
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

ARISTOCLE VATOVA

Ricerche sulla produttività delle acque nei mari tarantini

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 41 (1966), n.6, p. 561–564.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1966_8_41_6_561_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Ecologia. — *Ricerche sulla produttività delle acque nei mari tarantini.* Nota di ARISTOCLE VATOVA presentata (*) dal Corrisp. P. PASQUINI.

SUMMARY. — The results of hydrographic measurements and of investigations in the organic productivity in the Mar Grande and Mar Piccolo of Taranto, accomplished in the period 1962-65 are here related.

The mean rate of primary productivity (correct of dark fixation) is in the Mar Grande 170 gm C/m²; net production per year: 3.7×10^3 tons carbon. In the Mar Piccolo 171 (1st Seno) and 134 gm C/m² (2nd Seno, the inner part); net production per year: 1.9×10^3 tons.

La parte settentrionale dell'ampio e profondo Golfo di Taranto racchiusa, tra P.ta Rondinella e Capo S. Vito, dalle Isole Cheradi e da sbarramenti artificiali, forma il Mar Grande, che ha una superficie di 36,5 Km², un volume di 0,541 Km³ ed una profondità media di 14,5 m.

Il Mar Piccolo invece è incassato entro terra e comunica con il Mar Grande attraverso il Canale di Porta Napoli, ampio 45 m ed il Canale Navigabile, largo 73 m. Ha una superficie di 20,7 Km², un volume di 0,152 Km³, una profondità media di appena 7,3 m e viene suddiviso da una strozzatura in due bacini: l'esterno è detto 1^o Seno, l'interno 2^o Seno.

Durante il quadriennio 1962-65, parallelamente a misure idrografiche ed a pesche verticali di plancton, sono state eseguite in tre Stazioni anche misure di produttività con ¹⁴C, che ci hanno dato gli interessanti risultati qui esposti.

È però necessario premettere un breve profilo sulla climatologia della zona ed in particolare sulle condizioni idrografiche dei due mari.

Il clima di Taranto è caratterizzato di norma da estati lunghe e siccitose, che talora si prolungano all'autunno, e da inverni piovosi. Altro particolare climatico è la straordinaria variabilità del tempo specialmente in novembre ed in marzo. La temperatura media dell'aria nel quadriennio considerato è stata di 16,82° C con minimi di 6,28° nel febbraio 1965 e massimi di 27,9° C nell'agosto 1962, cioè quasi eguale alla media di 16,86° C calcolata per il periodo 1892-1960, che abbiamo preso come base.

Le precipitazioni atmosferiche furono nel 1962 di 403,2 mm e nel 1965 di 356,0 mm; nel 1963 e nel 1964 invece, rispettivamente di 617,0 e di 637,8 mm. Si ebbero cioè, se confrontiamo questi dati, con la media di 489,2 mm calcolata per il periodo 1877-1960, due annate siccitose intercalate da due annate piovose, che hanno influito sull'andamento della produttività.

Durante l'inverno prevalgono i venti boreali, d'estate invece quelli australi con predominio a Taranto della circolazione atmosferica locale con venti che spirano verso la costa alternati di notte da brezze di terra.

(*) Nella seduta del 10 dicembre 1966.

Nel Mar Grande, che comunica quasi liberamente con le acque del Golfo, le escursioni termiche sono poco ampie non superando gli $11,20 - 13,09^{\circ}\text{C}$; la temperatura media dell'acqua nel 1962-65 risulta di $18,01^{\circ}\text{C}$. La trasparenza, misurata con Disco Secchi, va da 5,5 ad 8,4 m.

L'andamento della salinità media annua è piuttosto uniforme nelle singole annate, poiché oscilla da 38,00 a 38,16 ‰, con una media di 38,04 ‰, ma sul fondo la salinità può raggiungere talvolta valori elevati sino a 38,50 ‰. L'ossigenazione è ottima poiché non scende mai al di sotto del 97-99 %. Si riscontra inoltre un mediocre ma continuo afflusso di sali nutritivi, sia derivati dalla decomposizione di sostanze organiche, sia dovuti al metabolismo umano di una città di 200.000 abitanti, che danno origine, in concomitanza con altri fattori favorevoli, ad una elevata produttività delle sue acque. La concentrazione media dei fosfati, ad esempio, è di $2-4 \text{ mg/m}^3$, quella dei nitrati di $3-5 \text{ mg/m}^3$.

Il Mar Piccolo, invece, per le sue particolari caratteristiche si avvicina ad un lago costiero pur differenziandosi, tra l'altro, per l'afflusso di acque quasi dolci erogate da numerose sorgenti sottomarine, chiamate localmente « citri », che vi attenuano gli estremi sia della temperatura sia della salinità. In questo bacino chiuso le escursioni termiche del 1° Seno sono più ampie che nel Mar Grande, specialmente in annate piovose, come il 1963-64 con $17,05$ e $18,25^{\circ}\text{C}$; in annate siccitose (1962 e 1965) si ebbero escursioni di $15,98$ e di $15,86^{\circ}\text{C}$. Nel 2° Seno le escursioni oscillano tra $16,45$ e $16,79^{\circ}\text{C}$ e talora raggiungono i $19,17^{\circ}\text{C}$ (1963). La temperatura media risulterebbe nel 1° Seno di $18,93^{\circ}\text{C}$ e nel 2° Seno più interno di $18,81^{\circ}\text{C}$. La trasparenza è di 3,9-5,1 m nel 1° e di 3,9-4,7 m nel 2° Seno.

Nel Mar Piccolo la salinità, ed in particolare quella di superficie, sta in rapporto con la portata dei citri, che a sua volta dipende dal regime delle piogge. Difatti il gradiente di salinità tra superficie e fondo, espresso in centesimi di grado salino sarebbe, nel 1963, annata piovosa, tra il marzo ed il maggio nel 1° Seno di 240-300 con 54-65 mm di piogge cadute; in ottobre, con eccezionali precipitazioni di 151 mm, di 368 nel 1° e di 401 nel 2° Seno.

La salinità media annua è nel 1° Seno di 36,35 ‰, ma varia nelle singole annate da 36,27 a 36,58 ‰; nel 2° Seno è di 36,15 ‰ ed oscilla da 36,01 a 36,30 ‰.

Verso la fine dell'estate le acque risulterebbero meno ossigenate in profondità con un deficit di 30-53 % e, se si verifica per di più sviluppo di H_2S , si possono avere gravi morie negli allevamenti dei mitili.

Il tenore in sali nutritivi è più elevato che nel Mar Grande: per i fosfati è in media di $4-5 \text{ mg/m}^3$, per i nitrati di $19-25 \text{ mg/m}^3$. Particolare caratteristica del Mar Piccolo è inoltre la elevata concentrazione dei silicati, che va in media da 330-430 mg/m^3 , ma può salire in superficie a 550-675 mg/m^3 e sta in relazione con la salinità.

A partire dal 1964 le condizioni idrografiche del 1° Seno si sono andate alterando causa il pompaggio da parte del Centro Siderurgico di Taranto dell'Italsider di c. 1.500.000 m^3 di acqua al giorno, equivalenti a c. 1/51 del

volume di questo bacino, che è di 0,077 Km³. Poiché questa ingente massa d'acqua viene sostituita, come ovvio, da acqua più salsa proveniente dal Mar Grande, ha luogo nel 1° Seno un lento ma progressivo mutamento delle condizioni ambientali con riflessi sulla flora e sulla fauna marina ivi insediatesi, come dimostra tra l'altro l'aumento della salinità annua da 36,29 ‰ (media 1962-64) a 36,58 ‰ (1965).

In base ai dati rilevati una volta al mese, non è stato possibile appurare una relazione tra massimi di plancton e di produttività. Difatti mentre nel Mar Grande i massimi di plancton hanno luogo in annate siccitose in gennaio-febbraio e talora in agosto e in annate piovose in ottobre-novembre e talora in marzo, i massimi di produttività si verificano invece in luglio-agosto, rispettivamente in aprile, giugno, luglio e ottobre.

Nei due seni del Mar Piccolo i massimi di plancton si hanno in marzo-maggio e talora in agosto in annate secche, in agosto-settembre e talora in novembre in annate piovose. In anni siccitosi i massimi di produttività si manifestano invece nel 1° Seno in maggio, settembre, ottobre, nel 2° Seno in giugno-luglio; in anni piovosi in ambedue i bacini in maggio-luglio e talora in agosto.

Nel Mar Grande infine i quantitativi totali annui di plancton sono rimasti pressoché stazionari, cioè di 137-155 cc, la produttività totale annua, invece, è andata diminuendo da 143 a 109 mg C/m². Nel Mar Piccolo il plancton va aumentando da 119 a 591 cc nel 1° Seno e da 99 a 464 cc nel 2° Seno, mentre la produttività va leggermente diminuendo nel 1° Seno da 165 a 149 gr C/m² ed è quasi stazionaria nel 2° Seno poiché oscilla da 125 a 134 gr C/m².

Fa eccezione il 1963, prima annata piovosa seguita a due annate siccitose e piuttosto calde, con una produttività molto elevata. Nel Mar Grande si arrivò a massimi giornalieri di 1,3 gr C/m² in luglio e di 1,4 in settembre, nel 1° Seno di 1,6 gr in luglio e nel 2° Seno di 0,9 gr C/m² in agosto. A questi massimi fanno riscontro minimi quantitativi di plancton: nel Mar Grande di 7,0 e 1,6 cc, nel 1° Seno di 6,0 cc e nel 2° Seno di 3,0 cc.

Nel Mar Grande la produttività più elevata si verifica di norma negli strati di superficie in marzo e talora in dicembre; a 5 m in gennaio-febbraio e da agosto a novembre. Nel 1° Seno la produttività maggiore si ha in superficie, ma non regolarmente, in luglio-agosto ed in ottobre-dicembre, a 3 m da gennaio a maggio. Nel 2° Seno la produttività è massima in superficie tra febbraio e marzo e tra luglio e dicembre, tra i 2-4 m in gennaio e da aprile a giugno.

La produttività stagionale infine è massima di norma durante il periodo estivo: nel Mar Grande (St. 1) va a seconda delle annate da 38 a 82 gr C/m², nel 1° Seno (St. 3) da 41 a 108, nel 2° Seno (St. 4) da 46 a 68 gr C/m². Talora risulterebbe ritardata all'autunno, come ad esempio nel Mar Grande nel 1963 e nel 1° Seno nel 1962 o anticipata alla primavera come nel 1° Seno nel 1965.

I minimi cadono d'inverno e sono un po' più elevati nel Mar Grande con 21-32 gr C/m², che nel 1° e nel 2° Seno con 17-25, rispettivamente con 14-21 gr C/m².

In conclusione nel quadriennio 1962–65 risulterebbero per i mari tarantini le seguenti medie di produttività in gr C/m²:

	Pr.	Est.	Aut.	Inv.	Anno
Mar Grande (St. 1)	45	57	46	22	170
Mar Piccolo:					
1° Seno (St. 3)	46	65	40	20	171
2° Seno (St. 4)	29	56	31	18	134

La produttività annua sarebbe quasi eguale per il Mar Grande e per il 1° Seno, ma quivi d'estate è superiore e d'inverno inferiore a quella del Mar Grande. La produttività del 2° Seno più interno è in complesso minore ma nei mesi estivi è quasi eguale a quella del Mar Grande.

Nel Mar Piccolo si avrebbe complessivamente una produttività annua di 171 gr C/m² per il 1° Seno e di 134 per il 2° Seno, mentre nel Mar Grande raggiunge i 170 gr C/m².

La produzione totale netta sarebbe quindi per il Mar Grande di $3,7 \times 10^3$ tonnellate di C e per il Mar Piccolo di $1,9 \times 10^3$ tonn. C e precisamente di $0,9 \times 10^3$ per il 1° e di $1,0 \times 10^3$ per il 2° Seno.

Mentre secondo *Steemann Nielsen* (1960) per i mari e gli oceani si avrebbe una produzione annua netta di 36 tonn. C/Km², per il Mar Grande risulterebbe di 102 tonn. C/Km² e per il Mar Piccolo di 91 tonn. C/Km² e cioè 102 per il 1° e 80 tonn. C/Km² per il 2° Seno.

BIBLIOGRAFIA.

- ANDERSON G. C. e BANSE K., *Chlorophylls in marine phytoplankton: Correlation with carbon uptake*, «Deep Sea Res.», 12, 531–533 (1965).
- JENTSCH C. S., *Primary production*, «Oceanogr. and Mar. Biol.», 1, 157–175 (1963).
- JITTS H. R. e SCOTT B. D., *The determination of zero-thickness activity in Geiger counting of C 14 solution used in marine productivity studies*, «Limnol. Oceanogr.», 6, 116–123 (1961).
- RYTHER J. H., *Photosynthesis in the Ocean as a function of light intensity*, «Limnol. Oceanogr.», 1, 61–70 (1956).
- STEELE J. H., *Notes on some theoretical problems in production ecology*, in *Proceedings of I.B.P. Symposium on primary productivity in aquatic environments*, Pallanza, Apr. 1965; «Mem. Ist. It. Idrobiol.», 18, Suppl., 383–398 (1965).
- STEEMANN NIELSEN E., *The balance between phytoplankton and zooplankton in the sea*, «Journ. Cons. Int. Expl. de la Mer.», XXIII, 178–188 (1958).
- *Productivity of the Oceans*, «Ann. Rev. of Plant Physiol.», 11, 341–362 (1960).
- *On the determination of the activity in 14 C-ampoules for measuring primary production*, «Limnol. Oceanogr.», 10, Suppl., 247–252 (1965).
- STEEMANN NIELSEN E. e AABYE JENSEN E., *Primary oceanic production*, «Galathea Report», 1, 49–136 (1957).
- VATOVÁ A., *Conditions hydrographiques de la Mar Grande et de la Mar Piccolo de Tarante*, «Comm. Int. Explor. Sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.», XVII, 749–751 (1963).
- *Les condition hydrographiques de la Mar Piccolo de Tarante pendant l'année 1963*, «Comm. Int. Explor. Sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.», XVIII, 653–655 (1965).