



Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO

n. 8

N.B. I resoconti stenografici delle sedute di ciascuna indagine conoscitiva seguono una numerazione indipendente.

13^a COMMISSIONE PERMANENTE (Territorio,
ambiente, beni ambientali)

**INDAGINE CONOSCITIVA SULL'ECOSISTEMA
DEL MEDITERRANEO**

151^a seduta: giovedì 28 gennaio 2010

Presidenza del presidente D'ALÌ

I N D I C E**Audizione del professor Maurizio Ribera D'Alcalà, direttore del Laboratorio di Oceanografia biologica –
Stazione zoologica Anton Dohrn, di Napoli**

PRESIDENTE	Pag. 3, 7, 13 e <i>passim</i>	<i>RIBERA D'ALCALÀ</i>	Pag. 3, 7, 13 e <i>passim</i>
DE FEO (PdL)	11, 15, 16 e <i>passim</i>		
DELLA SETA (PD)	10		
RANUCCI (PD)	11, 15, 16		

N.B. L'asterisco accanto al nome riportato nell'indice della seduta indica che gli interventi sono stati rivisti dagli oratori.

Sigle dei Gruppi parlamentari: Italia dei Valori: IdV; Il Popolo della Libertà: PdL; Lega Nord Padania: LNP; Partito Democratico: PD; UDC, SVP e Autonomie: UDC-SVP-Aut; Misto: Misto; Misto-Alleanza per l'Italia: Misto-AP; Misto-MPA-Movimento per le Autonomie-Alleati per il Sud: Misto-MPA-AS.

Interviene, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, il professor Maurizio Ribera D'Alcalà, direttore del Laboratorio di Oceanografia biologica – Stazione zoologica Anton Dohrn, di Napoli.

I lavori hanno inizio alle ore 15.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione del professor Maurizio Ribera D'Alcalà, direttore del Laboratorio di Oceanografia biologica – Stazione zoologica Anton Dohrn, di Napoli

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sull'ecosistema del Mediterraneo, sospesa il 22 dicembre 2009.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

È oggi in programma l'audizione del direttore del Laboratorio di Oceanografia biologica – Stazione zoologica Anton Dohrn di Napoli, professor Maurizio Ribera D'Alcalà, a cui do il benvenuto.

Onorevoli colleghi, come sapete, abbiamo focalizzato l'indagine conoscitiva sull'ecosistema del Mediterraneo in particolare sull'attuale stato delle acque e dell'inquinamento in generale del Golfo di Napoli. Il professor Ribera D'Alcalà ci riferirà in ordine a questo argomento, ma – se lo ritiene, anche grazie alle sue vaste conoscenze – potrà darci una sua valutazione anche sul tema oggetto dell'indagine conoscitiva.

RIBERA D'ALCALÀ. Signor Presidente, ringrazio la Commissione per avermi invitato oggi ad informarla su alcuni aspetti ambientali, di cui mi occupo insieme ai miei colleghi.

Come punto di partenza, vi descriverò le diapositive che avrei voluto mostrarvi, ma che lascerò in formato cartaceo agli atti della Commissione, che mostrano la distribuzione degli indici TRIX e CAM, basati su alcuni parametri idrografici campionati regolarmente sulla base di alcuni protocolli stabiliti dal Ministero dell'ambiente alcuni anni fa. Si tratta di due indici principalmente mirati ad una classificazione trofica dell'ambiente marino, espressione con la quale si intende il livello di trofia del sistema. Questi due indici e questo tipo di campionamento furono motivati a loro tempo dalla preoccupazione che le coste italiane fossero state vittime di processi di atrofizzazione.

Il primo punto che risulta dai dati emersi dall'analisi che è stata effettuata, considerando questo campionamento successivamente delegato

alle ARPAC e attualmente sospeso, è che, se si usa l'indice TRIX, che era calibrato su aree particolarmente impattate dagli apporti di origine, come l'Alto Adriatico, il Golfo di Napoli e tutta la fascia costiera campana risultano a medio o basso impatto rispetto a fenomeni di ipertrofia.

Se invece si utilizza l'indice CAM, che è stato sviluppato proprio per tener conto non tanto dei valori assoluti, ma delle differenze relative nel corso degli anni tra i vari siti, esistono zone che hanno una classificazione meno buona che con il TRIX.

La prima conclusione che emerge da questa analisi pluriennale è che il Golfo di Napoli non presenta significativi e frequenti processi di eutrofizzazione; in sostanza, non è un'area esposta a rischi di eutrofizzazione, a parte una fascia molto limitata, sottocosta.

Nella quarta *slide* viene illustrato un caso anomalo rilevato da immagini satellitari del 2009, anno in cui l'estate è stata abbastanza calda e soprattutto la dinamica delle acque del Golfo è stata piuttosto rallentata. Questa è stata l'interpretazione che abbiamo dato di quei fenomeni di cui si è parlato anche sulla stampa nazionale, come le acque sporche all'interno del Golfo. Quanto sia stato anomalo il 2009 non si può dire sulla base di un campionamento puntuale e probabilmente non è nemmeno prevedibile se la cosa faccia parte di un *trend*. Siamo in grado di esprimere una valutazione dei dati a nostra disposizione, perché la nostra stazione zoologica ha adottato una procedura di osservazione sistematica ed un punto di osservazione fisso: da circa venti anni campioniamo quindicinalmente o, come negli ultimi anni, settimanalmente.

Nel grafico che compare nella diapositiva in esame, in basso a sinistra, si può vedere, in circa quindici anni di campionamento, l'andamento mensile dei valori della clorofilla. Come si può osservare, negli ultimi anni i valori di riferimento hanno subito un aumento, che però non è straordinario rispetto ad altri periodi di concentrazioni piuttosto alte, che si alternano ad altri di concentrazione piuttosto bassa. Questo è tipico di alcuni sistemi costieri e soprattutto è una manifestazione della variabilità interannuale delle forzanti atmosferiche, così come degli impatti da terra sull'ecosistema marino.

Per poter dare una visione sintetica di questi dati, ci siamo avvalsi di analisi satellitari. I satelliti impiegati hanno sensori nella banda del visibile, quindi osservano il colore del mare, e sono stati messi a punto per misurare la quantità di clorofilla, la sostanza sospesa e – con le nuove bande recentemente aggiunte – non solo la sostanza organica disciolta, ma anche i parametri da ciò derivanti.

Un'analisi statistica classica, quella delle componenti principali, mostra due aspetti a nostro avviso rilevanti, riassunti nei testi riportati nelle diapositive nella pagina seguente. In primo luogo, è ben visibile il gradiente costa-largo: più si è vicini alla costa, più la sostanza sospesa e la clorofilla aumentano, come è ovvio, visto il funzionamento dei sistemi costieri. In secondo luogo, il Golfo di Napoli ha un andamento nel tempo che si differenzia in maniera significativa dai due Golfi adiacenti, che sono a Nord quello di Gaeta e a Sud quello di Salerno. Questo indica

che le due dinamiche (il ricambio dell'acqua e i processi trofici all'interno delle due baie) sono disaccoppiati.

L'interpretazione che abbiamo dato di questo fenomeno sulla base dei dati disponibili è che, mentre nei Golfi di Salerno e Gaeta ha una grossa rilevanza l'apporto dei fiumi Garigliano, Volturno e Sele, in quello di Napoli, nonostante ci sia il fiume Sarno, che è notoriamente un punto problematico, l'apporto di acqua dolce non è tale da condizionare il ciclo stagionale del sedimento della clorofilla superficiale, così come negli altri due casi.

Infine, nella seconda diapositiva, nella fila centrale, si può osservare una notevole variabilità interannuale, che conferma quanto avevamo precedentemente osservato, sia dai dati *in situ*, sia da quelli satellitari.

Il problema che emerge a questo punto, visto che stiamo ancora parlando di sostanze sospese e soprattutto di clorofilla, è chi sono gli attori che costituiscono la biomassa di questa clorofilla. Ciò da un punto di vista ambientale ha rilievo, perché alcuni di questi attori, come le specie fitoplanctoniche (organismi cellulari che fanno la fotosintesi, quindi danno il colore verde all'acqua se abbondanti), presentano tossicità di vario tipo. I dati raccolti negli ultimi quindici o venti anni ci mostrano che almeno quarantacinque specie di alghe potenzialmente tossiche sono rintracciabili nel Golfo di Napoli.

La tossicità delle alghe che producono maree dannose, che in inglese si chiamano HAB (*Harmful algal bloom*), si manifesta a vari livelli: direttamente sulla salute umana se ingerite oppure indirettamente – come vedremo successivamente, in un caso specifico – se si inalano alcuni prodotti che vengono messi in forma di aerosol in presenza di alghe come l'Ostreopsis. Altri problemi che possono creare queste alghe sono: in primo luogo, la cosiddetta colorazione delle acque, che da un punto di vista turistico può avere vari effetti e controindicazioni; in secondo luogo, in alcuni casi, le cosiddette mucillagini, cioè l'accumulo delle sostanze da esse escrete (ma nel Golfo di Napoli, tranne che nel 1987 e nel 1988, non si sono mai registrati significativi fenomeni di questo tipo); in terzo luogo, si possono verificare rilevanti morie di pesci con pesanti ricadute sull'economia. In Italia non si è mai riscontrato questo problema, ma all'estero sì: alcuni anni fa si è sviluppata una fioritura tossica nel Mar Baltico che ha provocato un'ecatombe di pesci, tra cui anche salmoni. Infine, possono avere effetti indiretti su altri organismi marini che pur non essendo di interesse economico, possono alterare la rete trofica. Per esempio, in California qualche anno fa vi fu una moria di foche dovuta all'assimilazione di pesci che, a loro volta, aveva assunto alghe tossiche.

Per quanto riguarda l'impatto che possono avere le alghe tossiche, ricordo l'Ostreopsis, un'alga resa famosa dai giornali, perché l'inalazione di aerosol prodotto in presenza di essa (non è ben chiaro che tipo di connessione abbiano con il ciclo vitale della specie) produce problemi respiratori anche seri.

A tale riguardo è stata condotta un'indagine su tutte le coste campane, nel corso della quale sono state osservate e calcolate sia la pre-

senza/assenza di questi organismi, che la quantità di tossina contenuta al loro interno, che ha permesso di quantificare il rischio dell'eventuale impatto. Per l'appunto, in Liguria qualche anno fa l'impatto è stato piuttosto forte.

Confrontando tali dati, anche in termini di tendenza, con altri raccolti in tutto il Mediterraneo e con la letteratura, l'elemento più significativo (non tanto in termini di osservazione poiché i siti e le metodologie seguite in molti casi sono gli stessi) che si osserva è un incremento di tipo E della presenza di alghe tossiche nelle coste del Mediterraneo; il Golfo di Napoli non fa eccezione.

Un altro aspetto che può suscitare interesse è se la presenza di queste alghe e le maree possono essere prevedibili. Per poter rendersi conto se esiste o meno una periodicità nella loro presenza e nella loro crescita ci siamo sempre basati sui dati del programma di monitoraggio, in cui esisteva anche la determinazione specifica del fitoplancton, che sono la nostra sede temporale. Una cosa piuttosto sorprendente e poco nota nel campo dell'ecologia del plancton e del fitoplancton, in particolare, è che una percentuale significativa di alcune specie, compresa spesso tra il 10, 20 ed il 30 per cento, mostra una ricorrenza annuale molto precisa. Queste specie cioè per la maggior parte dell'anno sono presenti in quantità minima o, addirittura, sfuggono al campionamento, mentre in momenti molto precisi dell'anno, che variano da specie a specie, hanno il loro periodo di fioritura.

Una maggiore comprensione di ciò che regola il ciclo vitale delle specie può essere utilissima dal punto di vista anche della previsione delle maree cosiddette rosse e delle fioriture tossiche.

Abbiamo effettuato un'ulteriore analisi sui copepodi, piccoli crostacei principali consumatori del fitoplancton di grossa taglia, tenendo conto di due elementi: la variabilità dei fattori ambientali e la variabilità della composizione del popolamento di mesozooplancton. Il dato, per certi versi non so se confortante ma certamente interessante, è che questo livello della rete trofica è molto più persistente e resiliente rispetto alle fluttuazioni ambientali. Questo, interpretato al primo ordine, potrebbe essere un segno di scarsi e significativi cambiamenti nell'ecosistema del Golfo di Napoli negli ultimi 15 anni che sono stati analizzati.

Bisogna tenere presente tuttavia che si tratta di campioni raccolti presso una stazione localizzata circa due miglia a sud del litorale di via Caracciolo che, quindi, rappresenta abbastanza bene l'ambiente costiero del Golfo, anche se non proprio la fascia litoranea.

Se invece spostiamo la nostra attenzione sugli aspetti che riguardano presenze di xenobiotici (i cosiddetti agenti inquinanti che possono avere effetti sugli organismi e sull'ecosistema in generale) ho qui riportato due distribuzioni di idrocarburi di PCB (idrocarburi aromatici) che derivano da un'analisi condotta dall'istituto Geomare del CNR per conto dell'autorità portuale rispetto all'accumulo di queste sostanze nel porto di Napoli.

Il problema dell'accumulo di sostanze inquinanti nei porti è ben noto ed il Golfo di Napoli non fa eccezione. Non si registrano livelli drammaticamente alti, ma certamente di gran lunga al di sopra della norma ed infatti è da tempo in discussione l'opportunità di pensare ad una bonifica, ad una rimozione dei sedimenti.

Il provvedimento che è stato adottato recentemente prevede la rimozione dei sedimenti soltanto in due, tre siti specifici in cui era indispensabile farlo per consentire l'attracco delle navi più grandi.

PRESIDENTE. Avete fatto i carotaggi?

RIBERA D'ALCALÀ. Sì, ma sono stati fatti dai colleghi del CNR che hanno effettuato un campionamento estremamente fitto sia in orizzontale che a vari livelli, attraverso carotaggi. Sono stati effettuati ulteriori campionamenti anche con riferimento ai metalli pesanti ed agli idrocarburi dai quali è stato rilevato un inquinamento confinato nel porto di Napoli sia da parte degli uni, che degli altri.

Nella zona antistante il porto, invece, le concentrazioni sono risultate molto più basse. Ciò, se non altro, dimostra che l'esportazione di tali sostanze dal porto non è preoccupante ed, infatti, una delle questioni che è stata dibattuta è se valga la pena o meno e che tipo di provvedimento bisogna adottare per trattare questi fanghi, soprattutto se è opportuno immobilizzarli o meno.

Un'altra area che abbiamo studiato in maniera abbastanza integrata è la zona di Bagnoli nell'ambito di un progetto finanziato dall'AMRA (il centro di competenza della Regione Campania nel settore dell'analisi e monitoraggio del rischio ambientale) di cui fanno parte le università e gli istituti di ricerca napoletani. Tale progetto è stato commissionato per verificare il rischio che si correva ad intervenire sul terreno di Bagnoli, cioè il rischio della dispersione degli inquinanti verso zone vicine di interesse turistico o ittico.

Abbiamo affrontato questo studio a vari livelli, in collaborazione con istituti di ricerca della seconda università di Napoli, ed abbiamo effettuato studi e modellistica di piccola e di varia scala, utilizzando come forzante il moto ondoso raccolto da un ondometro collocato fuori Ponza e riportato a terra con tecniche numeriche abbastanza semplici.

Al di là del fatto che molti inquinanti sono abbastanza immobilizzati nei sedimenti per ragioni di potenziali redox (per alcuni metalli e per gli idrocarburi, quindi il rischio della risospensione non è altissimo), per molte sostanze la probabilità che gli inquinanti provenienti dalla zona di Bagnoli, che dovrebbero essere utilizzati per usi civili, una volta risospesi vadano a depositarsi o vengano trasportati sia sul litorale napoletano del Golfo di Pozzuoli, che verso le isole, è alta. Abbiamo cioè dimostrato, sia con simulazioni modellistiche che utilizzando i dati di un radar costiero (a Napoli è in funzione un radar costiero che permette di usare e misurare le correnti superficiali), che, in particolari condizioni di tempo, disperdendo virtualmente delle particelle per osservare dove potessero es-

sere trasportate da quel campo di velocità, esistono alcuni modi di circolazione del Golfo per cui il passaggio dalla zona di Bagnoli alle isole è possibile.

Credo che, attraverso il Ministero dell'ambiente, possiate ottenere tutte le informazioni di dettaglio a cui noi non abbiamo potuto accedere. Tuttavia, sappiamo che sulla zona di Bagnoli è stata condotta un'indagine per conto del Ministero dell'ambiente.

Sulla base di questi dati si può stabilire qual è il rischio che si corre se queste sostanze vengano disperse. Comunque, esiste il rischio che tali sostanze vengano disperse in zone di interesse turistico o di uso civile lungo la costa.

Qual è il collegamento tra quello che succede sotto costa e il mare aperto? Già queste simulazioni dimostrano che gli inquinanti o gli sversamenti nella fascia costiera possono essere abbastanza rapidamente trasportati in tutta l'area costiera del Golfo di Napoli. In più abbiamo studiato un processo, emerso dall'analisi delle immagini satellitari, di meccanica dei fluidi geofisici per cui, in particolari condizioni, oltre alle correnti tradizionali, si formano dei cosiddetti filamenti. Sono veri e propri pennacchi che possono fuoriuscire dalla costa del Golfo anche per decine e decine di chilometri.

Si tratta di uno dei meccanismi più rischiosi per il trasporto di inquinanti a largo, perché in questo modo la zona interessata non è più solo quella della fascia costiera. Quindi, la presenza di inquinanti alla scala di bacino non è legata soltanto ad un lento processo di diluizione o ad una eventuale immissione da parte di imbarcazioni, ma anche a questi fenomeni molto rapidi ed intensi che possono raggiungere distanze abbastanza considerevoli dalla costa. La frequenza di questi fenomeni è alta, come riportato nell'istogramma alla fine di pagina 5 della relazione.

Questi processi, oltre ad essere studiati sistematicamente con osservazioni remote, possono essere ricostruiti, anche se non con precisione assoluta, mediante l'uso di modelli idrodinamici, cosa che viene regolarmente fatta in collaborazione con altri istituti, soprattutto con l'Università «Parthenope» di Napoli. Ho riportato nella relazione alcuni campi di velocità ricavati con un modello numerico di simulazione che, con opportune configurazioni, potrebbero riprodurre anche quei fenomeni di cui parlavo prima, cioè la filamentazione. Non è una cosa normale che un modello di circolazione generale riproduca quei processi, perché le scale sono diverse (c'è invece bisogno di un modello con alta risoluzione che risolva il sub-mesoscala) però esistono e sono disponibili. Questo per quanto riguarda il Golfo di Napoli.

Prima di soffermarmi sulle considerazioni conclusive che volevo porre all'attenzione della Commissione, affronto il tema del Mediterraneo. Per inquinamento da mercurio e da metalli pesanti la situazione è abbastanza preoccupante, perché l'accumulo di questi xenobiotici si trova nei fegati dei delfini, nei mammiferi, in tutti gli organismi che sono nella parte superiore della rete trofica.

L'altro problema che si sta presentando è la cosiddetta tropicalizzazione: la temperatura media del bacino, anche se molto lentamente, sta salendo. Però più che la temperatura media l'aspetto rilevante è che le isoterme, cioè le zone del bacino interessate da un minimo di temperatura più alto degli anni precedenti, si stanno spostando verso Nord, il che comporta lo spostamento degli areali di molte specie vegetali ed animali, soprattutto nella fase riproduttiva, con delle perturbazioni dell'ecosistema. Tutti gli ecosistemi sono dinamici, quindi una perturbazione o un cambiamento non necessariamente va considerato in maniera catastrofica; però la possibilità che esista un riaggiustamento degli ecosistemi per questa variazione di distribuzione della temperatura nel bacino è concreta.

Per quanto riguarda invece l'accumulo nel Mediterraneo di altri tipi di sostanze, si pone il problema dell'acidificazione, per la quale la situazione è complessa. A dicembre sono stati sottoposti alla Comunità europea due progetti che dovrebbero studiare il rischio e le dinamiche dell'acidificazione.

Per altri tipi di sostanze invece il Mediterraneo ha un vantaggio rispetto all'Oceano; infatti per il tipo di circolazione che ha tende ad esportare le sostanze che si accumulano sullo stato subsuperficiale. Gibilterra funziona a due strati: entra l'acqua dell'Atlantico e riesce quella più salata del Mediterraneo. Quindi è una valvola di rimozione di parte delle sostanze che vengono trasportate nel livello intermedio del bacino. Da questo punto di vista il Mediterraneo ha una capacità di ricambio discreta. Ovviamente ciò dipende molto dalle forzanti climatiche, cioè l'intensità dello scambio è influenzato dalla dinamica degli eventi dell'evaporazione e della precipitazione.

Un altro aspetto da tenere presente in relazione al Mediterraneo è che tutti i fiumi vengono utilizzati o per l'agricoltura o per le dighe o per altri usi civili, per cui si sta riducendo notevolmente il contributo di acqua dolce al bacino e questo sta avendo conseguenze rilevanti anche nella circolazione. Infatti uno dei principali fattori di circolazione nell'Oceano è la quantità di sale che determina la densità dell'acqua; quindi anche piccole differenze di sale portano ad alterazioni consistenti della circolazione del bacino.

In conclusione, vorrei sintetizzare due considerazioni: la prima riguarda il Golfo di Napoli. Come stazione zoologica, in collaborazione con altri istituti, abbiamo una consuetudine pluridecadale di osservazione del Golfo, che risale al periodo in cui non esistevano ancora programmi di monitoraggio. Il punto che vorrei evidenziare alla Commissione è che esiste una informazione relativa al Golfo, ma è molto frammentata e dispersa e non ha, a tutt'oggi, una visione di insieme. Nonostante i molti dati arrivati a Napoli o forniti da vari agenti pubblici (Provincia, Regione, Ministero dell'ambiente, ARPAC) e le notevoli risorse spese per osservazioni e per operazioni di monitoraggio, non esiste un quadro di insieme dello stato ambientale del Golfo Napoli. Sono stati fatti vari tentativi, ma di fatto una sintesi dello stato ambientale non c'è.

Uno dei problemi più rilevanti è che i dati, quando vengono raccolti, per un meccanismo la cui motivazione è poco chiara, rimangono nei cassette. Addirittura non viene concesso l'accesso ai dati, nonostante molte volte siano stati commissionati con soldi pubblici.

Secondo me sarebbe necessario che tutti i dati che sono stati raccolti vengano organizzati e resi disponibili sia dalle organizzazioni scientifiche che dall'ARPAC. Riteniamo inoltre importante che le osservazioni fatte vengano rese disponibili subito.

Comunque, nonostante non esista una visione di insieme, dai dati che abbiamo potuto esaminare, l'area riflette l'impatto antropico rispetto alla presenza di metalli. Tutta la fascia costiera è interessata da concentrazioni di metalli pesanti, e talvolta anche di idrocarburi, più alte delle soglie considerate critiche; però non si registrano valori particolarmente elevati, come invece in aree molto più impattate, tipo Ragusa.

Bisognerebbe che le osservazioni venissero condotte sistematicamente, periodicamente e regolarmente e non venissero interrotte, perché l'unico sistema che abbiamo – lo si sta vedendo con l'andamento climatico – per riuscire ad interpretare e prevedere i cambiamenti e per capire come funziona il sistema terra, è avere informazioni periodiche, sistematiche e continue.

Sono ora disponibili, senza particolari investimenti aggiuntivi, molte nuove metodologie, come le osservazioni satellitari e quelle con strumentazione remota posta a terra, che consentono di avere una copertura spaziale inimmaginabile vent'anni fa. Spesso sono addirittura ad accesso gratuito. Riteniamo che dovrebbero essere considerate come osservazioni di *routine* da inserire in tutti i programmi di monitoraggio e di osservazione. È importante continuare a fare osservazioni *in situ*, soprattutto per gli organismi vegetali ed animali; allo stesso tempo, le osservazioni remote danno una quantità di informazioni facilmente accessibili. Ritengo pertanto che nei futuri programmi di monitoraggio debbano essere considerate obbligatorie le analisi dei dati satellitari, tra l'altro accessibili senza alcun problema sui siti della NASA o di altre organizzazioni scientifiche. È però opportuno mettere a punto una metodologia che dia le informazioni che servono per una valutazione della qualità della fascia costiera e del bacino.

DELLA SETA (PD). Signor Presidente, ringrazio il professor Ribera D'Alcalà per la relazione molto interessante che ci ha esposto, in merito alla quale vorrei rivolgergli qualche domanda.

La prima si collega al tema dell'indagine che stiamo conducendo sul Golfo di Napoli. Professore, le vostre osservazioni segnalano una qualche correlazione tra la qualità trofica delle acque, l'eventuale presenza di alghe tossiche e l'efficienza degli impianti di depurazione, delle acque reflue in particolare, lungo i vari tratti del litorale?

La seconda domanda riguarda uno degli ultimi punti che ha sollevato, cioè il progressivo slittamento verso nord delle isoterme; vorrei sapere se in particolare nel Golfo di Napoli negli ultimi venti anni sono state osser-

vate variazioni apprezzabili o in qualche misura significative, per quanto modeste, delle temperature delle acque sia superficiali sia profonde.

La mia terza domanda concerne i fiumi: Lei ha sottolineato un problema, che riguarda non solo il Golfo di Napoli, ma tutta l'Italia, relativo ad una progressiva riduzione della portata d'acqua dolce dei fiumi lungo il Mediterraneo. Vorrei capire se, in base alla sua esperienza, per quanto riguarda i fiumi che insistono attorno al litorale della Campania (quindi il Garigliano, lo stesso Sarno ed il Sele), siano stati osservati fenomeni di progressiva salinizzazione dei tratti terminali dei corsi d'acqua, come se ne osservano in maniera molto significativa soprattutto nelle fasi di siccità, ma non solo, nei grandi fiumi dell'Adriatico.

DE FEO (*PdL*). Signor Presidente, in aggiunta alle domande già formulate dal senatore Della Seta che mi ha preceduto, vorrei sapere qualcosa in più sulla clorofilla, che determina il colore delle acque non solo del Golfo di Napoli, ma di tutti i mari. Quest'anno abbiamo visto un'acqua che aveva completamente perso il caratteristico colore azzurro ed era grigia: dev'esserci stato quindi un cambiamento radicale, perché io che conosco il mare di Napoli da quando sono nata non avevo mai visto un colore del genere. Ciò dipende dalle questioni ricordate dal senatore Della Seta?

Vorrei poi sapere se il rischio di inquinamento connesso al sito di Bagnoli in questo momento possa ritenersi stabilizzato: se non si distrugge la parte costiera maggiormente inquinata, tutto resterà invariato oppure questo inquinamento continuerà a progredire? Se invece si manomettesse quella crosta, quali sarebbero i rischi, non solo per Bagnoli, ma per tutte le zone circostanti fino alle isole?

Abbiamo poi paragonato l'inquinamento dovuto alla presenza di metalli ed idrocarburi del Golfo di Napoli a quello di Ragusa: la cosa non ci consola molto, perché Ragusa non è uno di quei luoghi di grande turismo internazionale che vorremmo invece fare di Napoli, anziché vederla mortificata fino a questo punto.

Qualche giorno fa ho sentito dal ministro Matteoli un'affermazione allucinante: Rimini e Riccione avrebbero più turismo di tutto il Sud. L'ha detto il Ministro, non so su quale base, e la cosa mi impressiona molto, perché naturalmente gran parte dell'economia campana si gioca – e si giocherà – sul turismo; quindi vorrei conoscerne gli sviluppi futuri.

Signor Presidente, vorrei rivolgere al nostro ospite un'altra breve domanda per soddisfare una mia piccola curiosità. In questi ultimi anni, a parte il problema relativo al colore dell'acqua, era presente una notevole quantità di schiuma che si formava dietro alle scie prodotte dai motori degli aliscafi, anche lungo le coste, che fa pensare al detersivo da lavatrice. È questo il motivo della presenza di questa schiuma oppure la cause sono le alghe o altri agenti?

RANUCCI (*PD*). Signor Presidente, ringrazio anch'io il professor Riberà D'Alcalà per la sua dettagliata relazione, nella quale ci ha fornito dati

che chiaramente non potevamo conoscere (come il CAM o il TRIX, che non sapevo esattamente cosa fossero e lo ringrazio per averlo spiegato); ci ha anche detto però che essi venivano rilevati, usando quindi un tempo al passato. La mia domanda allora è volta a sapere cosa è cambiato, perché non vengono più rilevati e dove sta la debolezza di questo sistema, che è stato delegato alle ASL o ad altri organismi (e mi sembra importante capirne le motivazioni). D'altra parte, però, ci ha detto anche che i processi di atrofizzazione del Golfo non sono così forti: da questo punto di vista, quindi, c'è la speranza che esso continui a produrre una buona vita marina?

Inoltre, il Professore ci ha detto che oggi dal satellite si può vedere il colore del mare, che è anche indice del suo stato. Basta prendere una barca o un elicottero, partendo dalle Eolie per arrivare a Fiumicino, per rendersi conto esattamente di cosa accade arrivando verso il Golfo di Salerno e salendo più a nord: il cambiamento del colore dell'acqua è incredibile. Evidentemente, come dicevano i miei colleghi, c'è un problema dovuto alle immissioni dei vari fiumi nel Golfo, ma anche al modo con cui viene effettuata la depurazione delle acque non solo di quelle costiere, ma anche delle isole, alcune delle quali – come abbiamo visto questa estate – sono inquinate.

Vorrei poi rivolgerle una domanda con riferimento alle alghe tossiche di cui ci ha parlato, ricordandoci che alcune di esse hanno un effetto aerosol: il loro incremento nel Mediterraneo ha una causa specifica? Ritenete che anch'esso sia dovuto all'inquinamento o a motivi naturali?

Per quanto riguarda il sito di Bagnoli, se sappiamo quanto è presente a terra, potremo immaginare quanto c'è a mare, che probabilmente sarà simile: lì infatti non si riesce a costruire, perché nel sottosuolo c'è la necessità di realizzare un intervento da diversi milioni di euro, e mi sembra che sia questa la ragione per cui la situazione è ferma da anni.

Infine, il Professore ha detto che il vero problema sta nel fatto che i dati non vengono condivisi. A suo parere chi dovremmo sollecitare per far sì che ciò accada? Qual è, fuori dai denti, la vera motivazione della non condivisione didattica? Gelosie, preoccupazioni che i dati siano negativi? La volontà di giocare ognuno per sé stesso e non in una squadra?

Mi chiedo se esiste un posto reale ed asettico a cui fare riferimento, una specie di osservatorio a cui i dati devono pervenire in modo che si abbia la conoscenza dello stato delle cose.

Vorrei infine sapere se, a suo avviso, Professore, l'inquinamento del Golfo di Napoli ha ricadute sui Golfi di Gaeta e di Salerno, quali sono le correnti e se quanto accade nel Golfo di Napoli possa determinare l'inquinamento delle costiere domiziana e salernitana, che rappresentano due importanti mete turistiche?

Vorrei infine rivolgerle una domanda un po' banale, ma riguarda la vita di tutti i giorni; mi riferisco al fenomeno della diffusione delle meduse. A che cosa è dovuto? È legato all'inquinamento?

PRESIDENTE. Vorrei chiedere al professor Ribera D'Alcalà, poiché ha parlato di prevedibilità, se ritiene che allo stato attuale delle cose si possano immaginare scenari futuri di ulteriore peggioramento della situazione e cosa occorrerebbe, a suo giudizio, fare per iniziare l'inversione di tendenza.

A tale riguardo forse sarebbe opportuno – per noi che non siamo dei tecnici – che nel formulare il suo giudizio complessivo facesse una sintesi, anche paragonando i dati in suo possesso con quelli relativi ad altre zone di eguale pressione antropica, che si affacciano sul Mediterraneo.

Sul Mediterraneo si affacciano grandi agglomerati urbani alcuni dei quali con situazioni analoghe a quelle esistenti nella zona napoletana, altri addirittura peggiori. Vorremmo capire se a causa di fattori naturali, ma anche di organizzazione sociale, vi sono situazioni peggiori o, magari, migliori della nostra.

Poiché è dovere di tutti proteggere il mare, dobbiamo capire se ci sono modelli da imitare o elementi di maggiore criticità rispetto ai quali è necessario intervenire.

RIBERA D'ALCALÀ. Signor Presidente, quanto all'eventuale impatto, presenza o controllo degli scarichi a mare, vorrei chiarire che il dato relativo all'esistenza di scarichi non opportunamente trattati si rileva non tanto dall'eutrofizzazione, ma dalla carica batterica e da altri indicatori di scarichi, compresa la salinità. Ovviamente, tali evidenze emergono da rilevazioni effettuate lungo la costa, ma è pur vero che la balneazione avviene sulla linea di costa.

Come emerge chiaramente dai dati dei monitoraggi, comunque, l'impatto degli scarichi è tuttora presente; quindi, dal punto di vista della balneazione e della salute umana, il problema sussiste.

Quanto, invece, all'impatto eutrofizzante di tali scarichi, non è rilevante perché il carico trasportato a mare non è comparabile a quello dei grossi fiumi presenti, per esempio, in alcune zone del Mediterraneo. Dunque, il problema degli scarichi esiste, ma non comporta un effetto eutrofizzante o significativamente eutrofizzante.

Il secondo punto, che si ricollega alla domanda posta dalla senatrice De Feo che chiedeva se si è registrato un degrado, soprattutto per colpe imputabili alla generazione dei nostri padri, della qualità delle acque nelle coste campane e in quelle italiane, in generale, la risposta è ovviamente positiva. È un degrado di lungo periodo che deriva, in parte, dalla cattiva gestione della fascia costiera (pesca, strascichi, interventi edilizi, fogne a cielo aperto e via dicendo) che si manifesta anche nel dato più sintetico che le acque sono meno trasparenti. Ciò dipende, in parte, dalle sostanze sospese che possono essere viventi o non viventi, e dalla clorofilla la cui presenza si può constatare anche attraverso una misurazione molto semplice, seppure datata (veniva effettuata anche 50-70 anni fa) che consiste nel calare un disco bianco di metallo o plastica in acqua, denominato disco di Secchi, e nel vedere dopo quanto tempo non è più visibile. Ebbene, il dato noto è che non solo nel Mediterraneo e nelle coste, ma a livello

globale la profondità del disco di Secchi è diminuita. Quindi, senz'altro abbiamo intorbidito il mare.

La differenza tuttora esistente tra il Golfo di Salerno e quello di Napoli è dovuta in parte alla circolazione, in parte al più limitato impatto. Mentre l'intera fascia costiera di Napoli è antropizzata, quella di Salerno, a parte la costiera e la città di Salerno, soprattutto nella parte meridionale lo è molto meno e, comunque, si tratta di un fenomeno stagionale. Indubbiamente, pure ad occhio nudo il Golfo di Salerno, come Capri, ha acque più blu anche se lo sono molto meno di 30 anni fa. Da questo punto di vista, quindi, si è senz'altro registrato un peggioramento.

Per quanto riguarda le temperature, le variazioni di cui stiamo parlando sono dell'ordine di decimi di grado, quindi molto più piccole delle variazioni non solo stagionali, ma anche annuali.

Molto spesso le variazioni tra il punto più caldo di un anno e quello relativo all'anno precedente possono discostarsi anche di uno, due o tre gradi. Tuttavia, il *trend*, la tendenza ormai stabile da parecchie decadi, è dell'ordine di qualche decimo di grado. Nell'immediato, quindi, non dobbiamo aspettarci grandi cambiamenti misurabili.

Nel Golfo di Napoli è stato però riscontrata la presenza di areali di molte specie che in passato si trovavano a sud della Sicilia o nella parte bassa del Tirreno. Analogo fenomeno è stato riscontrato in Liguria qualche anno fa, dove si è rilevato che alcuni organismi ora riescono anche a riprodursi.

Per quanto riguarda le variazioni della temperatura, quando si verifica un aumento molto consistente della temperatura in una certa stagione dell'anno, nel caso in cui ciò accada in zone con fondali molto profondi, gli organismi che sono abituati a vivere a temperature di 14-15 gradi, improvvisamente investiti da acque con temperature di 17-20 gradi, muoiono, come è già accaduto in alcuni casi e come spesso accade in Australia a causa di oscillazioni climatiche di larga scala.

Per quanto riguarda invece l'aspetto dei fiumi, non abbiamo osservato una riduzione di portata così significativa dei fiumi campani da poter misurare fenomeni di salinizzazione ed altro. Ma è anche vero che i fiumi in Campania hanno una portata ridotta.

Quando si parla di fiumi, generalmente ci si riferisce a fiumi importanti come l'Ebro, il Rodano, il Nilo. Quest'ultimo, ad esempio, a causa della costruzione della diga di Assuan e dell'uso dell'acqua per l'agricoltura, non porta più acqua dolce ed i dati dimostrano in maniera chiara che la salinità del Mediterraneo orientale negli ultimi 50 anni è aumentata in maniera sensibile.

Un'acqua più salata è anche più densa, dunque comporta una serie di implicazioni anche con riferimento alla circolazione del bacino. Ma questo effetto, rilevabile su larga scala, non è misurabile a livello locale.

È stato, inoltre, sollevato il problema di Bagnoli e dei relativi sedimenti. Il problema dei sedimenti inquinati è molto serio. La ragione per cui non eravamo stati consultati è perché a Bagnoli c'è anche il problema della colata realizzata utilizzando materiale di risulta della fabbrica. A tale

proposito era stato chiesto cosa potrebbe accadere nel caso fosse rimossa la colata per guadagnare spazio e per bonificare l'area.

Ebbene, abbiamo dimostrato che se questa operazione non viene effettuata con accortezza una parte di ciò che verrebbe mobilizzato potrebbe arrivare a Pozzuoli, Procida, Ischia e, probabilmente, anche al litorale della costiera sorrentina. Questo è indubbio, perché l'acqua si muove – lo sappiamo tutti – ma non si muove sempre nella stessa maniera; quindi, in particolari condizioni di vento e di circolazione del Tirreno, l'acqua da Bagnoli può arrivare dappertutto sulle coste campane. Quindi il problema c'è.

Quanto al rilascio di sedimenti di Bagnoli, onestamente non ho dati per dirlo, ma questo tipo di misure dovrebbero essere state fatte perché commissionate proprio dal Ministero dell'ambiente. Si dovrebbero prima fare delle prove di una quantificazione del rilascio. Poi, una volta che si conosce il rilascio, è molto facile con un modello idrodinamico capire qual è la direzione e quali sono le zone interessate. Diamo, comunque, per scontato che tutte le zone del Golfo di Napoli siano interessate ad una eventuale dispersione di sostanze inquinanti provenienti da Bagnoli. Per quanto riguarda invece ...

DE FEO (*PdL*). Quindi è meglio non toccare nulla?

RIBERA D'ALCALÀ. Esiste un dibattito molto vivace, perché i costi di bonifica sono estremamente elevati; in alcuni casi quando l'ambiente è particolarmente impattato la soluzione di compromesso che si prende è quella di procedere a seppellirli. È la soluzione che fu adottata anche in Giappone per l'inquinamento da mercurio. È una situazione veramente delicata. Ricoprirli è una forma di compromesso accettabile rispetto al fatto che la mobilitazione può portare tutti questi problemi se non è fatta con adeguate cautele, e peraltro comporta costi spaventosi. Comunque, permarrebbe anche il problema di cosa fare di questi sedimenti.

PRESIDENTE. E di dove portarli.

RIBERA D'ALCALÀ. Esatto, e di dove portarli. In alcuni casi vengono utilizzati, dopo essere stati messi in cassoni, per fare riempimento.

Il monitoraggio fu stimolato dal Ministero dell'ambiente, che diede un contributo alle Regioni per portarlo avanti. Ha funzionato fino a poco tempo fa, poi, mentre alcune Regioni hanno continuato a farlo, perché pensavano che fosse utile, l'ARPA Campania è da due anni che non lo fa fare.

RANUCCI (*PD*). Grazie al federalismo.

RIBERA D'ALCALÀ. Questo è il dato. Qualunque persona di buon senso avrebbe continuato, ma queste sono decisioni che hanno implicazioni che vanno oltre i tecnici.

RANUCCI (*PD*). Ma i politici possono presentare delle interrogazioni per sapere perché non venga più effettuato.

DE FEO (*PdL*). Lo faremo.

RIBERA D'ALCALÀ. L'ARPA sta conducendo una parte di monitoraggio per conto suo, ma alcuni aspetti non vengono più osservati, come il fitoplancton. Comunque, noi non siamo più coinvolti; prima, in quanto specialisti della parte flogistica, venivamo consultati, adesso non più.

Però il punto non è questo. Nella mia conclusione ho detto che sarebbe importante che le osservazioni vengano vissute in maniera dinamica. Se si vede che è necessario acquisire un altro parametro, perché esistono segnali che suggeriscono l'importanza di avere un'altra informazione, quel parametro va acquisito; oppure se si vede che dei parametri sono inutili, si devono eliminare. Non ci si può attenere rigidamente ad un protocollo perché è stato prescritto. Come dicevo, ci deve essere continuità, ma anche una commissione tecnica o quello che sia.

Sulla questione delle alghe tossiche non abbiamo una vera risposta. Quello che sappiamo per certo è che questi organismi (più frequentemente dinoflagellati, ma non necessariamente) hanno un ciclo vitale molto regolato. Sul perché alcune alghe compaiano in certi momenti o in certi periodi, se recentemente importate con le acque di scarico delle navi, se già presenti da tempo (alcune hanno uno stadio di resistenza che dura decine di anni), è difficile dare una risposta scientificamente corretta. Non si può attribuire la responsabilità né all'inquinamento né all'eutrofizzazione. L'associazione alghe-eutrofizzazione è sbagliata.

Per quanto riguarda l'ultima domanda del senatore Ranucci, preciso che non sono un esperto di meduse: in Italia ci sono almeno un paio di persone estremamente competenti in questo campo. Comunque, questo problema è ancora più complesso, perché i cicli vitali delle meduse sono pluriennali. Da sempre le meduse pullulano soltanto in alcuni anni. La letteratura scientifica non ha ancora prodotto un modello attendibile di prevedibilità della presenza di grandi quantitativi di meduse. Nella comunità scientifica esiste però il sospetto che queste meduse siano favorite dalla decimazione dei predatori. Che i predatori siano stati decimati negli ultimi 70 anni è un dato di fatto. Gli *stock* ittici, soprattutto dei grossi predatori, è stato ridotto ad un decimo. Esistono evidenze inconfutabili.

RANUCCI (*PD*). Un decimo?

RIBERA D'ALCALÀ. Un decimo. Sappiamo che i merluzzi non esistono più.

RANUCCI. È la pesca del tonno?

RIBERA D'ALCALÀ. Quello dei tonni è un altro problema serissimo.

PRESIDENTE. Ma se li abbiamo pescati per mille anni!

RIBERA D'ALCALÀ. Però la pesca del tonno di un tempo non era così distruttiva come quella di adesso. Il problema è che abbiamo inventato sistemi di pesca molto più devastanti; quindi non c'è scampo per i pesci. Ci sono gruppi che studiano le oscillazioni degli *stock* ittici in relazione ai cambiamenti climatici, ma non esiste nulla di più nefasto della pesca. Quegli *stock* possono anche essere svantaggiati dalle condizioni climatiche, ma se ci aggiungiamo la pesca i danni aumentano.

Mi avete chiesto perché i dati non vengono messi a disposizione. I motivi sono diversi. Qualche volta perché non sono sottoposti a controllo di qualità e quindi è meglio non farli vedere. Altre volte perché, quando provengono da istituti di ricerca o università, c'è l'idea, da parte di chi li produce, che possano essere utilizzati per pubblicazioni scientifiche e che quindi debbano essere condivisi in ritardo. Altre volte ancora, suppongo solo semplicemente per inefficienza della pubblica amministrazione, perché i dati ci sono, ma manca il personale per renderli disponibili e per fare il controllo di qualità.

Sono a conoscenza di indagini condotte dalla Provincia, dalla Regione e dal Ministero dell'ambiente. Quindi i dati esistono, talvolta sono molto brutti, ma esistono; solo che non sono accessibili. Per esempio, sul Sarno, nonostante sia una delle emergenze ambientali della Regione Campania, è quasi impossibile avere dei dati rilevanti. Se a livello di Ministero si potessero stabilire delle regole precise, ne trarrebbero giovamento tutti, non solo i tecnici.

Per quanto riguarda l'influenza del Golfo di Napoli su quelli di Salerno e di Gaeta, quello che abbiamo osservato, soprattutto sulla formazione dei filamenti, è che talvolta può essere più preoccupante, attraverso questo tipo di trasporto non lineare, l'impatto del golfo Gaeta su quello di Napoli che non viceversa. Il Golfo di Napoli tende, infatti, ad essere chiuso; il trasporto sulle zone laterali è abbastanza limitato per la presenza delle bocche, che sono poco profonde e strette (cioè la bocca di Capri, Procida, Ischia eccetera).

PRESIDENTE. Quindi è più facile che riceva.

RIBERA D'ALCALÀ. Esatto.

Sono più preoccupato dell'effetto della zona del Garigliano e del Volturno su Napoli che viceversa e dai dati satellitari questo si vede. Ciò non toglie che la costiera sorrentina e forse anche parte di quella amalfitana possano occasionalmente ricevere qualche disturbo dal Golfo di Napoli.

Per quanto riguarda la prevedibilità, cosa ci aspetta? Qual è il futuro? Se una parte delle normative, soprattutto comunitarie, relative al ciclo internazionale delle acque venisse rispettata, se non altro si porrebbe uno stop all'impatto della costa sulla fascia litoranea, aspetto che ritengo essenziale.

Ci sono tre misure abbastanza semplici non da attuare, ma da condidividere. In primo luogo, la costa deve smettere di considerare il mare uno sversatoio, e a questa conclusione tutti erano già arrivati un decennio fa. In secondo luogo, le attività sulla costa devono essere fortemente regolamentate: mi riferisco alla pesca, all'uso dei fondali e, quando necessario, anche alla posa di condotte, che devono essere fatti con criterio, perché i danni, una volta causati, come si vede chiaramente, sono irreversibili.

Non ho parlato dei problemi del bentos ma, com'è noto, è in atto una regressione delle praterie di posidonia che sicuramente dipende anche dall'intorpidimento dalle acque, dal fatto che i sedimenti non vengono trasportati a mare, ma vengono usati prima, e da altri tipi di effetti provocati dalle imbarcazioni, come l'ancoraggio.

È importante che ci sia un maggior rigore nell'uso del proprio territorio, ma purtroppo da campano e napoletano devo dire che non siamo un esempio da additare, dato che il quadro su alcuni aspetti ambientali è catastrofico: ad esempio, gli effetti della pesca innescano un processo irreversibile, come nel caso del merluzzo, che nonostante i venti anni di moratoria non ha più recuperato gli *stock* che aveva nel secolo scorso. Questo è un dato di fatto: in alcuni casi può essere troppo tardi; quindi, certi fenomeni vanno sicuramente controllati con maggior attenzione.

DE FEO (*PdL*). Non possiamo ripopolare i mari con queste specie?

RIBERA D'ALCALÀ. Si tratta di un problema molto complesso a cui non c'è una risposta, perché in seguito alla moratoria ci si sarebbe aspettati che il merluzzo a poco a poco recuperasse i propri numeri. In realtà, vi è stata un'alterazione forte di tutta la rete trofica; il merluzzo non ha più il suo *habitat* precedente, ma non sappiamo esattamente in cosa sia cambiato: sappiamo che ciò è dipeso dall'intervento umano, ma non conosciamo quali sono stati quei cambiamenti cruciali che hanno fatto sì che il sistema non recuperasse la propria vitalità.

Che i sistemi intraprendano percorsi irreversibili e non tornino indietro è notorio, ma lo sforzo dei tecnici è volto a capire le regole ed i meccanismi interni, che però non sono ancora noti, anche se esistono gli strumenti per approfondirli. Questo è uno degli argomenti più studiati e analizzati dalla comunità scientifica, che però non ha ancora trovato una risposta chiara e definitiva.

Come si compara Napoli con altri siti? Purtroppo non ho pensato a fare una comparazione quantitativa, ma a livello di impressione posso dire che, ad esempio, la città di Barcellona, dove mi reco spesso per ragioni di lavoro, complessivamente stia meglio di Napoli: il litorale è balneabile e non vi sono problemi di accesso, stando a quanto mi dicono i miei colleghi.

Stiamo seguendo un progetto internazionale in cui si compie una valutazione della qualità della fascia costiera: possiamo dire con sicurezza che emerge una realtà cittadina meno problematica della nostra, più che altro con riferimento alle acque torbide, ma non per fioriture algali. Si

tratta, però, di una mia affermazione estemporanea, perché onestamente non mi sono preparato per classificare Napoli o le coste campane rispetto ad altre grandi città, che comunque hanno tutte gli stessi problemi: se si va al mare alla cieca davanti ad una grande città, ci si accorge della sua presenza, anche se non la si vede.

PRESIDENTE. Professore Ribera D'Alcalà, vorrei fare un'ultima osservazione sul fatto che la criticità verificatasi in ordine alla balneazione lo scorso anno è stata notevole. Vorrei, pertanto, capire se vi è la possibilità che si ripeta, visto che inizialmente si è parlato anche della ciclicità di alcuni fenomeni. In questo caso dobbiamo augurarci che ci sia? Vorrei saperlo più che altro perché bisognerà pure fare qualcosa. Quali sono le possibili prospettive?

RIBERA D'ALCALÀ. Signor Presidente, l'anno scorso è stata registrata anche la presenza di rifiuti solidi trasportati a mare. Questo tipo di ciclicità non ha una periodicità stretta, per il modo in cui funziona la natura, ma una sua regolarità, per cui qualche volta questo tipo di fenomeni avviene dopo sei-otto anni. Al momento non sono prevedibili; la ricerca sarà però in grado di prevederli (a meno che non facciano parte di quella tipologia caratterizzata da imprevedibilità) anche perché si stanno sviluppando gli strumenti per avere senz'altro una capacità di previsione molto più estesa.

C'è una disciplina, che si chiama oceanografia operativa, che essenzialmente si occupa di osservare e simulare le dinamiche ambientali quasi in tempo reale, per poter prevedere se nei giorni successivi potrà succedere qualcosa di preoccupante.

Questa è la prima volta, da quando campioniamo il Golfo di Napoli, che si è verificata una cosa del genere, ossia un ristagno così forte nelle acque interne. Nei dati di cui disponiamo, relativi a circa una ventina di anni, non ci era mai capitato di osservare non tanto quei valori di clorofilla – che abbiamo osservato altre volte – quanto questa strana dinamica. Onestamente non posso dire niente di rilevante per spiegarne la causa: non ci abbiamo lavorato, ma si può facilmente ricostruire sia analizzando i forzanti atmosferici sia osservando e studiando il radar costiero con il modello di circolazione. È una cosa assolutamente alla nostra portata, pertanto insisto nel sostenere la necessità di considerare, nelle future strategie di gestione della fascia costiera, questi strumenti come materiale di base, come facciamo con la misurazione della carica batterica.

PRESIDENTE. Professor Ribera D'Alcalà, alla luce della sua esperienza e delle sue conoscenze, la balneazione nei prossimi anni sarà limitata se non cambieremo alcuni comportamenti? O meglio, se vogliamo porre la questione in positivo, attraverso il miglioramento di alcune attività a terra, c'è la possibilità di modificare lo stato della balneazione, che finora è stato di progressivo degrado? Sono presenti al momento ele-

menti al di sopra di una soglia di tollerabilità, tali per cui si possa intervenire in maniera specifica?

RIBERA D'ALCALÀ. Signor Presidente, se si attua una corretta politica di trattamento delle acque a terra, si potrà risolvere una serie di problemi: magari non torneremo alle acque trasparenti di cinquanta anni fa, ma sicuramente i problemi di torbidità verrebbero risolti. È assolutamente indispensabile attuare questo genere di interventi, come la depurazione e la canalizzazione. Napoli, come tutte le città, ha anche un problema di ruscellamento dalle strade; la legge prevede che anche quelle acque vengano trattate.

In risposta all'ultima domanda posta dalla senatrice De Feo, devo dire che sicuramente si tratta di agenti che cambiano la tensione superficiale; quindi, possono essere sia detersivi sia idrocarburi sia altri elementi, immessi in mare dalle navi. Nel caso del Golfo di Napoli, è perlopiù da escludere che si tratti di fitoplancton, a differenza di quanto accade nel Nord Europa, dove le schiume sono prodotte da alghe. Nel nostro caso non c'è una significativa presenza di alghe che producono schiume; quindi il fenomeno è sicuramente da attribuire ad un effetto antropico: per capirne le cause andrebbero compiute analisi nel dettaglio. Comunque, sicuramente si tratta di sostanze esogene immesse in mare.

PRESIDENTE. Professor Ribera D'Alcalà, la ringrazio per la sua relazione, per la documentazione che ha lasciato agli atti della Commissione e per il contributo offerto ai lavori della Commissione. Le ricordo che, se lo ritiene opportuno, potrà farci pervenire ulteriore materiale a seguito delle domande che le sono state poste dai senatori.

Dichiaro conclusa l'audizione odierna e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 16.