



CITTA' DI MONOPOLI
U.R.P. - INFORMAGIOVANI

**ANALISI DELLE ACQUE MARINE NELLA ZONA PROSPICIENTE IL
DEPURATORE COMUNALE**

L'Amministrazione Comunale ed in particolare l' **Assessorato all' Ecologia**, condotto dal **Sig. Sigismondo Lapenna**, ha disposto uno studio sulla salute del fondale marino, nello specchio d' acqua prospiciente il depuratore comunale.

La necessità di detta ricerca stata determinata dalla segnalazione di anomalie delle acque, del **Consigliere Comunale Sig. Spinosa**.

Il lavoro di ricerca stato affidato al **dott. Raffaele Vaccarella**, biologo presso l' Istituto di Biologia Marina della Provincia di Bari.

Sono stati ispezionati numerose volte i fondali e comparate le osservazioni con quelle degli anni precedenti, dedicando particolare attenzione alle caratteristiche ecologiche e biologiche della specie *Caulerpa racemosa*, un alga particolarmente invasiva.

Le osservazioni subacquee e l' esame dei campioni di fauna e flora, prelevati nell' area più vicina allo scarico, sino ad una profondità di 6-7 metri, hanno rilevato una elevata torpidità dell' acqua, dovuta al materiale versato in mare con le acque reflue, ma anche una grande vita sottomarina (labridi, cefali, saraghi), dovuta alle stesse ragioni.

Inoltre la presenza di esemplari di *Arca noae*, organismi filtratori di età superiore a 15 anni, rappresenta un ottimo indicatore ecologico.

Per maggiore informazione si pubblica la **relazione** del **dott. Vaccarella**, relativa alla ricerca effettuata nei mesi scorsi e quella effettuata nell' anno 2000.

Dal Palazzo di Città, 12 novembre 2003

Bari, li 3 ottobre 2003

Dott. Raffaele Vaccarella
Biologo Marino
Noicattaro (Ba)

Gent.ma Dott.ssa
Maria Centrone
C/o Comando Vigili Urbani
Monopoli (Ba)

Oggetto: presenza dell'alga *Caulerpa racemosa* nelle acque di Monopoli.

In riferimento alla nota prot. n° 19888 dei 20/08/2003, relativa all'acquisizione di informazioni sulla presenza dell'alga *Caulerpa racemosa* nello specchio d'acqua prospiciente il depuratore comunale di Monopoli, sulle cause di detta presenza e sulle probabili conseguenze sull'ambiente, sono a precisare quanto di seguito.

Nelle due settimane successive all'incarico, sono state condotte una serie di osservazioni in collaborazione con la dott.ssa Pasqua Paparella ed il dott. Roberto D'Alessandro, nell'area che si estende dallo sbocco del depuratore sino all'estremità di levante della baia di Cala Corvino e dalla linea di costa sino alla profondità di 25 metri.

Le osservazioni subacquee e l'esame dei campioni di fauna e flora prelevati nell'area più vicino allo scarico, a 50-70 metri di distanza, sino ad una profondità di 6-7 metri, consentivano di constatare una elevata torpidità dell'acqua dovuta al materiale versato in mare con le acque reflue.

Detto materiale, sicuramente organico, attirava una grande quantità di pesci, per lo più giovani labridi e sparidi, ma anche cefali, saraghi maggiori e saraghi pizzuti di buona taglia.

Sulla parte più superficiale delle rocce del fondo era presente un denso popolamento di spugne della specie *Cacospongia scalaris*, con piccoli cuscinetti neri disposti a breve distanza tra loro, organismo filtratore che si nutre di particellato disciolto nell'acqua.

Erano presenti esemplari di *Arca noae*, anche questi organismi filtratori, ricoperti dalla spugna *Crambe crambe* e di lunghezza superiore ai 7 cm. Detti esemplari di età superiore ai 15 anni rappresentano ottimi indicatori ecologici. La presenza di organismi longevi indica, che nel caso in cui si siano verificati in passato episodi di elevato inquinamento imputabili alla presenza dello scarico, questi episodi sono stati di breve durata, tanto da non compromettere la sopravvivenza dei su citati molluschi bivalvi.

Inoltre, erano catturati, a breve distanza tra loro, due giovani polpi, del peso di 50-100 grammi, entrambi in tana, ed entrambi in ottima salute.

Nelle zone in cui il tavolato roccioso era interrotto da canali e fessure, l'ambiente dei piccoli anfratti presentava un aspetto normale, con spugne circostanti di tipo arborescente (*Axinella verrucosa*) e con la specie troglobia *Apogon imberbis*, di cui abbiamo osservato un esemplare maschio, che incubava le uova in bocca.

A maggior distanza dalla costa, alla profondità di 8-9 metri, il declivio presentava invece una copertura uniforme di giovani alghe *Caulerpa racemosa*, con talli poco sviluppati in altezza. In questa zona; avevamo notato che l'alga *Caulerpa racemosa* aveva esteso il proprio tallo sotto forma di stoloni e rizoidi in modo da formare una fitta rete, che ricopriva quasi tutti gli organismi sessili presenti (come *Codium bursa*), ad eccezione delle forme erette (*Spirographis*, *Pinna nobilis*).

Tra i 9 e 12 metri, la copertura dell'alga diventava più fitta, con talli che formano "foglie" erette di 10-12 centimetri di color verde scuro. In presenza di dislivelli, la *Caulerpa* estendeva i propri stoloni sino ad ancorarsi nuovamente al substrato a livelli inferiori.

L'osservazione di nudibranchi come *Umbraculum mediterraneum* di grande taglia e, *Hypselodoris valenciennesi*, intenti alla riproduzione, indicavano comunque la normalità delle condizioni ambientali in quel momento ed in quel luogo.

Esaminando l'area in questione alla profondità di 15 metri, si osservava che il pendio roccioso era interrotto da un tratto sabbioso largo 20-30 metri circa; tuttavia era possibile intravedere la presenza di altre formazioni rocciose verso il largo.

Raggiunte dette formazioni, che si elevano di due metri dal fondo, a 16 metri di profondità, ricche di anfratti e nicchie con pesce bianco come occhiate (*Oblada melanura*) e saraghi maggiori (*Diplodus sargus*), constatavamo l'assenza della *Caulerpa racemosa* e la normalità dell'aspetto della formazione coralligena e della forma vagile delle specie *Discodoris atromaculata* ed ancora *Umbraculuni mediterraneum* di grandi dimensioni.

Nell'area più settentrionale, verso Cala Corvino, ad una distanza di circa 1000 metri dallo scarico, su un fondale di 8 metri circa, si osservava una spianata rocciosa molto regolare è pianeggiante, che si estendeva verso ponente e verso il largo, sino alla ciliata che cadeva, ripida, dai 10 ai 16 metri circa.

Presso il margine della spianata rocciosa venivano osservate, tra i 7 e i 10 metri, vaste aree ricoperte da *Caulerpa racemosa*, che si presentava più fitta in corrispondenza delle depressioni della zona pianeggiante, profonde 10-20 centimetri. L'alga era comunque presente un po' ovunque anche sulla parete che, come detto, scendeva dai 7-8 metri fin ai 16 metri, ricoprendo densamente le rocce e i popolamenti di specie incrostanti. Le forme erette delle spugne del genere *Axinella* sembravano esenti da detta copertura.

La fauna ittica era sempre abbondante, in particolare le specie nectoniche come i giovani esemplari di *Seriola dumerili* e di *Sarda mediterranea*, ma anche le specie bentonectoniche come il cavalluccio marino *Hippocampus guttulatus*, che si aggirava tra gli organismi ricoperti dalle alghe.

Anche nell'area più settentrionale, come già osservato nell'area prospiciente lo scarico del depuratore, tutte le gorgonie sia della specie *Eunicella cavolinii* che della specie *Eunicella singularis* risultavano morte. Gli scheletri di questa specie, in alcuni casi, mostravano la struttura cornea di gorgonina, altri invece erano ricoperti da epizoi ed altri ancora da "membrane" algali di colore rossastro.

Il fenomeno si osservava anche nell'area più al largo, sino ad una profondità esaminata pari a 20 metri.

Di seguito sono riportate le caratteristiche ecologiche e biologiche della specie *Caulerpa racemosa*, legate alle osservazioni condotte in tutto il Mediterraneo.

La *Caulerpa racemosa* è un'alga verde, il cui tallo è trasformato in lunghi stoloni, e in porzioni erette di forma sferica o bilobata.

Originaria del Mar Rosso è immigrata nel Mar Mediterraneo fin dal 1950, colonizzando le coste di Israele e Turchia. Negli ultimi anni la specie si sta diffondendo rapidamente in Francia ed in Italia.

In Italia sono stati segnalati avvistamenti in Liguria, Toscana, Campania, Sicilia e Puglia.

Il primo ritrovamento in Liguria è stato segnalato nel 1995; in Campania (Salerno) nel 1998.

Esistono tre *taxa* di *C. racemosa* e si suppone che la *C. racemosa* var. *occidentalis* sia la più invasiva.

Per avere un'idea della capacità invasiva dell'alga, possiamo citare le osservazioni fatte da alcuni ricercatori, a 2 metri di profondità, lungo il litorale Toscano (Piazzi et al., 2001). Questi ricercatori hanno calcolato che ad agosto 1998, a soli 3 mesi dall'invasione dell'alga, la *C. racemosa* aveva raggiunto l'83,8% di copertura su fondi rocciosi e l'81,1% sulle "matte morte" delle praterie di *Posidonia oceanica*.

Il suo periodo di crescita va dal mese di giugno al mese di novembre, con una stasi da dicembre a maggio. Durante questo periodo di stasi, le comunità macroalgali preesistenti alla sua invasione, non tornano però alle condizioni iniziali.

La velocità di invasione dell'alga, secondo le osservazioni dei ricercatori, non è stata costante, ma ha fluttuato a seconda delle stagioni, diminuendo a 19,1 % nella primavera del 1999 e raggiungendo il 100% alla fine di ottobre 1999.

Nel tratto di costa toscano, dopo l'invasione della *C. racemosa*, il numero di specie, la percentuale di copertura di macroalghe preesistenti e la diversità specifica di queste è diminuita progressivamente.

Le stesse modalità di crescita della *C. racemosa* fanno sì che si formino delle strutture multistrati di *Caulerpa*, che intrappolano le specie autoctone danneggiandole.

Il suo sviluppo è rapido sia in mare aperto che in vasche d'acquario, indipendentemente da eventuali presenze di scarichi organici.

Attualmente una ricca bibliografia relativa alla espansione in Italia (di cui si allega un breve elenco) consente di comprendere la capacità invasiva di questa specie.

In particolare, nell'area costiera di Monopoli, la presenza massiva di quest'alga, era stata rilevata sin dall'anno 2000. Infatti, osservazioni condotte dagli scriventi avevano indicato alcuni punti di presenza, riportati nella scheda seguente.

SCHEDA DI DISTRIBUZIONE DELLA *CAULERPA RACEMOSA* A MONOPOLI

Caulerpa racemosa Anno 2000

Periodo: Luglio-Agosto 2000

Località: Monopoli

Note: A Monopoli dall'interno della baia, dirigendosi a Nord, la *Caulerpa racemosa* risopre gran parte delle rocce del fondale, da circa 3 metri fino ad una profondità di 18 metri. Ricopre con abbondanza praticamente tutta la cigliata, addensandosi nelle piccole conche e ricoprendo le alghe preesistenti.

Dalla piccola conca con sabbia dirigendosi verso Monopoli, dopo un banco di sabbia di circa 50 metri, si trovano rocce a 12/16 metri completamente ricoperte dall'alga.

In tutta la zona che va dal molo vecchio fino alla spiaggia di Porto Bianco, ad una profondità variabile dai 2 ai 4 metri, risulta molto più abbondante sui tratti esposti ad est.

Dalla punta ad est dirigendosi in verticale alla costa è frequente al largo con punti di estrema abbondanza, ad una distanza dalla costa osservata di 500 metri circa (profondità 8/10 metri).

In questo periodo tutta l'alga osservata è in fase di vigore vegetale con migliaia di foglioline a forma di palline e con tanti rametti che contenevano decine di foglie (palline).

A settembre negli stessi punti, l'alga ha prodotto un'enorme ramificazione a mo' di ragnatela, aderente alle rocce (difficile da staccare per la notevole quantità di rizoidi con cui aderiva alle rocce) ma, ha perso quasi tutte le foglioline che si erano ridotte a qualche piccola pallina e solo nei punti di minor esposizione alle correnti.

Un particolare interessante è rappresentato dal fatto che sui banchi ricoperti dall'alga, mancano quasi del tutto i classici pesciolini abituali della zona (ghiozzetti, labridi, bavose, piccoli sparidi etc).

CONSIDERAZIONI

Dalle prime osservazioni condotte nell'area indicata, e dal confronto con i rilievi condotti nel 2000 ed alla luce della personale esperienza, possiamo concludere che l'alga *Caulerpa racemosa* è ormai presente un po' ovunque nelle acque della provincia di Bari. così come in altre località del Mediterraneo (vedi bibliografia allegata).

Tuttavia, pur trattandosi di specie fortemente invasiva, che estende il proprio areale a scapito di altre specie bentoniche, sia vegetali che animali, si può affermare che detta espansione (nell'area marina antistante il comune di Monopoli) attualmente si presenta contenuta nei limiti areali rilevati nell'anno 2000.

Tuttavia durante la stagione estiva 2003, la situazione complessiva, con cui si presentano i fondali, si è aggravata in considerazione delle eccezionali condizioni meteomarine, quali le elevate temperature ed il ridotto idrodinamismo.

Infatti, queste condizioni hanno determinato il riscaldamento non solo delle acque marine superficiali con temperature che sono arrivate a 29-30 °C, ma anche di quelle più profonde (28-29 °C a 10 metri di profondità e 25°C a 21 metri di profondità).

Ricordiamo che, una delle più importanti particolarità delle acque costiere della provincia di Bari è la presenza della biocenosi coralligena, costituita da organismi vegetali ed animali che formano strutture organogene, a partire già dai 16-18 metri di profondità in poi. Queste formazioni sono di estrema complessità e bellezza e vivono a temperature comprese fra i 18-21 °C.

Temperature più elevate determinano la distruzione di molte delle specie, presenti nelle formazioni coralligene, che appaiono pertanto morte e ricoperte di deposito e di un velo di alghe brunastre filamentose.

Al contrario la *Caulerpa racemosa*, essendo più resistente di altre specie alle alte temperature (ricordiamo l'origine indo-pacifica e pertanto la sua provenienza dal Mar Rosso), si trova in condizioni di vantaggio per quanto attiene la disponibilità del substrato su cui svilupparsi.

Sicuramente questa specie prolifera nell'area antistante lo sbocco, grazie anche alla maggior concentrazione dei sali nutritivi da questo sversati in mare.

Ulteriori osservazioni verranno condotte al fine di monitorare la situazione bionomica dei fondali marini e cercare il modo di tenere sotto controllo l'espansione dell'alga.

Distinti saluti.

Dott. Raffaele Vaccarella