

Cossu, Andrea Vito Luigi (1985) *Lo Stato trofico dello stagno di Platamona*.
Bollettino della Società sarda di scienze naturali, Vol. 24 (1985), p. 75-86.
ISSN 0392-6710.

<http://eprints.uniss.it/3287/>

ISSN: 0392-6710

VOL. XXIV

S. S. S. N.

1985

BOLLETTINO

della

SOCIETÀ SARDA
DI SCIENZE NATURALI

GALLIZZI - SASSARI - 1985

La Società Sarda di Scienze Naturali ha lo scopo d'incoraggiare e stimolare l'interesse per gli studi naturalistici, promuovere e sostenere tutte le iniziative atte alla conservazione dell'ambiente e costituire infine un Museo Naturalistico Sardo.

S.S.S.N.
SOCIETÀ SARDA di SCIENZE NATURALI

Via Muroli, 25 - 07100 Sassari.

CONSIGLIO DIRETTIVO (1983-1985)

Presidente: Franca Valsecchi.

Segretario: Bruno Corrias.

Consiglieri: Giovanni Cordella, Franca Dalmasso, Paolo Roberto Federici,
Maria Pala.

Revisori dei Conti: Aurelia Castiglia, Enrico Pugliatti, Giovanni M. Testa.

Collegio Probiviri: Tullio Dolcher, Giovanni Manunta, Vico Mossa.

Consulenti editoriali per il XXIV Volume:

Prof. Pier Virgilio ARRIGONI (Firenze)
Prof. Paolo BALDACCINI (Sassari)
Prof. Daria BERTOLANI MARCHETTI (Modena)
Prof. Carlo BOTTEGHI (Venezia)
Prof. Antonello CROVETTI (Pisa)
Prof. Paolo Roberto FEDERICI (Pisa)
Prof. Anna FONTANA (Torino)
Prof. Anastasios KOTSAKIS (Roma)
Prof. Elena MENESINI (Pisa)
Prof. Rosario MOSELLO (Pallanza)
Prof. Enio NARDI (Firenze)
Prof. Umberto TOSCO (Torino)

Direttore Responsabile e Redattore
Prof. FRANCA VALSECCHI

Autorizzazione Tribunale di Sassari n. 70 del 29.V.1968

Lo stato trofico dello stagno di Platamona* (Sardegna Settentrionale)

ANDREA COSSU

Istituto di Botanica dell'Università
Via Muroni, 25 - 07100 Sassari

Cossu A., 1985 - **The trophic level of Platamona's pond.** Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 24: 75-86.

Seasonal changes of nutrient concentrations and other chemical and biological parameters in Platamona's pond were investigated to assess its trophic level. The pond shows eutrophic. There is a large range of seasonal variations of totale alcalinity concentrations (3.3 - 6.9 meq l⁻¹). The littoral and submersed macrophytes are very plentiful and the mean annual value of chlorophyll *a* (16 mg m⁻³) is high. Nevertheless the mean of concentrations of nitrate nitrogen (106 mg m⁻³), ammonia nitrogen (30 mg m⁻³) and reactive phosphorus (4 mg m⁻³) are low.

KEY WORDS: Trophic status, Pond, Sardinia.

Lungo le coste della Sardegna sono presenti numerosi stagni salmastri di grande interesse naturalistico ed economico. Essi coprono una superficie globale di 12000 ha e sono prevalentemente utilizzati per la pesca estensiva. Nonostante il loro considerevole interesse le conoscenze ecologiche sono scarse (SECHI 1983; COTTIGLIA 1973, 1977). Questo lavoro presenta alcune informazioni di carattere limnologico sullo stagno di Platamona non considerato nelle indagini precedentemente citate e studiato solo limitatamente ad alcuni parametri ecologici (SECHI 1982), e ciò al fine di delinearne le principali caratteristiche chimiche ed il livello trofico.

L'ubicazione e i più importanti caratteri fisici sono riportati rispettivamente in Fig. 1 e Tab. 1.

Attualmente lo stagno non ha emissario e le acque filtrano attraverso il cordone sabbioso verso il mare.

* Lavoro eseguito con il contributo del M.P.I.

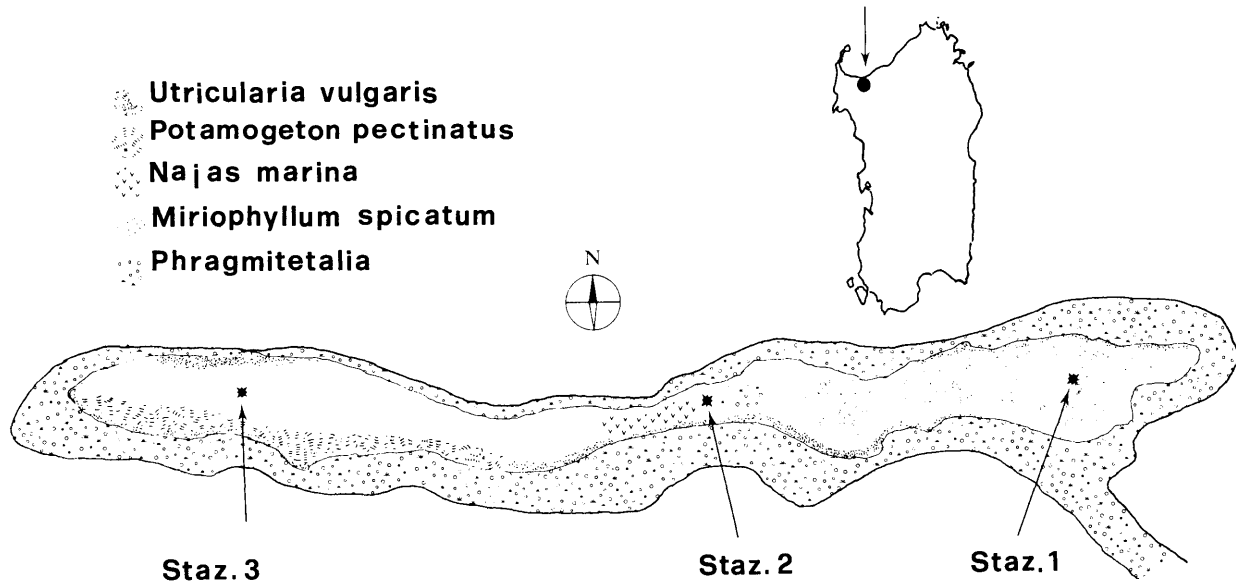


Fig. 1 - Lo stagno di Platamona: distribuzione delle macrofite ed ubicazione delle stazioni di campionamento.

Il bacino imbrifero si estende per 31 Km²; esso drena terreni composti essenzialmente da calcareniti grossolane e marne arenacee del Miocene. Solo la parte piú settentrionale del bacino, dove è situato lo stagno, è costituito da alluvioni quaternarie della piana costiera formata dal rimaneggiamento di sabbie eoliche antiche sulle quali si impostano regosuoli e suoli alluvionali (VARDABASSO 1947; PIETRACAPRINA, 1966). La copertura boschiva è quasi nulla ed è presente una notevole attività zootecnica ed agricola con estese coltivazioni di cereali e prodotti ortofrutticoli.

Tab. 1 - Principali caratteristiche morfometriche dello stagno di Platamona

Superficie (Km ²)	0,4
Perimetro (Km)	4
Larghezza max (m)	250
Larghezza min (m)	50
Profondità med (m)	1
Profondità max (m)	2
Distanza dalla costa (m)	500

METODI

I campionamenti sono stati effettuati con frequenza mensile, dal luglio del 1980 al luglio del 1981, in tre stazioni dislocate lungo l'asse principale dello stagno (Fig. 1). Il prelievo avveniva alla profondità di 25 cm contemporaneamente al rilevamento della temperatura. Le variabili chimiche esaminate sono state pH, conducibilità a 20 °C, alcalinità totale, ossigeno disciolto, cloruri, fosforo reattivo e totale, azoto nitrico, nitroso e ammoniacale, silice reattiva, analizzati tutti secondo STRICKLAND e PARSON (1968), e la clorofilla *a* fitoplanctonica secondo UNESCO (1966). La quantità di precipitazione veniva misurata in una stazione che si trova a 3 Km dall'ambiente studiato.

RISULTATI

I valori della temperatura (Fig. 2) sono compresi tra 7,8 e 26 °C, con il minimo nel mese di dicembre, ed il massimo in agosto. Le variazioni stagionali sono pressoché le stesse nelle tre stazioni di rilevamento.

La conducibilità ed i cloruri (Fig. 2) presentano un andamento

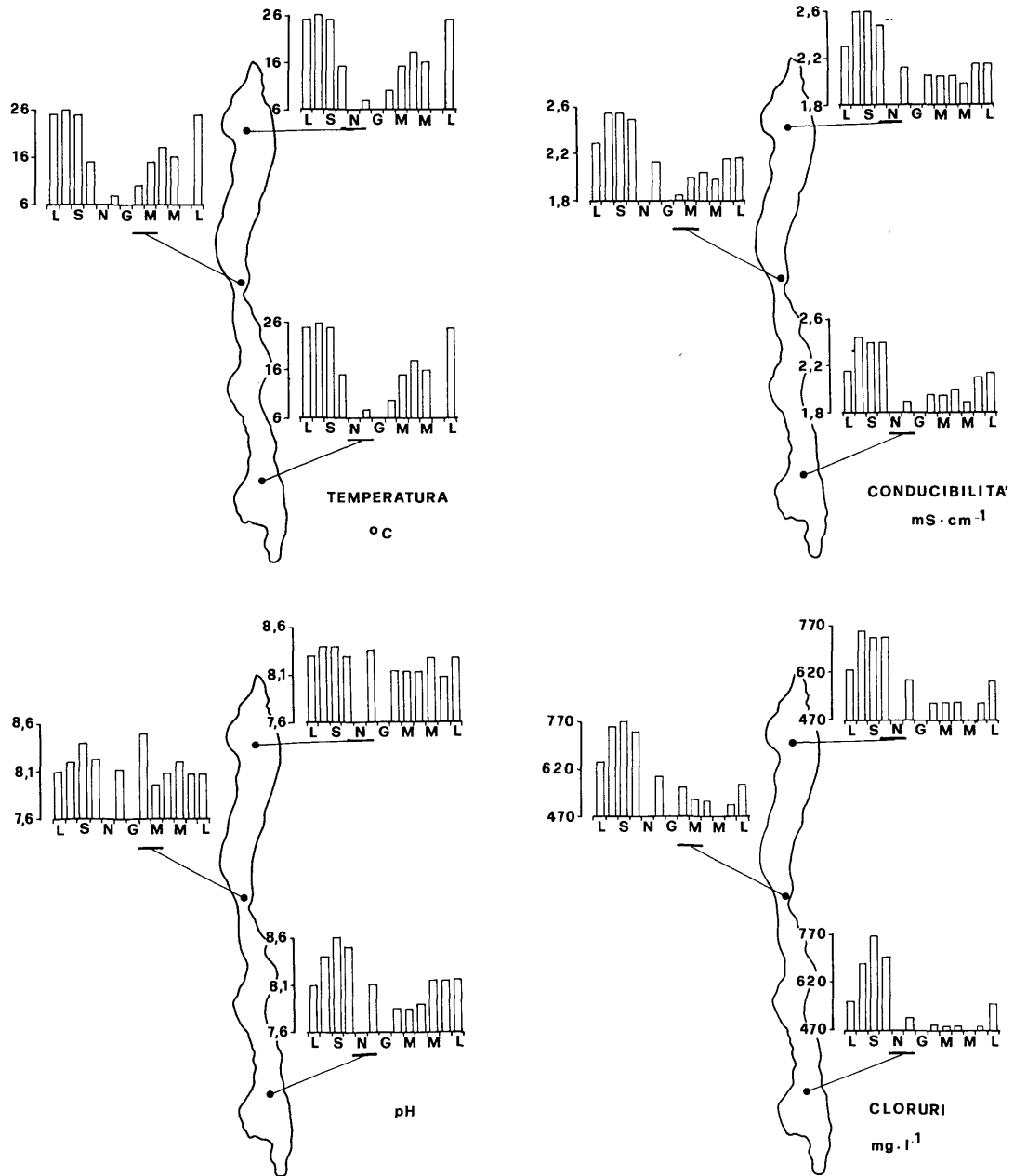


Fig. 2 - Variazioni stagionali della temperatura, conducibilità, cloruri e pH.

stagionale simile, con massimi nei mesi estivi ed autunnali e minimi nei mesi invernali. I valori della conducibilità sono compresi tra 1,9 e 2,6 mS cm⁻¹ e quelli dei cloruri tra 485 e 770 mg l⁻¹. Sia la conducibilità che i cloruri evidenziano nella maggior parte dei campionamenti contenuti simili nelle stazioni 3 e 2 e leggermente inferiori nella stazione 1.

Le variazioni mensili del pH (Fig. 2) sono comprese tra 7,8 e 8,6. I valori sono di norma più elevati nella stazione 3 tuttavia i valori massimi si riscontrano nella stazione 1. La variazione stagionale di pH presenta un andamento classico solo nella stazione 3 con minimi invernali e massimi estivi.

Le variazioni stagionali dell'alcalinità totale (Fig. 3) passano da un minimo di 3,3 meq l⁻¹ nel mese di settembre ad un massimo di 6,9 meq l⁻¹ nel mese di giugno e benché la dinamica sia pressoché simile tra le stazioni, si notano differenze significative nei mesi di agosto, dicembre, giugno e luglio con i valori più elevati nella stazione 1.

I contenuti dell'ossigeno disciolto (Fig. 3) evidenziano un minimo di 4,6 mg l⁻¹, corrispondenti al 55% di saturazione nel mese di luglio e un massimo in dicembre con 12 mg l⁻¹, (99%). Il contenuto medio annuale è di 8,5 mg l⁻¹ corrispondenti al 90% di saturazione.

Le concentrazioni dell'azoto (Fig. 4) rilevate nelle sue tre forme minerali, sono generalmente più elevate nella forma nitrica; questa ha un minimo di 50 mg N m⁻³ nel mese di ottobre e un massimo di 198 mg N m⁻³ nel mese di dicembre. Sono molto più contenute le concentrazioni dell'azoto ammoniacale che comunque in qualche occasione (aprile) raggiungono 200 mg N m⁻³ e solo nella stazione 3. I valori dell'azoto nitroso sono sempre piuttosto modesti e si mantengono quasi sempre inferiori a 5 mg N m⁻³.

Il fosforo totale (Fig. 5) mostra il minimo di concentrazione nel mese di settembre con 10 mg P m⁻³ ed il massimo di 58 mg P m⁻³ nel mese di maggio. In maggio e in luglio si rilevano anche consistenti differenze (20 mg P m⁻³) tra la prima e la terza stazione. Le concentrazioni del fosforo reattivo variano da un minimo di zero nel mese di aprile fino al massimo di 20 mg P m⁻³ nel giugno e luglio del 1981.

La silice reattiva (Fig. 5) presenta valori più elevati nel periodo primaverile con 8,5 mg Si l⁻¹ e il minimo nel periodo autunnale con

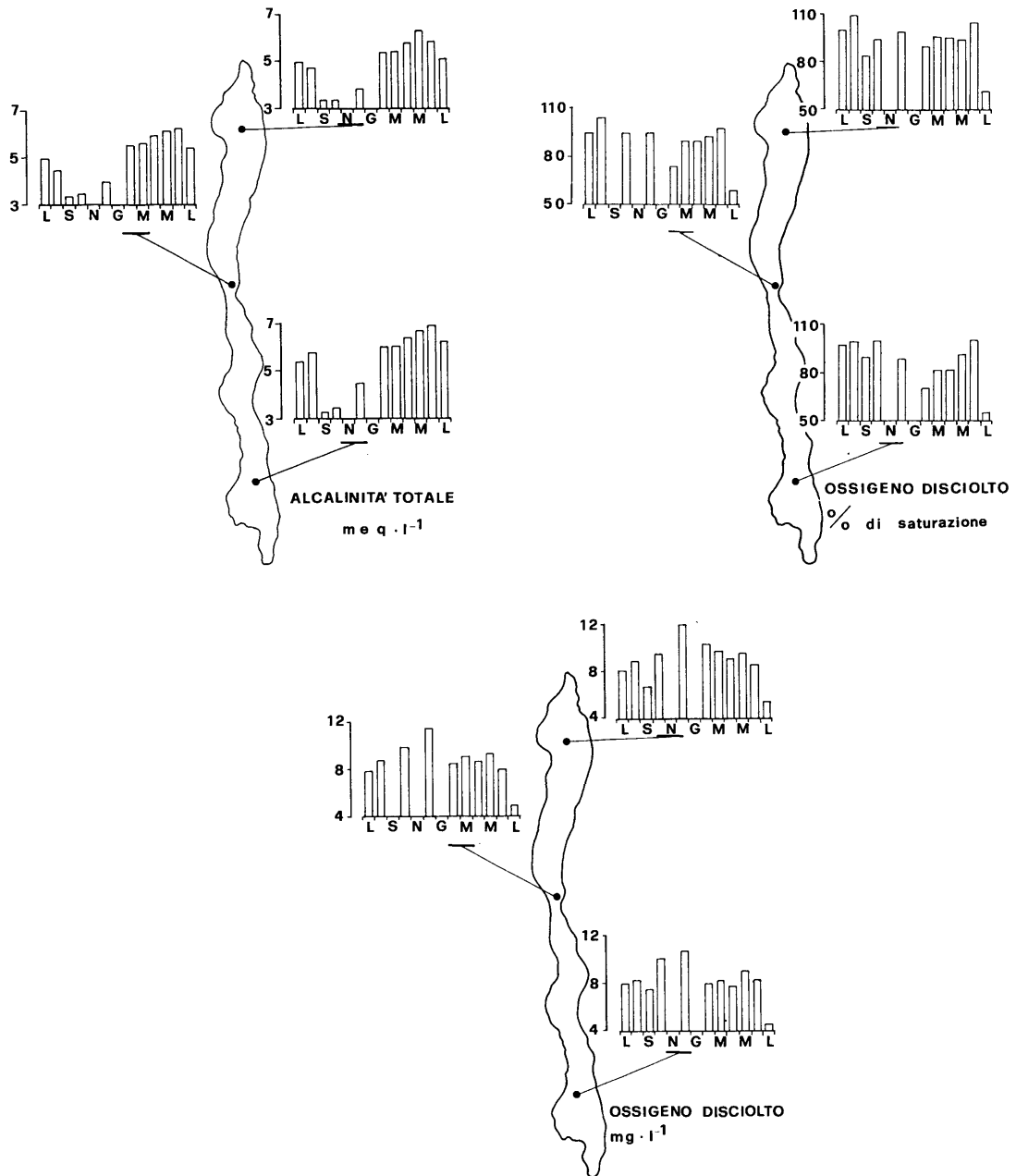


Fig. 3 - Variazioni stagionali dell'alcalinità totale e dell'ossigeno disciolto.

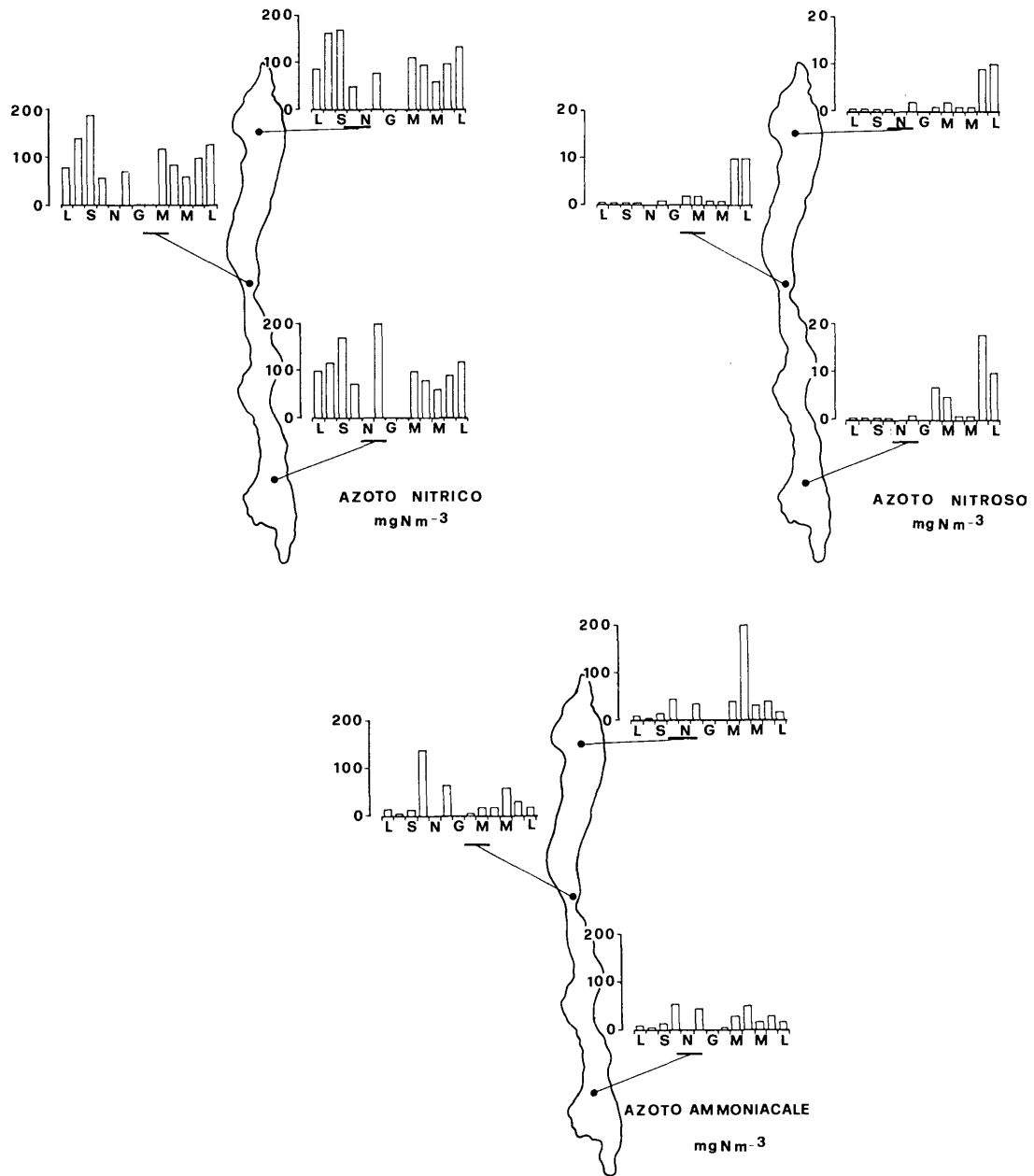


Fig. 4 - Variazioni stagionali dell'azoto nitrico, nitroso e ammoniacale.

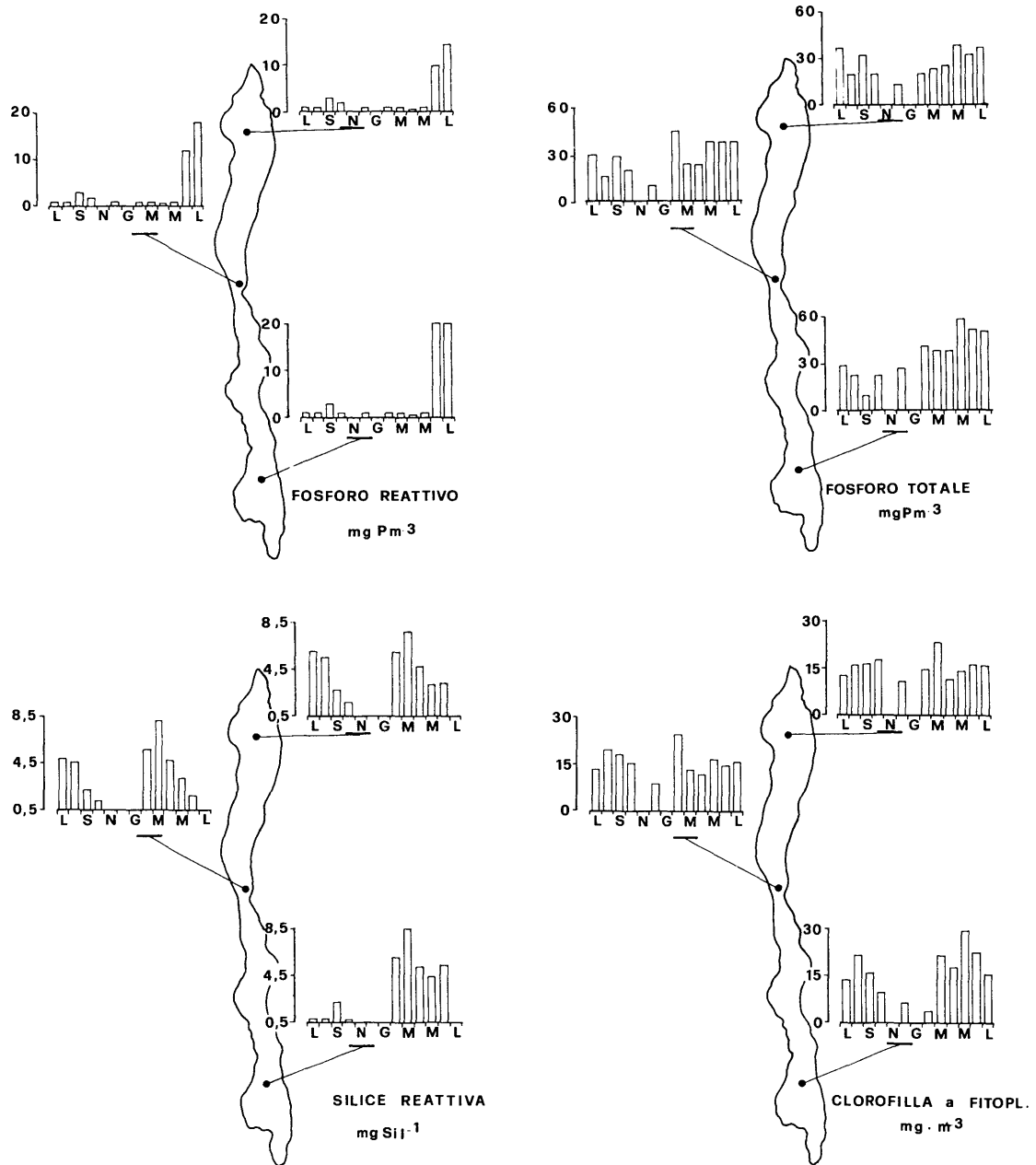


Fig. 5 - Variazioni stagionali del fosforo reattivo e totale, della silice reattiva e della clorofilla.

0,6 mg Si l⁻¹. Tra le stazioni si verificano sensibili differenze a luglio (5,1 mg Si l⁻¹ tra la prima e la terza stazione).

Le concentrazioni di clorofilla *a* fitoplanctonica (Fig. 5), sono comprese tra 3,4 mg m⁻³ del mese di febbraio e 28,9 mg m⁻³ nel mese di maggio. Tra le stazioni si rilevano marcate differenze solo in maggio (14,8 mg m⁻³ tra la prima e la terza).

Lo stagno è circoscritto da una fitta vegetazione a macrofite emergenti inquadrabile nell'ordine della *Phragmitetalia* W. Kock, 1926. La vegetazione ricopre la zona litorale per una superficie complessiva di circa 20 ha e si estende verso il centro dello stagno da un minimo di 10-15 m ad un massimo di 150 m con una maggiore copertura in prossimità della foce dell'immissario e nella sponda meridionale.

Nella zona delle acque libere sono presenti delle macrofite sommerse quali *Potamogeton pectinatus* (L.), *Najas marina* (L.) e *Miriophyllum spicatum* (L.); esse sono abbondanti nella parte orientale dello stagno ed in alcuni tratti della zona perilitorale occidentale (Fig. 1).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Gli aspetti più peculiari che emergono dai risultati esposti sono i seguenti:

- 1) Le acque dello stagno di Platamona sono di tipo oligoalino dovuto presumibilmente all'infiltrazione di acqua di mare.
- 2) Le variazioni dell'alcalinità sono strettamente legate alle precipitazioni; un'analisi di regressione eseguita su base mensile, ha evidenziato una relazione di tipo parabolico con una significatività inferiore al 5%. L'alcalinità mostra un andamento simile a quella già riscontrata in alcuni laghi artificiali della Sardegna in cui è stata verificata una correlazione con variabili idrologiche (SECHI, COSSU, MANCA 1978; SECHI, COSSU 1980).
- 3) Mentre le variazioni dell'alcalinità totale sono notevoli, quelle del pH sono contenute nonostante il presumibile alto livello produttivo del fitoplancton. Questo effetto è spiegato dall'elevato potere tampone delle acque e da una possibile compensazione della basicità degli strati superficiali dalla diffusione di acque acide profonde, data l'assenza di stratificazione termica.
- 4) I contenuti dei nutrienti algali sono relativamente modesti come

evidenziano i contenuti medi annuali pari a 4 mg P m⁻³ di fosforo reattivo, 106 mg N m⁻³ di azoto nitrico e 30 mg N m⁻³ di azoto ammoniacale.

- 5) È presente una consistente copertura macrofitica.
- 6) Nonostante il basso contenuto di nutrienti, i valori medi annuali di clorofilla *a* sono elevati; superiori a 16 mg m⁻³.
- 7) Si è rilevata una certa eterogeneità dei parametri chimici tra le stazioni. Ciò è legato alla forma allungata e alla bassa profondità dello stagno; il fondo ricoperto di sostanza organica viene facilmente smosso per effetto dei fenomeni meteorologici. Il rimescolamento localizzato dell'acqua altera rapidamente il quadro ionico così che è possibile osservare consistenti variazioni dove il fenomeno si verifica.

L'apporto dei nutrienti allo stagno, calcolato sulla base di valutazioni indirette, è molto elevato; il fosforo, applicando appropriati indici (VOLLENWEIDER 1968; PROVINI et al. 1978) alle singole fonti (zootecnica, agricoltura; terre incolte ecc.), è pari a 0,9 t P anno⁻¹ (Tab. 2). Applicando il modello di Vollenweider (O.E.C.D. 1983), riferentesi peraltro a laghi poco profondi, ed assimilando quindi lo stagno ad un ambiente lacustre, il carico teorico permissibile per mantenere lo stagno di Platamona in una condizione di mesotrofia, può essere al massimo di 0,1 t P anno⁻¹; è quindi probabile che potrebbero arrivare allo stagno quantità di fosforo quattro volte il tollerabile e ciò ne spiegherebbe il suo stato eutrofo.

La modesta quantità di fosforo rilevato potrebbe dipendere dalla rapidità con cui le macrofite, produttori predominanti, lo assimila-

Tab. 2 - Quantità di fosforo rilasciata dal suolo, dalla popolazione umana ed animale di ogni singolo comune del bacino imbrifero dello stagno di Platamona.

	1) suolo (Kg ha ⁻¹ a ⁻¹)	2) ovini	3) bovini (Kg capo ⁻¹ a ⁻¹)	4) suini
Sassari	220,1	66,4	154,4	49,3
Sorso	89,5	14,1	8,4	7,7
Totale	309,6	80,5	163	57
Tot. corretto*	—	64,4	130,4	45,6
Tot. 1; 2; 3; 4 (t a ⁻¹)		0,55		
Abitanti (t a ⁻¹)		0,35		
Totale (t a ⁻¹)		0,9		

* N.B. Il totale corretto si riferisce alla modifica del coefficiente proposto da Vollenweider (1968) resa necessaria data la minor pezzatura dei capi sardi.

no dall'acqua. Ciò tuttavia non impedisce al fitoplancton di svilupparsi in modo abbondante.

Bisogna evidenziare che il metabolismo dei nutrienti in questi ambienti ha un notevole dinamismo; il ciclo del fosforo può essere accelerato notevolmente così che il fitoplancton ha a disposizione un continuo contingente di nutrienti che può derivare sia dalla rapida demolizione della sostanza organica prima che se ne effettui la sedimentazione, sia dalla diffusione dal fondo anossico che normalmente risulta come si è detto non isolato dalla stratificazione termica.

Se si ipotizzasse di eliminare completamente gli apporti degli animali e della popolazione umana, l'imput di fosforo sarebbe tale da mantenere una condizione di eutrofia dello stagno (cfr. Tab. 2); si passerebbe da un carico di 0,9 t a 0,3 t a⁻¹ che probabilmente ne farebbe rallentare il processo ma non lo arresterebbe.

Bisogna considerare anche che il carico interno dei nutrienti è sicuramente molto consistente, carico che contribuisce certamente in modo considerevole al processo di eutrofizzazione dello stagno di Platamona.

RIASSUNTO

Il presente lavoro riporta alcune informazioni di carattere limnologico sullo stagno di Platamona (Sardegna nord-occidentale) con l'intento di delinearne le principali caratteristiche chimiche ed il livello trofico.

Le indagini eseguite mensilmente durante un ciclo annuale su tre stazioni di rilevamento indicano che: le sue acque sono di tipo oligoalino; l'alcalinità totale subisce consistenti variazioni durante l'arco dell'anno (3,3-6,9 meq l⁻¹); il livello trofico risulta elevato poiché le macrofite litorali emergenti e sommerse sono molto abbondanti e i contenuti medi annuali di clorofilla *a* fitoplanctonica sono elevati (16 mg l⁻¹); le concentrazioni dei nutrienti algali sono relativamente modeste.

Vengono riportate anche delle osservazioni sulla eterogeneità dei parametri chimici nelle tre stazioni ed alcune considerazioni su stime di carico teorico di fosforo veicolato allo stagno.

PAROLE CHIAVE: Stato trofico, Stagno, Sardegna.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- COTTIGLIA M., MANCA C., TAGLIASACCHI MASALA M., 1973 - L'inquinamento dello stagno di Cagliari. *La programmazione in Sardegna*, **48**: 3-55.
 COTTIGLIA M., JONTA G., 1977 - Condizioni ecologiche nello stagno di Colostrai. *Rendiconti Sem. Fac. Univ. Cagliari*.
 O.C.D.E. 1980 - *Shallow lakes and reservoirs - final report of cooperative programme for monitoring of inland waters*.

- PIETRACAPRINA A., 1964 - I suoli della Sardegna nord-occidentale. *Studi Sassaesi* III, **12**: 1-102.
- PROVINI A., MOSELLO R., PETTINE M., PUDDU A., ROLLE E., SPAZIANI F.M., 1978 - *Metodi e problemi per la valutazione dei carichi di nutrienti*. AC/2/52, «Atti del convegno sull'eutrofizzazione in Italia»: 121-158 Roma 3-4 ottobre 1978.
- SECHI N., 1981 - Prime valutazioni sui livelli trofici degli stagni costieri salmastri della Sardegna, *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **21**:285-295.
- SECHI N., 1983 - Lo stato trofico dello stagno di Casaraccio (Sardegna settentrionale), *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **22**: 177-188.
- SECHI N., 1983 - Lo stato trofico dello stagno di Pilo (Sardegna settentrionale), *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **22**: 189-201.
- SECHI N., COSSU A., MANCA M., 1978 - Il lago Omodeo: caratteristiche chimiche e fisiche, *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **18**: 169-190.
- SECHI N., COSSU A., 1980 - *Lo stato trofico del lago di Oschiri (Sardegna settentrionale)*. Atti del 4 congresso della Ass. Ita. Ocean. Limn. Chiavari 1-3 Dic. 1980.
- STRICKLAND J.D.H., PARSONS T.R., 1968 - *A practical handbook of seawater analysis*. Bull. Fisc. Res. Board. Can., 167.
- UNESCO, 1986 - *Determination of photosynthetic pigments in seawater*. Report of Scoring Group 17 Paris.
- VARDABASSO S., 1947 - *Carta geologica della Sardegna - scala 1:750.000* a cura della Soc. Elettr. Sarda.
- VOLLENWEIDER R., 1968 - *Scientific fundamentals of the eutrophication of lakes and flowing waters, with particular reference to phosphorus and nitrogen as factors in eutrophication*. O.E.C.D. Technical report D.A.S./C.S.T./68.27.