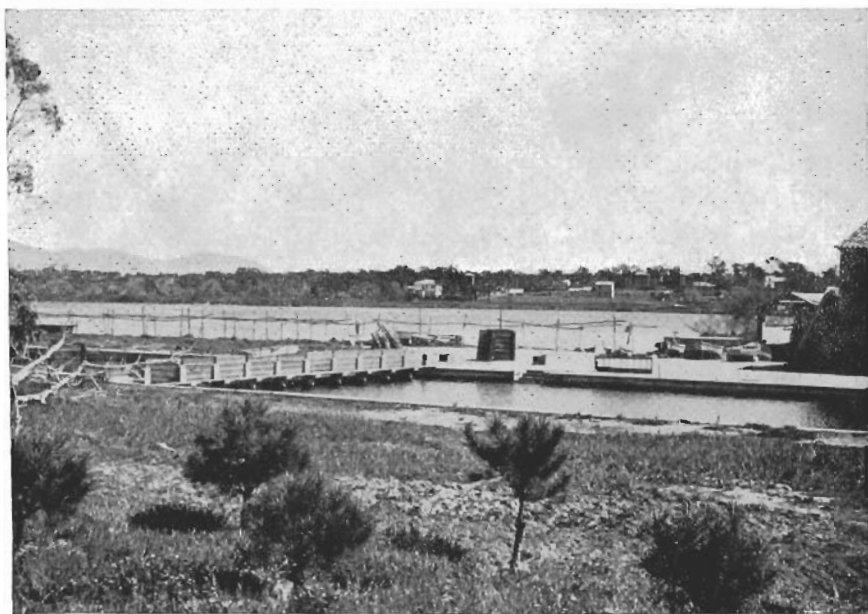
Lavorieri nel tratto iniziale della Fossa Augusta che dal L. di Sabaudia porta alla foce del Caterattino.

(fot. C. Della Valle)



La foce del Caterattino, dall'omonima idrovora.

(*fol. C. Della Valle*)



Modernissimi lavorieri allo sbocco nel L. di Sabaudia dell'Emissario Romano.

(*fol. C. Della Valle*)

I laghi della Piana di Fondi.

In questa pianà imbutiforme che, chiusa tra le calcaree pendici dei Monti Ausoni e dei Monti Aurunci ed il mare, si formò certamente per vicende geologiche analoghe a quelle che determinarono la formazione della piana pontina (54), si stendono, come è noto, i tre laghi di Fondi, Lungo e di San Puoto (55). Di essi, i primi due sono laghi salmastri, mentre il terzo, il L. di S. Puoto, posto alle spalle di quello Lungo, è un lago di acqua dolce, con la quale alimenta il sottostante L. Lungo e irriga una non trascurabile area di terreni coltivati immediatamente adiacenti (56).

Ma, mentre nel caso del L. di Fondi ci si trova di fronte ad un ampio specchio costiero separato dal mare a mezzo di una larga e relativamente elevata fascia di terreni del Quaternario antico,

(54) Cfr. le note nn. 12 e 14. Della piana e del lago, e anzi di tutto il bacino di Fondi, considerato nei suoi aspetti antropogeografici, ha scritto recentemente M. RICCARDI nel suo già citato articolo, *Il Bacino di Fondi* (vedi la mia nota n. 13).

(55) Nei più volte ricordati scritti di O. Marinelli e di R. Riccardi sui laghi italiani (vedi la mia nota n. 19), i laghi della Piana di Fondi sono compresi fra i laghi della Campania, perché allora la Piana faceva parte della provincia campana di Caserta, mentre ora, com'è noto, fa parte della provincia laziale di Latina.

(56) Il L. di S. Puoto sta nella parte sud-occidentale della Piana di Fondi, sulla linea di confine comunale tra Fondi e Sperlonga, a ridosso delle propaggini nord-occidentali del M. Lanzo, del gruppo del M. Aurunci. A proposito di esso, e del vicino L. Lungo, si legge nel citato volume di commento all'*Atlante dei tipi geografici* dell'I. G. M. (vedi la nota n. 49) che essi costituiscono uno dei non rari esempi « di coppia di laghi, uno più propriamente costiero ed uno più interno, separati da terreni quaternari con debole elevazione ». Il pelo dell'acqua è a 7 m, in media, sul livello del mare e 600 m di distanza, circa, separano questo lago dal L. Lungo. Di forma pressoché trapezoidale, ha 35,2 ha di superficie, 2,4 km di perimetro e 32 m di profondità massima. (O. MARINELLI, *Area e profondità, ecc., cit.*, ne indicava la superficie in 39 ha ed il perimetro in 2 km). Alimentato da notevoli afflussi sublacustri, il L. di S. Puoto nel 1920 è stato collegato al L. Lungo con un canale di 625 m, tramite il quale defluisce acqua dolce in misura variabile da 4 a 10 l/sec, in relazione alle esigenze della pesca del bacino salmastro in cui si immette, e in relazione anche alle esigenze di irrigazione dei vicini orti, vigneti ed agrumeti.

Anche in questo lago si attua la pesca; ma se ne ricavano modestissimi quantitativi, di specie ittiche di acqua dolce: soprattutto anguille, scardole (*Scardinus erythrophthalmus*) e tinche (*Tinca vulgaris*). In passato, riferiva G. Brunelli nel 1930, vi si tentò l'allevamento della trota arcobaleno. Su questo lago vedi soprattutto: G. BRUNELLI, *I nostri paesaggi e i nostri centri pescherecci (Fondi)*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1930, pp. 899-910; M. RICCARDI, *I laghi Lungo e di S. Puoto nella Piana di Fondi*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », Roma, 1935, pp. 328-337; ID., *Il Bacino di Fondi, cit.*

orlati poi da dune recenti (57), nel caso del L. Lungo il diaframma di separazione è a un dipresso nelle stesse condizioni di quelle esistenti per i quattro laghi pontini, dove la separazione dal mare è effettuata soltanto da un cordone litoraneo di origine molto recente.

Il Lago di Fondi. - Questo lago è a forma di mezzaluna dai bordi frastagliatissimi, come ho già detto, ed ha il pelo dell'acqua a circa 30 cm sul livello del mare; la sua superficie è pari a 442 ha, mentre la lunghezza massima arriva ad oltre 6,8 km ed il perimetro a quasi 27,5 km. La larghezza massima tra l'estremità settentrionale del Braccio della Portella e quella meridionale del braccio che la fronteggia, è di circa 2,4 km, ma la larghezza media è di 550 m (58). Uno degli aspetti che è particolarmente interessante in questo lago, e lo distingue maggiormente dagli altri laghi costieri del Lazio, è la profondità, che è indubbiamente ragguardevole ovunque, ma che, compresa fra i 10 e i 18 m sulla linea longitudinale centrale e con inclinazione gradatamente accentuata da est ad ovest, supera addirittura i 30 m in vari punti periferici, in corrispondenza dei quali, secondo il Police (cui si devono anche numerose misure batimetriche), potrebbero esistere sorgenti sublacustri (59).

(57) Nel citato volume di commento all'*Atlante dei tipi geografici* dell'I. G. M. (vedi la nota n. 49) a proposito del L. di Fondi si legge: «...prima della recente bonifica era preceduto verso il mare da una zona palustre (Pantano a Mare, là dove la carta indica quote di zero e addirittura negative), sbarrata dal solito cordone litorale. Questo lago si differenzia dai precedenti [laghi costieri più meridionali] per presentare, lungo tutto il contorno, insenature valliformi: conviene quindi pensare che una valle con le vallicole affluenti, incavata già nella pianura costiera debolmente sollevata, abbia poi subito una sommersione, la quale non sembra dovuta semplicemente al fatto che la formazione della spiaggia attuale abbia ostacolato lo scolo delle acque delle regioni interne».

(58) O. MARINELLI, (*Area e profondità, ecc., cit.*) ne indicava la lunghezza in 7,2 km, e la larghezza media in 630 m.

(59) E' stato questo A. a darci il primo ampio studio sul L. di Fondi, e proprio in funzione della sua utilizzazione per la pesca: G. POLICE, *Il Lago di Fondi. Alcune osservazioni sulle sue condizioni attuali e sul suo avvenire. Per un saggio di bonifica peschereccia nella zona di Fondi*, in « Boll. pesc. e idrob. », Roma, 1928, pp. 630-688 (con illustrazioni e con una carta al 5000).

Già prima di lui ne aveva scritto, a tale proposito ponendo a fuoco il problema, G. BRUNELLI, *L'avvenire della pesca nel territorio di Fondi*, in « Rassegna di pesca », 1919, ritornandoci poi sopra una decina d'anni dopo: G. BRUNELLI, *I nostri paesaggi e i nostri centri pescherecci (Fondi)*, cit., così come, allo stesso scopo, ne trattò brevemente A. DAVANZO, *Per la bonifica peschereccia della piana di Fondi*, ibidem, 1934, pp. 812-817.

Collocato nella sezione occidentale della piana e dominato da presso dal M. S. Stefano (744 *m*) e dal M. Calvo (566 *m*), propaggini meridionali del gruppo dei M. Aurunci, il L. di Fondi è in comunicazione con il mare per il tramite di due lunghi e stretti canali emissari, i quali hanno inizio proprio nella parte meridionale delle due estremità della mezzaluna.

Questi due canali hanno profondità molto varie nelle diverse loro sezioni. Il più ampio, quello orientale, detto Fiume S. Anastasia, lungo 2,8 *km* e largo da 5 a 10 *m*, andava, fino a non molti anni fa, dai 2 *m* presso la foce a mare ai 4 *m* dello sbocco nel lago, dopo aver mostrato però nel suo tratto interno tiranti d'acqua anche di un solo metro.

Quello occidentale, chiamato Fiume Canneto, lungo 2,4 *km* e largo da 5 a 6 *m*, ha avuto fino a tempi recenti una profondità media di 2 *m*, che scendeva però a 1,50 verso la foce a mare (60).

Fra i due emissari, il lago e il mare c'è una vasta area, il c. d. Salto di Fondi (61), che in passato era certamente un'isola e che tale può essere considerata ancor oggi, in un certo qual modo (e, del resto, per essa si usa pure il toponimo di Isola), perché tuttora completamente delimitata da acque. E' un'ampia distesa di terreni del Quaternario antico (sabbie in superficie e torbe in profondità), che un tempo era coperta da un manto boscoso (onde il nome di Salto, dal latino *saltus*) e che nella sua parte più meridionale, quella più vicina al mare e al cordone litoraneo di dune recenti, ospitava fino a qualche decennio fa una palude, il Pantano di Mare, ormai bonificato, così come sono state, ma solo in parte, bonificate le altre aree circostanti al lago e soggette a impaludamenti (62).

(60) Questa profondità è stata aumentata recentemente con opere di scavo, con le gravi conseguenze su cui mi soffermerò. Presso la foce a mare dei due canali sorsero le omonime torri, due delle tante torri di guardia innalzate lungo il litorale.

(61) In questo Salto, o Bosco del Principe di Fondi (così fu anche chiamato), sarebbe sorta un tempo la città di *Amyclae* o *Amunclae*, da cui il lago avrebbe derivato il nome di *Lacus Amyclanus*, mutato poi in *Fundanus*, dalla città di *Fundi* che sostituì la scomparsa Amicle. (Vedi, per indicazioni bibliografiche, le note nn. 38 a 43 nel citato scritto di M. RICCARDI, *Il Bacino di Fondi*). Oggi quasi al margine del Salto, a poca distanza dal mare, passa la nuova strada da Terracina a Gaeta, per Sperlonga, arteria che evita il giro interno per Fondi e Itri, sulla Via Appia.

(62) In seguito alle recenti opere di bonifica e di sistemazione idrologica del bacino, l'aspetto della piana è abbastanza mutato. Nel volume: MINISTERO DI

I due canali emissari sono quindi i relitti di maggiori bracci d'acqua che mettevano in comunicazione col mare quella che doveva essere diventata una vera e propria laguna, bracci che depositi alluvionali recenti, di origine sia terrestre sia marina, hanno via via ristretto fino a dare loro l'andamento e le dimensioni attuali.

Un altro aspetto caratteristico di questo lago costiero è il rilevante afflusso di acqua dolce che verso esso converge per mezzo di numerosissimi ruscelli e fossi, alcuni dei quali ora sono stati sistemati artificialmente e che sono alimentati da una ventina di importanti sorgenti, in massima parte poste su una fascia compresa fra 8 e 25 m sul livello del mare nel settore pedemontano della piana. Sono sorgenti perenni, molto variabili nella portata, è vero, ma che, grosso modo, danno un tributo medio complessivo di 3 mc/sec, con massimi, anche elevatissimi, a primavera, e minimi autunnali (63). Questa ricchezza di acqua sorgiva è in relazione alla

A.I. e C., DIREZIONE GENERALE DELL'AGRICOLTURA, *Carta idrografica d'Italia, Liri - Garigliano, Paludi Pontine e Fucino*, Roma, Tip. Bertero, 1895, pp. 140, *Atlante di c. f. t.*, essa è così descritta: « Poco dissimile dalle Paludi Pontine è la pianura che si estende attorno al Lago di Fondi. Questa, pure dai piedi dei Monti Ausoni, si svolge molto depressa fino al lago, e poi, dalla parte di Vetere, fino alla duna marina, avendo in molti punti meno di un metro di elevazione sul mare. Anche qui si hanno estese zone completamente sommerse nella stagione piovosa, e che solo in primavera, per mezzo di macchina idrovora, vengono prosciugate ». Anche qui il problema della bonifica idraulica era stato, come nelle Paludi Pontine, affrontato fin da tempi lontani, almeno dalla fine del sec. XVI. Rimando, per brevi, riassuntive notizie e per la bibliografia essenziale sull'argomento, al paragrafo *Le vicende della bonifica*, del citato studio di M. RICCARDI, *Il Bacino di Fondi*, con la cartina fig. 3. Comunque, è bene ricordare che la bonifica non è stata portata ancora a termine; alcune aree sono tuttora soggette, d'inverno, a sommersione, specie nella sezione meridionale della piana. Ci sono dieci idrovore, sei ad attività permanente e quattro sussidiarie, ma ne occorrerebbero altre e occorrerebbe, come più avanti dirò, versare direttamente in mare le acque da loro sollevate. I lavori sostanziali più recenti furono iniziati nel 1929 e sospesi nel 1940, per le vicende della guerra, e ripresi successivamente. La piana, tutta prosciugata d'estate, rimane e resta tuttora soggetta a sommersione d'inverno per oltre 2000 ha, sui 9900 circa di sua superficie. Si tenga presente che in qualche punto dell'area ancora allagabile si è addirittura a 3 m sotto il livello del mare.

(63) Alcune di queste sorgenti (per la cui distribuzione e classe di portata rimando alla già ricordata fig. 2 dello studio di M. RICCARDI, *Il Bacino di Fondi, cit.*, così come rimando alla pubblicazione: MINISTERO DEL LL. PP., CONSIGLIO SUPERIORE, SERVIZIO IDROGRAFICO, *Le sorgenti italiane, Elenco e descrizione*, Vol. III, *Agro Pontino e bacino di Fondi: con uno studio idrologico*, Roma, Ist. Poligr. d. Stato, 1934, pp. 129, ill. e c. f. t.) hanno variazioni fortissime nelle loro portate; ad es. la Sorgente S. Magno oscilla fra 89 e 2702 l/sec, la Sorgente Vetere (le cui acque però non vanno al lago, ma sboccano nel Canale S. Anastasia, presso la foce a mare) fra 215 e 1553 l/sec, la Sorgente Villa San Vito, fra 28 e 1552 l/sec.

composizione geolitologica del bacino; all'elevata piovosità e alla rilevante circolazione idrica sotterranea nei calcari dei monti che circondano la piana e che affiora, in gran parte, al contatto dei calcari stessi con le alluvioni che hanno colmato l'insenatura marina che prima qui esisteva.

Questa rilevante massa di acqua dolce, cui si unisce l'apporto di acque sotterranee, unita ai peculiari caratteri delle due foci (lunghezza notevole e modesta ampiezza dei canali Canneto e S. Anastasia), fa sì che il L. di Fondi si sia distinto, specie in certi punti e in certi periodi dell'anno, per la bassa salinità delle sue acque ($0,3\text{‰}$) che lo ha fatto classificare fra i laghi oligoalini (64). La piccola ampiezza della marea anche qui, come per i laghi pontini, e molto più che nel caso delle brevi foci dei laghi pontini, riesciva appena, e a fatica, a far penetrare acqua di mare negli specchi interni, con le relative conseguenze sulla flora e sulla fauna, e quindi sulla pescosità e sulle specie di pesce.

Questa pescosità si era già andata rapidamente riducendo in tempi relativamente recenti. Ad es., in una relazione pubblicata a Caserta nel 1882 (65) si leggeva: « La pesca del lago, quantunque alimentata dal passaggio di molte anguille, e dalla *rimonta dal mare* di molti cefali e spinole, le quali poi crescono nel lago, non è più produttiva come in passato. Ciò probabilmente è da attribuirsi alle acque che s'immettono nel lago, e che non sono favorevoli alla moltiplicazione di altre specie di pesci e di molluschi, i quali possono servire di alimento ai primi. Forse con l'approfondire l'emis-

(64) Di questa bassa salinità già aveva scritto, ad es., G. BRUNELLI nel 1919 (*L'avvenire della pesca nel territorio di Fondi, cit.*); egli anzi la dichiarava nulla, aggiungendo che « nel lago di Fondi ad attestare che trattasi di acque dolci sono comuni le tinche, i cavedani, le lasche » e che non vedeva ai margini le associazioni tipiche delle lagune salse che erano state viste invece nel 1898 dal Béguinot (*Itinerari botanici, ecc., cit.*). A. Police, nel suo fondamentale studio parla lui pure di salinità « minima » e osserva che soprattutto il Canale S. Anastasia (o Fiume S. Anastasia, come pure è chiamato), se ne fosse stata aumentata la larghezza e rettificato il percorso, avrebbe potuto contribuire all'aumento della salsedine del lago, per le favorevoli condizioni della sua foce a mare « difesa da una scogliera protettiva la quale fa sì che essa non vada soggetta ad interrarsi ». « ...se questi emisari fossero in condizioni migliori, il Lago di Fondi da lago costiero potrebbe trasformarsi in vera laguna ».

(65) L. O. FERRERO, *L'escursione agraria annuale compiuta dagli alunni dell'Istituto Tecnico di Caserta, in unione ai Professori, Anno scolastico 1881-82*. Caserta, 1882. Riporto questa indicazione bibliografica, e alcune frasi della relazione, dal Police, non avendo veduto direttamente lo scritto.

sario al mare, più numeroso stuolo di cefali e di spinole accederà da quello al lago... Il Lago di Fondi con i suoi emissari, e con buone regole di pesca, potrebbe dare mille tonnellate di pesce all'anno, cioè un milione di lire, mentre attualmente non ne dà che circa cento tonnellate, cento mila lire. Tutto il pesce è pescato piccolo, quando appena incomincia a crescere ».

Ove il dato sul pescato riferito sopra fosse stato esatto, bisogna desumere che la situazione continuò a peggiorare, se nel 1913, nella stagione invernale, la più proficua per la pesca nei laghi salmastri, si erano catturati « 200 quintali di pesce, principalmente Cefali calamita, e Spinole e inoltre Alose e Tinche. I pesci erano tutti di grosse dimensioni, in media da 2 a 3 kg. l'uno... hanno pescato Cefali e Spinole perfino del peso di 7 e 8 kg. » (66).

Ma verso il 1930, dopo che si era verificata nel 1925 una eccezionale moria (67), e non era la prima volta che ciò avveniva, il quantitativo di pesce estratto dal lago doveva essere sceso addirittura attorno a 40-50 q. E si trattava, in notevole parte, di pesci catturati all'estremità orientale del lago, nel Pantano di Fondi, o Pantano Grande, a poca distanza dallo sbocco nel lago del Canale S. Anastasia. In questo pantano, che veniva prosciugato d'estate, i pesci evidentemente migravano dal lago vero e proprio e si adattavano facilmente a viverci. Ciò avveniva anche per i cefali, il che aveva fatto sorgere al Police l'idea di dare una soluzione originale al problema della piscicoltura. Conscio delle difficoltà che si sarebbero incontrate a voler trasformare un ambiente prevalentemente dolcicolo in un ambiente salmastro atto ad una fruttuosa piscicoltura, il Police proponeva di far ampliare la superficie del lago, allagando in modo permanente le aree che solo stagionalmente restavano a secco ed erano quindi economicamente poco redditizie. Si sarebbe potuto praticare, nel grande specchio d'acqua dolce che si doveva così formare in modo stabile, un allevamento di specie

(66) A. POLICE, *Il Lago di Fondi*, cit.

(67) Il Police la attribuì a decomposizione di sostanze organiche, probabilmente dovuta all'eccessiva abbondanza di erbe, soprattutto *Ceratophyllum demersum*, nel lago e a conseguenti fenomeni di putrefazione, che avevano la proprietà di rendere asfittico l'ambiente, per la produzione di anidride carbonica, ammoniaca e, forse, anche metano, determinando scarsità di plancton e specialmente di zooplancton. Questa putrefazione è probabilmente da mettersi in rapporto con la profondità e le sue conseguenze sulla stratificazione delle acque dolci e saline, di cui parlò nel 1954 il Sommani (vedi la mia nota n. 48).

ittiche proprie di ambiente completamente dolcicolo; e ciò, a suo parere, avrebbe potuto essere ben più fruttuoso della limitata pesca realizzata fino ad allora e delle colture attuate su terreni malamente sistemati. Comunque il Police, prudenzialmente, proponeva di realizzare questo suo progetto, in un primo tempo, solo limitatamente ad una parte del bacino, in via sperimentale (68).

Le specie di pesci che si riscontravano nel lago erano, essenzialmente: spigole, le quali prima del 1925 avevano costituito uno dei principali componenti del pescato; cefali, e specialmente cefali calamita, quasi altrettanto importanti della spigola nel L. di Fondi; e inoltre anguille, anche di grosse dimensioni.

Erano, quindi, pesci di specie adatte alle acque salmastre, ai quali se ne aggiungevano però altri tipici di acque dolci, o ben adatti ad esse, come la carpa (*Cyprinus carpio*), la tinca (*Tinca vulgaris*), la rivella (*Cobitis taenia*), l'alosa (*Alosa finta*), il latticino (*Atherina Rissoi*), lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e, in misura rilevante, il luccio (*Esox lucius*). Queste specie proprie di acque dolci, e soprattutto le tinche e le carpe, sono state relativamente abbondanti fino al 1950-51. Durante la seconda guerra mondiale, i tedeschi avevano bloccato gli emissari, per far crescere il livello del lago ed impantanare le aree allagabili: ciò determinò un ambiente nettamente dolcicolo e negli anni immediatamente seguenti alla fine del periodo bellico furono pescate carpe di eccezionale grandezza.

La pesca viene effettuata sia nei canali che nel lago con sistemi vari. Oggi non esistono più i lavorieri, in uso negli altri laghi costieri, e che però a Fondi, talvolta, sono stati anche impiegati. Già il Brunelli, poco dopo la prima guerra mondiale, aveva osservato la loro mancanza e rilevato come le condizioni di totale apertura delle foci permettessero assoluta libertà di uscita, oltre che di entrata, ai pesci grandi e piccoli, contrariamente a quanto avveniva « in ogni lago in comunicazione col mare e la cui fauna

(68) Sull'argomento intervenne anche A. DAVANZO, *Per la bonifica peschereccia della piana di Fondi*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1929, pp. 812-817. Alcune ricerche sull'ambiente biologico del lago furono compiute qualche anno dopo: N. APOLLONI, *Alcune ricerche biologiche sul lago di Fondi*, ibidem, 1934, pp. 198-207. L'Autrice paragonò questo ambiente, come quello di altri laghi costieri italiani, per gli indici biologici riscontrati, agli ambienti salmastri delle regioni nordiche.

è lagunare », rendendo in gran parte inutile una eventuale immisione di novellame di cefali, spigole e anguille, come si usa abitualmente per una proficua piscicoltura nei laghi costieri.

Il Brunelli aveva poi notato che attraverso i due canali emissari si usava allora stendere delle reti, per catturare i cefali al loro passaggio (69). Egli scriveva che « ai muggini si sottende una rete, e dall'alto con uno strano metodo di pesca lagunare che non ho osservato altrove neanche nel vicino lago di Fogliano... una vedetta issata sulla palificazione che serve anche alle manovre della rete, dà l'allarme di quanti cefali balzano su di essa e l'opportunità di salparla. Queste vedette si susseguono a tratti per la lunghezza dell'emissario, issate sulle relative torrette degli appostamenti. Evidentemente la pesca si fa qui in modo primitivo. Con delle chiuse sul tipo del lavoriero », osserva ancora il Brunelli, « si potrebbe pescare con meno braccia un quantitativo maggiore di pesce ».

Fino a poco tempo fa, e saltuariamente ancora adesso, nei mesi da ottobre a dicembre si usava stendere attraverso i canali, senza però sbarrarli del tutto, piccole reti verticali da posta, adatte alla cattura delle anguille in smontata, e pure impiantare qualche « bilancia ».

La pesca viene praticata con attrezzi simili a quelli in uso anche negli altri laghi laziali: bertovelli, bertovelloni, tramaglini e coffe a più ami, impiegate per catturare i capitoni. Per i latterini e le anguille si fa pure ricorso ad una speciale sciabica.

C'è poi una « rete speciale per il L. di Fondi », la « cefalara », per la pesca a chiusarana, e le sue caratteristiche sono ben precisate da apposite prescrizioni. Essa è del tipo verticale, lunga 200 m e alta 4, e può venire usata, per la cattura di cefali e spigole, solo nel periodo compreso fra il 15 luglio e il 30 marzo.

A differenza di quanto avviene nei laghi pontini, sul L. di Fondi c'è un diritto di uso civico a favore dei cittadini dei comuni di Fondi e di Monte San Biagio, e quindi la pesca è libera per essi, ed ha rappresentato, sia pure con alternative spesso preoccupanti, un non trascurabile fattore del reddito locale. Alla attività pesche-

(69) Cfr. G. BRUNELLI, *I nostri paesaggi*, ecc., cit.



Il L. di Fondi, nel settore in cui ha inizio il Canale Canneto:
si osservi il frastagliamento delle rive.

(fot. C. Della Valle)



Il Canale S. Anastasia prima dello sbocco in mare, alla confluenza
con il Canale di bonifica Boratta.

(fot. C. Della Valle)



Lo sbocco nel L. Lungo della vecchia foce, ora parzialmente inutilizzata.

(fot. C. Della Valle)



Particolare della nuova foce del L. Lungo, nel punto in cui si innesta
(verso mare) nella vecchia foce.

(fot. C. Della Valle)

reccia partecipano, di fatto, poco più di un centinaio di addetti per il comune di Fondi, e un numero molto inferiore, meno della metà, per il comune di Monte San Biagio. Si tratta di persone che vivono quasi esclusivamente della pesca e sono tutte appartenenti a famiglie originarie dei due comuni.

I pescatori risiedono, salvo poche trascurabili eccezioni, nei due centri abitati di Fondi e di Monte San Biagio; ma d'estate una rilevante parte di essi si stabilisce, in capanni e altre piccole costruzioni, nei pressi del lago, per poter più agevolmente operare nelle ore notturne con la rete speciale.

Nell'agosto 1953 si costituì la Cooperativa Pescatori Fondana, la quale assorbì, di fatto, tutti i pescatori operanti sul lago; ma qualche tempo addietro quelli residenti nel comune di Monte San Biagio si sono distaccati ed hanno costituito una similare associazione autonoma.

I pescatori di Fondi rivendicano, assieme a quelli di Sperlonga, diritti di uso civico anche sui laghi Lungo e di S. Puoto, che però il Comune di Sperlonga ha dato in fitto a privati: onde è in atto una vertenza al riguardo.

Sul L. di Fondi si usano barche da 7 m di lunghezza e barchini a chiglia piatta; la Cooperativa Pescatori Fondana dispone di una decina delle prime e di un centinaio dei secondi. Sono natanti di proprietà privata degli associati, dati in gestione alla Cooperativa stessa.

Ad evitare contrasti ed incidenti fra i pescatori durante il lavoro, ad ogni gruppo di associati, « equipaggio », è assegnata una determinata sezione del lago per l'espletamento della sua attività.

La Cooperativa nel 1954 ha realizzato un proprio centro di raccolta, al quale affluisce tutto il pescato, tranne piccoli quantitativi che vanno direttamente al mercato cittadino, ma che complessivamente non superano, all'incirca, il 10% del prodotto totale. Il pesce viene pesato e ad ogni associato viene accreditato l'importo corrispondente al prezzo di vendita realizzato per la partita conferita. Grossisti, di Terracina specialmente, acquistano il prodotto al centro di raccolta e lo inoltrano poi a Latina e a Roma, soprattutto: qualche partita va ancora oggi a Napoli, dove sono

portati, in certi periodi dell'anno, grossi quantitativi di gamberetti pescati nell'interno di alcuni dei bracci del lago.

Per il funzionamento della cooperativa, ogni associato lascia ad essa una tangente pari al 5% di quanto gli viene versato in relazione al suo apporto in pescato.

Quando si costituì la Cooperativa Fondana, la pesca nel L. di Fondi attraversava un periodo di relativa floridezza, cui però fece seguito, a partire dal 1958, l'inizio di una di quelle crisi di produzione che si possono forse ritenere ricorrenti in questo bacino e che attualmente sta raggiungendo un'acme veramente impressionante.

La constatazione sicura che si può fare è che adesso la pesca nel L. di Fondi rende soltanto il 25%, e forse anche solo il 20%, di quella che era la resa del lago nel 1953.

In questi ultimi mesi, poi, in particolare, la situazione si è aggravata in misura veramente impressionante; si è di fronte ad una moria di pesce che ricorda, e forse supera, quella che si verificò nel 1925, tanto per citare una delle più note fra le crisi del genere.

In base ad elementi che mi sono stati forniti in sito, ho potuto dedurre che nel 1954 la pesca nel L. di Fondi, tenendo conto anche del quantitativo non affluito al centro di raccolta, ha dovuto dare una resa non inferiore, complessivamente, ai 350 q, costituiti prevalentemente, allora, da cefali, spigole, tinche, triglie e anguille, con preponderanza nettissima dei cefali, che rappresentano, in media, non meno del 60% del totale, salendo talvolta, in certi periodi, a percentuali superiori perfino a 90, ad es. in alcune settimane del mese di novembre, uno dei mesi più redditizi (da agosto a dicembre si ha il massimo del pescato) (70).

Questo quantitativo di 350 q è andato però gradatamente diminuendo per qualche anno e poi è precipitato a partire dal 1959. Dopo essere scesi verso i 300 q nel 1955, i 170 nel 1958, si è arrivati ad un pescato, per la Cooperativa Fondana, di soli 40-45 q nel 1960 (71). E' vero che bisogna tener conto del fatto che in questi

(70) Nel registri delle consegne di pescato fatte dagli associati alla Cooperativa Fondana, nel mese di novembre 1953 si trovano segnati, ad es., 312 kg di cefali su 323 del peso consegnato; 220 su 244; ecc.

(71) I quantitativi di pesce ricavato dal L. di Fondi nel periodo 1954-60 si possono, grosso modo, valutare come segue: 1954, 350 q; 1955, 300; 1956, 230; 1957, 220; 1958, 180; 1959, 80; 1960, 60.

ultimi tempi si sono staccati da questa cooperativa i pescatori di Monte San Biagio, ma comunque ritengo, sulla scorta di quanto ho potuto rilevare, che complessivamente il lago nel 1960 non deve aver reso più di 60 *q* di pescato. Si è tornati ai valori minimi del 1925, con le conseguenze immaginabili sulle condizioni di vita dei pescatori che, ricordo, praticano quasi tutti esclusivamente, o per lo meno hanno come principale occupazione, il mestiere della pesca.

Sarebbe interessante appurare, almeno con un certo margine di certezza, le cause di queste crisi della pesca nel L. di Fondi, che, da una resa unitaria di circa 80 *kg* per *ha* nel 1954, è passato ora ad un prodotto che non arriva ai 15 *kg* annui ad *ha*, resa di una modestia veramente impressionante e tale da rivelare indiscutibilmente uno stato patologico nelle condizioni di pescosità di questo lago costiero. Ma si tratta di un problema del quale, se è relativamente facile accertare le cause immediate, non è agevole constatarne le più lontane e tanto meno proporre sicuri rimedi.

Le condizioni ambientali del lago sono rese veramente critiche per il fatto che, in relazione alla conformazione del fondo dello specchio d'acqua e soprattutto in conseguenza della notevole profondità che si riscontra in molti punti, si è determinata una stratificazione di acqua marina che, una volta penetrata e disposta negli strati inferiori a causa della sua densità, è rimasta ferma, esclusa da qualsiasi movimento di circolazione e di ricambio (72). Si sono quindi verificati, e si accentuano sempre più, dei fenomeni di decomposizione di sostanze organiche, con conseguente putrefazione, ecc. (73); e la vita del pesce è possibile solo in uno strato di acqua superficiale che non supera i 2-3 *m* di spessore.

L'acqua dolce che affluisce nel lago si mantiene infatti nella parte più alta della massa lacustre ed esce poi in mare per le due foci, mentre al tempo stesso per i due canali entra nello specchio lacustre, e con particolare intensità durante l'alta marea, l'acqua del mare: ciò soprattutto dopo che alcuni anni or sono i canali

(72) Nel lago, a poca distanza dall'inizio del Canale S. Anastasia, già a 1,20 *m* di profondità è stata constatata una salinità del 23,2‰; nella zona di imbocco del Canale Canneto si è trovata una salinità di circa il 13‰ in superficie e del 27‰ a 10 *m* di profondità.

(73) Vedi le note nn. 48 e 67.

Canneto e S. Anastasia sono stati approfonditi, il che appunto ha facilitato e facilita l'ingresso di troppa acqua marina.

E' in corso di approvazione, da tempo, un progetto mirante a proteggere lo sbocco a mare dei due emissari mediante l'apposizione di portelloni metallici ad apertura automatica che, opportunamente disposti, dovrebbero limitare convenientemente l'ingresso d'acqua salata. Ma anche se ciò potesse venir realizzato entro breve tempo, rimarrebbe sempre il problema della rimozione degli strati acquei profondi, ben difficilmente estraibili anche ricorrendo ad accorgimenti di non facile realizzo, data l'ampiezza del lago e la grande massa della sua acqua (si veda la nota n. 77).

I fenomeni di putrefazione sarebbero stati accentuati dal fatto che in questi ultimi tempi, per ragioni di economia, l'erba sfalciata per lo spurgo dei canali, a cura del Consorzio di bonifica della Piana di Fondi e Monte San Biagio, anziché essere raccolta e gettata a terra, come si faceva prima, viene lasciata andare alla deriva nell'acqua e contribuisce fortemente ad aggravare, con la sua putrefazione, il deterioramento dell'ambiente, ad es. accostandosi alle rive e danneggiando, con il suo marciume, il fragmiteto.

Gli esponenti dei pescatori attribuiscono inoltre una parte di responsabilità di quanto si verifica, al versamento nel lago di acque estratte con le idrovore dalle zone depresse, acque che contribuiscono ad inquinare l'ambiente lacustre per la presenza in esse di residui delle operazioni di concimazione effettuate sui terreni con l'aspersione di fertilizzanti chimici.

Queste acque dovrebbero non defluire nel L. di Fondi, ma essere portate tutte direttamente al mare con opportune opere di canalizzazione. Ci sarebbe quindi in atto un vivo contrasto fra le esigenze della pesca e quelle della bonificazione e della utilizzazione agricola delle aree adiacenti al lago e scolanti in esso.

Il problema, ripeto, è indubbiamente grave ed è necessario un rapido e decisivo coordinamento di programmi e un'altrettanto rapida e decisiva esecuzione di opere da parte degli organismi preposti al buon governo della bonifica e agricoltura e della pesca, nell'interesse di una non irrilevante aliquota dell'economia del bacino fondano e della sua popolazione.

Non che il ricavo lordo della pesca, valutato anche in questo

caso prudenzialmente sulla base di lire 700 al *kg* come prezzo di vendita al grossista (dalle spigole si ottengono circa 1000 lire), abbia raggiunto in anni relativamente recenti valori globali tali da influire sensibilmente sul reddito della popolazione del Bacino di Fondi, potendo esser calcolato aggirarsi attorno ai 25 milioni di lire per i 350 *q* pescati nel 1954. Ma, comunque, quel ricavo lordo è sceso nel 1960 a poco più di 4 milioni, cifra veramente irrisoria. E per l'aliquota di popolazione che dovrebbe vivere della pesca il problema è veramente drammatico e viene provvisoriamente e limitatamente affrontato con ripieghi vari da parte degli interessati, e con la distribuzione di modestissimi sussidi da parte di organismi di previdenza e di assistenza statali e non statali.

Il Lago Lungo. - Questo, che è il più meridionale dei laghi costieri salmastri del Lazio, è il secondo di quelli esistenti nella Piana di Fondi, anch'esso — come già ho ricordato più volte — generato da sbarramento ad opera di un cordone dunoso litoraneo molto recente, largo in qualche punto solo un centinaio di metri e non più alto, in media, di 4-5 *m*, cordone sulle cui dune sono stati impiantati numerosi vigneti che hanno ora 8-9 anni.

Questo lago, orientato in direzione nordovest-sudest, ma meno accentuatamente dei quattro laghi costieri pontini, ha la superficie di 50 *ha*, con la lunghezza massima di 1750 *m*, la larghezza massima di 437 *m* (larghezza media 285 *m*); il suo perimetro sviluppa 3,8 *km* (74). Interessante per le conseguenze che si manifestano nella sua *facies* idrobiologica è però la profondità, che M. Riccardi (75) ha accertato con numerose serie di scandagli, eseguiti con la mia collaborazione nel 1955, i quali hanno rivelato che il lago in molti punti scende fino a 6,5 *m*, specie a non grande distanza dall'inizio della sua foce a mare, il che appunto facilita quanto il Sommani ha osservato circa la stratificazione delle acque dolci e di quelle saline, il loro comportamento termico, ecc. (vedi la nota n. 48). Si tratta dunque di profondità notevolmente superiori a quelle riscontrate nei laghi di Fogliano, dei Monaci e di Capro-

(74) O. MARINELLI (*Area e profondità, ecc., cit.*) ne riferiva la superficie in 53 *ha*, la lunghezza massima in 1500 *m*, la larghezza massima in 500 *m* (la media in 350 *m*) e il perimetro in 3100 *m*.

(75) Cfr. M. RICCARDI, *I laghi Lungo e di S. Puoto, ecc., cit.*

lace, ma inferiori, ricordo, ad alcune delle profondità maggiori accertate per il L. di Sabaudia, e ancor più per quello di Fondi.

Il lago è in comunicazione con il mare tramite uno stretto canale (lungo *m* 150, largo *m* 4,40, profondo *m* 1), costruito nel 1949, che si innesta nel tratto terminale, verso mare, di una foce simile che era stata costruita nel 1930 e che era più lunga (circa *m* 170), più larga (oltre *m* 15) e più profonda (l'acqua del mare vi arrivava al livello di *m* 1,65) ed era protetta da moli guardiani al suo sbocco nel Tirreno. Il canale originario consentiva però troppo facile accesso alla marea, con conseguente inondazione dei bassi e torbosi terreni che si stendono attorno al lago e conseguenti lamentele dei proprietari interessati. Ostruito per ragioni belliche nel 1940, il canale fu ricostruito con parziale nuovo tracciato e in modo che il livello del lago, che è normalmente eguale a quello del mare, non possa innalzarsi più di 15-20 *cm*, al massimo. Inoltre, nel 1950 furono disposte delle paratie nel punto in cui il nuovo tratto di canale si innesta a gomito nel vecchio, per limitare a volontà l'entrata delle acque marine. Comunque, anche qui sono frequenti le ostruzioni determinate da accumuli di sabbia, specie dopo la distruzione dei moli di protezione.

Gli apporti di acqua dolce vengono invece dal vicino L. di S. Puoto, nella misura da 4 a 10 *l/sec* (vedi la nota n. 56) e qualche modesto contributo arriva anche dalla parte pantanosa di piana che sta a nord.

Quanto all'andamento termico delle acque, anche nel L. Lungo, come in tutti gli ambienti simili, strettamente legato a quello dell'aria, si ha un'escursione annua fra i 20° e i 23°, con massimi estivi perfino di 33°,5 (nel luglio 1952) a oltre 1 *m* di profondità (29°,9 in superficie nello stesso momento) e 17° d'inverno, nel gennaio 1951, alla massima profondità (76). E ciò può influire negativamente sulla pesca, perché, ad es., i cefali e le spigole possono morire a temperature superiori ai 30°, come avvenne alla fine dell'ottobre 1952. La salinità mostra valori superficiali piut-

(76) B. M. MARCOLINI, *Il Lago Lungo. Caratteristiche idrobiologiche di un ambiente salmastro*, in « Boll. pesca, pisc. e idrob. », Roma, 1954, pp. 54-72. Ma a volte, febbraio 1953, ad es., si osservano fenomeni di isotermità in tutta, o quasi tutta, la massa acqua.

tosto bassi, minimi d'inverno, massimi d'estate e d'autunno, oscillando in anni eccezionali, come nel 1951 e 1954, tra 1,9‰ e 14,6‰ (ma normalmente tra 4‰ e 11‰), mentre a 6 m ha oscillato nel 1952 fra 18,4‰ (28,2‰ a 6,5 m nel novembre 1954) e 12,9‰ (la quasi totale dolcificazione che si ebbe, ad es., nel 1951, come nel L. di Fogliano ed altrove, fu conseguenza della stagione di eccezionale piovosità). Il lago è quindi da classificarsi, nel suo complesso, tra i mesoalini (vedi la nota n. 3), a lento ricambio per la non buona circolazione delle acque nel lago e la insufficiente regolazione degli afflussi di acqua dolce e di acqua marina.

Scarso di vegetazione sommersa, ma ricco di vegetazione costiera, il L. Lungo ha un popolamento ittico che, per la pesca di interesse commerciale, corrisponde grosso modo a quello degli altri laghi salmastri costieri finora considerati: vi si catturano infatti muggini (cefali, calamite e cheloni), spigole, saraghi, marmori (*Pagellus mormyrus*), sogliole, anguille e anche, ma in piccole quantità, aguglie, triglie e vongole. A queste specie se ne aggiungono altre, prive, o quasi di interesse commerciale, come singnati o signati (*Syngnatus acus*), blenni (*Blennius* sp.), ghiozzi (*Gobius* sp.), ecc.

La pesca, che si svolge nei mesi da settembre a marzo, dà lavoro ad una decina di pescatori, che risiedono a Sperlonga, e si attua valendosi di quattro-cinque barchini, con tramagli e, cinque o sei volte complessivamente, nei mesi sopra indicati, con reti a strascico, usate soprattutto per catturare i cefali, che rappresentano all'incirca metà del pescato totale, mentre il resto è costituito specialmente da spigole e anguille.

Complessivamente, il pescato non supera i 50 q annui, il che significa una produttività di circa 1 q ad ha, valore basso (77), ma che, più o meno, coincide con quello riscontrato, in condizioni normali, nella maggior parte degli altri laghi costieri del Lazio, e in

(77) E. SOMMANI (*Il Lago Lungo*, ecc., cit.) ricorda che questa modesta produttività si collega alle condizioni sfavorevoli di ricambio idrico col mare, specie per quanto riguarda gli strati profondi (vedi la mia nota n. 48) e, su suggerimento dell'Ing. R. DE ANGELIS, noto esperto in questioni tecniche ed economiche concernenti la piscicoltura (al quale invio qui un particolare ringraziamento per le notizie e i consigli cortesemente datemi), propone, dando pure una schematica rappresentazione grafica, di intervenire meccanicamente, con una piccola idrovora, per modificare appunto le condizioni degli strati più profondi dell'acqua del lago.

particolare sta fra quello del L. dei Monaci e quello del L. di Sabaudia.

Il pesce catturato affluisce, con automezzi, per la massima parte a Roma e a Napoli, città dalle quali il lago è pressoché equidistante; nella seconda, però, il mercato offre orari di accettazione più favorevoli che non quello della Capitale.

Tenendo validi anche per questo pescato i prezzi indicati in precedenza per il pesce catturato nei laghi pontini, si può calcolare che il ricavo lordo annuale della pesca nel L. Lungo si aggiri sui 3,5 milioni di lire.

* * *

Questa breve analisi delle condizioni e dei risultati della pesca nei laghi costieri del Lazio si può sintetizzare in poche conclusioni generali, in verità non certo rosee sotto i riguardi economici e sociali.

La superficie complessivamente occupata dai sei laghi considerati corrisponde, all'incirca, all'1,6% della superficie complessiva delle acque salmastre italiane, ma quanto si ottiene con la pesca praticata in essi — forse anche per le condizioni attualmente sfavorevoli determinatesi in alcuni di quegli specchi lacustri, e soprattutto nel L. di Fondi — corrisponde appena all'1% del pescato italiano totale in quel tipo di acque.

Prescindendo dal L. di Sabaudia, dove l'iniziativa di un'impresa privata sta attuando una graduale organizzazione su basi industriali e razionali della piscicoltura, negli altri laghi, affittati in esclusiva, o sfruttati prevalentemente da cooperative di pescatori, si nota — in linea di massima e per forza di cose — una utilizzazione volta solamente a ricavare il massimo possibile dalla pesca, senza adeguata corrispondenza di quelle operazioni di riformimento, manutenzione e sistemazione che sarebbero indispensabili per un migliore andamento presente e futuro dell'attività peschereccia.

Ciò è dovuto a cause varie, che vanno dalla differenza di interessi (e, a volte, addirittura, dal contrasto) fra agricoltori e pescatori, alla insufficienza di coordinamento da parte degli enti che dovrebbero provvedervi e addirittura alla mancata esecuzione di

opere urgentemente indispensabili per la cura e il conseguimento delle condizioni migliori dell'ambiente nei laghi costieri laziali.

Modesta è dunque l'estensione di questi, modesta è la loro resa (più modesta di quella che dovrebbe essere in via normale) e modesta è quindi l'incidenza sul reddito delle popolazioni delle aree interessate. Reddito che, per alcuni dei gruppi di addetti precipuamente all'attività della pesca, come quelli di Fondi e di Monte San Biagio, a causa di particolari gravi condizioni che c'è da sperare siano presto modificate (se si prenderanno i necessari, coordinati provvedimenti), ha raggiunto un livello incredibilmente basso, riducendo ad un grado veramente insopportabile le già pur difficili condizioni di vita di quegli addetti e delle loro famiglie, tradizionalmente legati alla pesca.

SUMMARY. — The A. deeply analyzes the physical features and the economic importance of six coastal lakes in Lazio, in which brackish water fishing is practised. The four Pontine Plain lakes of Fogliano, Monaci, Caprolace and Sabaudia are therefore examined, as well as the two brackish lakes of the Fondi Plain, the Lake of Fondi and the Lake Lungo. Then he gives his attention to the improvement works which have been carried out in those lake basins and their present conditions, the organisation of the fishing industry, its results, employment and gross production. Besides the main inconveniences following from it are pointed out, together with the certain and the likely causes, also hinting at some problems connected with the necessity of improving the present position.