

SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XIV LEGISLATURA —————

Doc. CLXXXIX
n. 1

RELAZIONE

SULLO STATO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

(Anno 2001)

(Articolo 1, comma 3-bis, del decreto-legge 13 aprile 1993, n. 109)

Presentata dal Ministro della salute

(SIRCHIA)

—————
Comunicata alla Presidenza il 12 marzo 2003
—————

**RELAZIONE AL PARLAMENTO SULLO STATO DELLE ACQUE DI
BALNEAZIONE:
RISULTATI DEI PROGRAMMI DI SORVEGLIANZA ALGALE.
ANNO 2001.**

INTRODUZIONE

Il DPR 8 giugno 1982 n. 470, attuazione della Direttiva 76/160/CEE relativa alle acque di balneazione, stabilisce limiti per una serie di parametri microbiologici, fisici e chimici, i quali devono tutti soddisfare i requisiti di qualità di cui all'allegato 1 dello stesso DPR, ai fini del giudizio di idoneità alla balneazione per il sito in esame.

Per il parametro "ossigeno disciolto" il suddetto decreto sancisce valori compresi tra 70 e 120, espressi in centesimi di saturazione di ossigeno. In realtà è stato accertato che non esiste un effettivo rischio per la salute dei bagnanti, quando il superamento di tali limiti è causato da fenomeni esclusivamente eutrofici e se non si sono verificati contestuali eventi di contaminazione microbiologica.

Per questa ragione è stato stabilito, con DL 13 aprile 1993 n. 109, convertito con modificazioni nella Legge 12 giugno 1993 n. 185, che può essere disposta la deroga per il solo parametro "ossigeno disciolto" per un triennio.

Fino ad oggi, mediante successivi provvedimenti legislativi (l'ultimo dei quali è stato il DL 10 maggio 2002, convertito senza modificazioni nella Legge 11 luglio 2002 n. 140) è stato prorogato fino al 31 dicembre 2003 il termine per l'applicazione della disciplina prevista dalla suddetta legge.

La deroga viene concessa subordinatamente alla predisposizione da parte delle Regioni di specifici piani di sorveglianza volti al rilevamento di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie, secondo le modalità previste dal Decreto del Ministero della Sanità, di concerto con il Ministero dell'Ambiente, del 17 giugno 1988 e successivi aggiornamenti.

Tale piano di intervento è previsto che si articoli su tre livelli di impegno differenziato, da applicarsi in successione temporale.

Nel primo livello sono compresi alcuni parametri chimici integrativi e l'analisi qualitativa dei popolamenti fitoplanctonici responsabili delle fioriture algali; è prevista inoltre l'analisi biotossicologica solo nel caso di presenza di una fioritura algale appartenente a specie di cui si conoscono varietà tossiche.

Il secondo livello, da attuarsi dal secondo anno, prevede, rispetto al primo, l'individuazione di stazioni di campionamento al largo rispetto alla riva su cui si opera; prevede inoltre una maggiore frequenza dei campionamenti.

Il programma di terzo livello deve essere attuato dal terzo anno di richiesta di deroga rispetto ai valori limite del parametro ossigeno disciolto o al primo anno di richiesta di deroga ai valori limite dei parametri ossigeno disciolto e colorazione. Tale programma prevede, in aggiunta alle attività del secondo livello, una serie di determinazioni sulla colonna d'acqua e l'acquisizione delle condizioni meteorologiche e meteoroidrologiche con particolare riferimento alle correnti costiere ed al moto ondoso. Prevede inoltre l'aggiunta di altre stazioni di campionamento poste entro i 3000 metri sullo stesso transetto.

Per le acque costiere ed interne, la circolare 9/4/98 del Ministero della Sanità ha fornito una lista completa delle specie algali tossiche conosciute ed ha suggerito una serie di metodiche analitiche per dosarne le tossine.

Con circolare del Ministero della Sanità del 31/7/98 è stato inoltre stabilito, a tutela della salute dei bagnanti, un limite di 5.000.000 cellule/L per le specie algali tossiche, al di sopra del quale la stazione considerata non è ritenuta idonea alla balneazione. Nella stessa circolare è stato inoltre definito un metodo di monitoraggio delle popolazioni tossiche rilevate nel fitoplancton, che prevede la determinazione precoce della loro eventuale tossicità, a partire da 100.000 cellule/litro.

Per l'anno 2001 hanno avanzato richiesta di deroga per il parametro "ossigeno disciolto" le Regioni Emilia Romagna, Lombardia, Lazio, Marche, Piemonte, Toscana, Umbria, Veneto e la Provincia di Trento.

Di seguito vengono riportate le sintesi dei Rapporti riguardanti i piani di sorveglianza sulla base della documentazione fatta pervenire dalle Regioni interessate ai sensi dell'art. 2 della legge 185/93.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

La Regione Emilia Romagna ha avanzato richiesta di deroga per i valori limite del parametro ossigeno disciolto per le acque marino-costiere prospicienti la Regione.

Dal Rapporto della Regione, risulta che l'anno 2001 non è stato caratterizzato da particolari emergenze; i casi di ipossia/anossia, che hanno interessato nel periodo estivo ed in ottobre-novembre soprattutto la parte settentrionale della costa, sono da attribuirsi a fenomeni di eutrofizzazione, a stasi idrodinamica e forte stratificazione termica delle acque e sono stati risolti tutti da condizioni di forte moto ondoso.

Le medie annali del parametro ossigeno disciolto confermano in generale il trend in crescita nord-sud, fatti salvi gli inquinamenti puntiformi costieri. Le medie stagionali evidenziano in tutte le stazioni i valori più elevati in inverno ed in primavera mentre i valori minimi si verificano dovunque in estate.

Verso la fine di giugno è comparsa la mucillagine nelle diverse fasi di aggregazione. Gli affioramenti, più intensi nella zona centrale della costa, non hanno mai raggiunto la fascia di balneazione. Il materiale mucillaginoso, pur creando problemi alle attività di pesca, non ha determinato impatti negativi sull'ecosistema bentonico.

L'analisi quali-quantitativa del fitoplancton ha riguardato i principali gruppi tassonomici che sono stati responsabili nel corso degli ultimi diciassette anni di fioriture nelle acque costiere regionali, quali le Diatomee e le Dinoflagellate.

Per ciò che concerne le Diatomee, non sono state rilevate specie tossiche.

Gli andamenti delle Dinoflagellate mostrano in generale densità molto basse nella maggior parte dei mesi dell'anno, specie nelle stazioni più a sud. L'aumento delle popolazioni, sia

in termini di specie che di numero, comincia a verificarsi in primavera. Nel periodo estivo del 2001 si sono verificati aumenti significativi delle densità (fino ad un valore massimo di 5.418.991 cell/l), con prevalenza della specie *Cachonina niei*.

Nel periodo fine aprile- inizio maggio si è verificata la proliferazione della *Noctiluca scintillans* nelle acque costiere da 3 km fino a 30 km, al largo.

A fine luglio-inizio agosto, localmente nella fascia costiera compresa entro i 200 metri dalla riva, si sono verificate fioriture di *Raphidophycea heterocapsa*.

In riferimento alle acque di balneazione, la Regione non ha segnalato presenze di alghe tossiche di significato sanitario.

Dall'elaborazione dei dati sulla qualità delle acque marine di balneazione effettuata dal Ministero della salute risulta che per questa regione la lunghezza di costa in Km. giudicata idonea alla balneazione per effetto di deroga ai valori limite per il parametro ossigeno disciolto è, per l'anno 2001, Km. 24,3 su 99,0 Km, di cui 16,3 su 21,8 Km in provincia di Ferrara, 6,5 Km su 36,3 Km in provincia di Ravenna e 1,5 Km su 8,8 Km in provincia di Forlì.

REGIONE LOMBARDIA

Nel 2001 la Regione ha avanzato richiesta di deroga per il parametro ossigeno disciolto relativamente ad alcuni punti di prelievo dei laghi: Garda, Iseo, Como, Segrino.

Lago di Garda.

Le analisi effettuate durante il 2001 hanno evidenziato la presenza continua durante tutto l'anno, concentrata in particolare nei mesi di Febbraio e Marzo, delle specie tossiche *Planktothrix rubescens*, *Anabaena lemmermanni* ed *Anabaena flos-aquae*. Non è stato tuttavia mai superato il limite di 5.000.000 cellule/litro.

Lago di Iseo

Le analisi condotte hanno mostrato risultati sovrapponibili a quelli del lago di Garda, in relazione alla presenza di specie algali tossiche.

Lago di Como

Le analisi effettuate hanno mostrato la presenza della specie *Planktothrix rubescens*, ma a livelli al di sotto del limite di 5.000.000 cellule/litro, tranne in luglio nelle stazioni di Lierna, Lecce ed Oliveto Lario. Le analisi tossicologiche dei relativi campioni hanno dato esito negativo.

Lago Segrino

Nel rapporto della Regione sono stati presentati dati sui valori chimico-fisici ma non quelli relativi ai popolamenti fitoplanctonici, in quanto mancanti dei dati sulle specie.

REGIONE LAZIO

La Regione Lazio per l'anno 2001 ha chiesto la deroga per i limiti del parametro ossigeno disciolto per i tratti di costa prospicienti i comuni di Civitavecchia, Santa Marinella, Cerveteri, Pomezia, Anzio, Fiumicino, Ardea, Sperlonga. Ha chiesto inoltre la deroga per le acque dei laghi di Albano, Bracciano, Bolsena e per il laghetto di San Puoto.

Acque Marine

Ai fini dell'ottenimento della deroga, la Regione Lazio ha condotto un piano di sorveglianza di 1° livello per alcune stazioni di campionamento del comune di Fiumicino, di 2° livello per il comune di Ardea e di 3° livello per i comuni di Sperlonga, Civitavecchia, Santa Marinella, Cerveteri, Pomezia, Anzio ed alcune stazioni di campionamento del comune di Fiumicino.

Su tutti i campioni è stata effettuata la determinazione e la conta dei generi *Alexandrium*, *Lingulodinium*, *Oscillatoria* e *Schizothrix*.

Il genere *Alexandrium* è risultato presente in un campione nelle acque antistanti Fiumicino; in due campioni prelevati ad Ardea, a riva e a 500 m dalla riva, anche se a concentrazioni basse; è risultato di fatto diffuso nelle acque antistanti la zona di Pomezia.

Il genere *Oscillatoria* è risultato presente una sola volta nel punto di prelievo del comune di Santa Marinella.

Infine il genere *Lingulodinium* è stato rilevato una sola volta nel punto di prelievo antistante il litorale del comune di Fiumicino. Non risultano identificate le specie presenti, come prescritto dalla circolare del Ministero della Salute del 9/4/98.

In tutti i casi non sono state effettuate prove biotossicologiche, poiché le concentrazioni alle quali sono risultate presenti queste specie erano inferiori a quelle previste dalla circolare ministeriale 31/7/98 (100.000 cell/l).

Per la stazione di campionamento alla foce dell'emissario del Lago Lungo, nel comune di Sperlonga, nei mesi di febbraio e marzo sono stati registrati valori di densità totale del fitoplancton prossimi ai 4.000.000 cell/l. Il gruppo più rappresentato è stato quello delle diatomee. Fra queste è sempre risultato dominante il genere *Chaetoceros*. Tra le specie di Diatomee tossiche, è stata rilevata solo la sporadica presenza di *Pseudonitzschia* *cfr. delicatissima*.

Dall'elaborazione dei dati sulla qualità delle acque marine di balneazione effettuata dal Ministero della Salute risulta che per questa regione la lunghezza di costa in Km. giudicata idonea alla balneazione per effetto di deroga ai valori limite per il parametro ossigeno disciolto è, per l'anno 2001, Km. 23,2 su 277,8 Km, di cui 23,2 su 89,5 Km in provincia di Roma.

Acque lacustri

Lago di Bolsena

Al lago di Bolsena è stato applicato un piano di sorveglianza di 3° livello.

Nel 2001 i valori dell'ossigeno disciolto sono rientrati sempre nei limiti previsti dal DPR 470/82.

Per ciò che riguarda la determinazione di specie algali potenzialmente tossiche, le *Cyanophyceae* sono risultate presenti seppure in quantità modeste; i generi individuati sono stati i seguenti: *Lyngbya*, *Microcystis* (predominante nei mesi autunnali), *Gomphosphaeria*, *Merismopedia* (predominante nei mesi invernali), *Anabaena*, *Oscillatoria* (predominante nei mesi più caldi) e *Phormidium*. Non risultano identificate le specie presenti, come prescritto dalla circolare del Ministero della Salute del 9/4/98.

Lago di Bracciano

Al lago di Bracciano è stato applicato un piano di sorveglianza di 1° livello per i punti di prelievo appartenenti al comune di Bracciano, e di 3° livello per quelli appartenenti al comune di Trevignano.

In tutti i campioni è stata effettuata la determinazione e la conta dei generi appartenenti alle *Cyanophyceae*, riportati nella circolare ministeriale 562/98. In particolare, è stata accertata la presenza di *Microcystis*, *Phormidium*, *Gomphosphaeria*, *Merismopedia*, *Gleocapsa*, *Anabaena* e *Chroococcus*. Non risultano identificate le specie presenti, come prescritto dalla circolare del Ministero della Salute del 9/4/98.

Nei mesi di giugno e agosto è stata accertata in tre campioni la presenza di *Gomphosphaeria* a concentrazioni superiori a quelle previste al punto 3 della circolare ministeriale del 9/4/98 (100.000 cell/l). Non risulta siano state effettuate le prescritte prove tossicologiche.

Nei campionamenti in profondità è stato rilevato di frequente il superamento di questo limite.

Nel Rapporto della Regione non viene riportato il numero di cellule rilevate.

Lago di Albano

Al lago di Albano è stato applicato un piano di sorveglianza di 3° livello.

La determinazione e la conta dei generi appartenenti alle *Cyanophyceae* ha accertato la presenza dei generi *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Gomphosphaeria*, *Anabaena* e *Spirulina*. Le concentrazioni medie accertate sono state in genere modeste. Tuttavia, il genere *Oscillatoria*, rilevato nel campione del mese di aprile, e i generi *Phormidium* e *Anabaena*, rilevati nei campioni del mese di ottobre, hanno in alcuni campioni superato la concentrazione di 100.000 cell/l. Non risultano identificate le specie presenti, come prescritto dalla circolare del Ministero della Salute del 9/4/98.

Le prove biotossicologiche hanno dato esito negativo per il campione di aprile, mentre per i campioni di ottobre non è stato possibile eseguire dette prove in quanto la sospensione algale era di fatto assente.

I risultati del piano di sorveglianza dell'ARPALAZIO per il lago di Albano sono significativamente diversi da quelli ottenuti dall'Istituto Superiore di Sanità per conto della regione LAZIO. Secondo i risultati dell'ISS il lago di Albano risulta ospitare una popolazione tossica della specie *Planktothrix rubescens*, che ha dato luogo ad una forte fioritura superficiale dal mese di febbraio al mese di maggio 2001. Le prove biotossicologiche hanno dato esito positivo, ed è stato determinato un livello di microcistina-RR fino a 12,8 µg/L.

Lago di San Puoto

Al lago di San Puoto è stato applicato un piano di sorveglianza di 3° livello.

Il lago è stato interessato in passato da fenomeni eutrofici con fioriture di rilevante entità, sostenute anche da specie tossiche, con superamento dei limiti fissati per l'ossigeno disciolto, colorazione e trasparenza.

Nel 2001, nel corso dell'intero periodo di monitoraggio il valore dell'ossigeno disciolto non ha mai superato il valore massimo ammissibile dalla normativa vigente.

Fra i cianobatteri, sono state identificate le seguenti specie potenzialmente produttrici di tossine: *Oscillatoria rubescens*, *Coelosphaerium sp.*, *Microcystis sp.*. Le densità sono tuttavia risultate molto modeste.

REGIONE MARCHE

La Regione nel 2001 ha avanzato richiesta di deroga per il parametro ossigeno disciolto in alcune aree costiere.

L'andamento generale del parametro ossigeno disciolto presenta un massimo nel mese di gennaio con valori superiori a 120% in alcune stazioni. Sono state rilevate situazioni di sottosaturazione nel mese di settembre, più importanti nelle aree settentrionali.

I popolamenti fitoplanctonici subiscono variazioni spazio-temporali ampie e repentine, sia per l'apporto di acque dolci ricche di nutrienti che per le condizioni meteorologiche.

Nonostante ciò, è possibile evidenziare negli anni un andamento stagionale caratterizzato da massimi di densità nel periodo tardo autunnale ed invernale ed un gradiente nord- sud.

La ricerca di microalghe potenzialmente tossiche per la salute umana ha messo in evidenza la presenza più o meno ricorrente di specie appartenenti al genere *Dinophysis*, di *Pseudonitzschia spp.*, e la sporadica comparsa di *Alexandrium spp* e *Lingulodinium*

polyedrum. Dal punto di vista quantitativo, la presenza di queste alghe non è risultata preoccupante poiché i relativi livelli si sono mantenuti sempre su valori assai modesti.

Diverse fioriture algali sono state rilevate in inverno e primavera, tutte ascrivibili a specie non tossiche oppure ittiotossiche (*Noctiluca scintillans*). Tra queste ultime, ripetute fioriture di *Fibrocapsa japonica* sono state rilevate in tarda estate tra Senigallia e Palombina, in modo simile a quanto si è verificato negli anni precedenti.

Dall'elaborazione dei dati sulla qualità delle acque marine di balneazione effettuata dal Ministero della Salute risulta che per questa regione la lunghezza di costa in Km. giudicata idonea alla balneazione per effetto di deroga ai valori limite per il parametro ossigeno disciolto è, per l'anno 2001, Km. 19,3 su 150,9 Km, di cui 17,1 Km su 42,8 Km in provincia di Pesaro, 2,2 Km su 42,2 Km in provincia di Ascoli Piceno.

REGIONE PIEMONTE

La Regione ha richiesto per il 2001 la deroga per il lago di Viverone (terzo livello di sorveglianza), il lago Grande di Avigliana (terzo livello di sorveglianza) e il lago Sirio (terzo livello di sorveglianza).

Lago di Viverone

Il lago presenta alti livelli di nutrienti, che determinano una condizione eutrofica. Tuttavia non si sono verificate fioriture algali di nessun tipo, anche se sono stati identificati generi comprendenti specie tossiche.

Lago Grande di Avigliana

Il lago mostra uno stato di ipertrofia dovuto a livelli di nutrienti decisamente alti. Durante le attività di sorveglianza del 2001 non sono stati effettuati monitoraggi algali. Tuttavia, i dati

dei tre anni precedenti indicano la presenza di diverse specie tossiche appartenenti alle Cianoficee.

Lago Sirio di Ivrea

Il lago presenta livelli di elevata trofia. Sono state riscontrate fioriture oltre il limite della circolare 31/7/1998, ascrivibili a generi di Cianoficee, comprendenti specie tossiche.

REGIONE TOSCANA

Nel 2001, la Regione ha avanzato richiesta di deroga per i valori dell'ossigeno disciolto per il litorale Versiliese dal confine della provincia di Massa e Lucca al punto di balneazione corrispondente alla località Rotonda di Torre del Lago.

Acque marine costiere

Nel 2001 l'ossigeno disciolto si è mantenuto costantemente elevato nel volume d'acqua compreso tra 500 e 3000 m dalla costa. L'attuale situazione di equilibrio, osservata anche negli anni antecedenti, è un'indicazione del buono stato di salute delle acque litorali. L'andamento temporale della concentrazione dell'ossigeno disciolto mostra un trend crescente dall'autunno all'inverno e decrescente dall'inverno all'estate.

La variazione temporale della densità fitoplanctonica ha un trend simile a quello della clorofilla-a: si rileva un massimo in dicembre seguito da un trend decrescente (febbraio, marzo), quindi due picchi primaverili (maggio, giugno), ed uno più elevato in agosto.

Il picco estivo anomalo che contrasta con la normale bassa produttività della stagione estiva è attribuibile alle piogge di luglio e alla fioritura di *Fibrocapsa japonica*, un fitoflagellato appartenente alla classe delle *Raphidophyceae* e segnalato anche nelle Marche. Le fioriture di quest'alga si sono verificate per diversi anni nella fascia costiera in prossimità della riva, determinando cambiamenti di colore delle acque e formazione di

patine mucillaginose. In determinate condizioni infatti, questo microrganismo emette filamenti di muco che formano sulla superficie una membrana marrone collosa, fastidiosa per i bagnanti.

Nella zona costiera oggetto di indagine, è stata rilevata la presenza di specie appartenenti alla classe delle *Diatomophyceae*, responsabili della sindrome neurotossica Amnesic Shellfish Poisoning (ASP).

In primavera, estate ed autunno sono state rilevate alcune specie appartenenti al genere *Dinophysis*: *D. caudata*, *D. parvula* e con minor frequenza *D. sacculus*. Tuttavia le densità raggiunte da queste alghe si sono mantenute sempre a livelli modesti (fino a 540 cell./litro). E' stata anche rilevata la presenza di *Alexandrium minutum* in primavera e in estate, ma a livelli molto contenuti (non oltre 80 cell./litro).

Nel periodo estivo è stata ritrovata, come nell'anno precedente, *Ostreopsis ovata*. Quest'alga epifitica bentonica colonizza le macroalghe delle scogliere naturali ed artificiali, quando la temperatura dell'acqua raggiunge i 22°C. Nelle stagioni estive del 1999 e 2000 nel mare della costa apuana si sono verificate fioriture di questa alga accompagnate da morie di organismi acquatici appartenenti a diverse cenosi bentoniche, animali e vegetali. Nel corso delle fioriture, nelle persone che si trovavano in corrispondenza della riva è stato osservato uno stato di malessere, con sindromi di tipo influenzale, affezioni alle prime vie respiratorie, talvolta associate a febbre. Si è ritenuto che ci sia stata una relazione tra la formazione di aerosol tossici e la presenza di quest'alga in superficie. Nel 2001 le indagini condotte nel periodo estivo hanno permesso di ritrovare oltre ad *O. ovata*, altre tre specie epifitiche e bentoniche potenzialmente tossiche: *Coolia monotis*, *Prorocentrum lima* e *Prorocentrum emarginatum*. Queste specie, insieme a *Gambierdicus toxicus*, sono responsabili della patologia neurotossica e gastroenterica denominata ciguatera. Per il verificarsi dell'intossicazione sono tuttavia necessarie condizioni ambientali e catene trofiche adeguate. E' fuori di dubbio, tuttavia, che questo fenomeno meriti la massima attenzione.

Dall'elaborazione dei dati sulla qualità delle acque marine di balneazione effettuata dal Ministero della Salute risulta che per questa regione la lunghezza di costa in Km. giudicata idonea alla balneazione per effetto di deroga ai valori limite per il parametro ossigeno disciolto è, per l'anno 2001, Km. 2,2 su 387,0 Km, di cui 2,2 Km su 19,7 Km in provincia di Lucca.

PROVINCIA di TRENTO

La provincia autonoma di Trento ha richiesto per l'anno 2001 la deroga per l'ossigeno disciolto per i seguenti laghi: Serraiia, Canzolino, Terlago, Idro e Caldonazzo , quest'ultimo per il primo anno.

In riferimento ai risultati dei programmi di sorveglianza finalizzati alla rilevazione di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie, sono emerse le seguenti situazioni.

Lago di Caldonazzo

Il lago di Caldonazzo ha nove punti di prelievo. Il piano di sorveglianza di I livello ha mostrato dati dei parametri chimico-fisici nei limiti della norma. L'analisi quali-quantitativa delle alghe, eseguita su fioriture di cianoficee, ha mostrato superamenti del limite di 5.000.000 cell/litro. Le analisi tossicologiche sono risultate tuttavia negative.

Lago di Canzolino

Il lago di Canzolino ha un punto di campionamento per la verifica della qualità delle acque di balneazione. Sono stati riportati due superamenti del limite per le alghe potenzialmente tossiche . Nel Rapporto della Provincia non vengono riportate le specie responsabili delle fioriture. Le successive analisi tossicologiche hanno dato esito negativo.

Lago di Terlago

Il lago di Terlago ha un punto di prelievo.

Non sono state rilevate fioriture algali di specie tossiche. A seguito dell'esondazione del 2000, in tutta la piana di Terlago il sistema di smaltimento della rete fognaria è stato modificato, puntando sullo smaltimento diretto presso il depuratore di Trento. Questo intervento comporta una importantissima riduzione dell'immissione di nutrienti nel Lago, con conseguente mitigazione dello stato eutrofico.

Lago di Serraia

Il lago di Serraia ha un punto di prelievo. Sono stati e rilevati superamenti del limite previsto per le alghe tossiche. Anche per questo lago, nel rapporto della provincia non vengono riportate le specie responsabili delle fioriture. Le analisi tossicologiche effettuate sono risultate negative.

L'amministrazione ha realizzato interventi per risolvere le condizioni eutrofiche del lago mediante:

- l'eliminazione di perdite provenienti dalla condotta circumlacuale delle acque nere
- il contenimento nell'utilizzo di concimi chimici nelle colture di piccoli frutti

E' infine previsto un progetto di ossigenazione del fondo del lago.

Lago di Idro

Il lago di Idro ha un punto di campionamento. Non sono state rilevate fioriture algali.

REGIONE UMBRIA

Per le acque di balneazione del lago Trasimeno, la regione Umbria si avvale fin dal 1993 della facoltà di utilizzare valori limite dell'ossigeno disciolto meno restrittivi di quelli

permessi dal DPR 8 giugno 1982, n. 470, attraverso l'applicazione di un programma di sorveglianza algale.

Il lago Trasimeno è un lago laminare, con scarsa profondità, la cui temperatura è quasi costantemente superiore ai 4° C, con lieve stratificazione termica tra superficie e profondità.

Nel lago, da vari anni, si è verificato un abbassamento, anche notevole, del livello idrometrico; tale situazione favorisce la crescita delle idrofite e in particolare della biomassa algale.

Per ciò che concerne i livelli di saturazione dell'ossigeno disciolto (espressi come percentuali), il valore medio annuale del 2001 è risultato leggermente inferiore a quelli registrati nei due anni precedenti. Nel 2001 il valore limite superiore è stato superato due volte nel mese di giugno.

Secondo la Regione, la determinazione quantitativa di tutte le analisi effettuate nel 2001 non ha mai superato il valore limite previsto nella circolare ministeriale 31/7/98, con un'unica eccezione riguardante il campionamento effettuato il 9 agosto 2001. In tutti i campioni prelevati in questa data è risultato dominante il genere *Cylindrospermopsis* con concentrazioni pari a 9.127.000 filamenti/l al lido Arezzo e 10.197.000 filamenti/l di fronte al fosso Paganico.

I generi dominanti sono risultati i seguenti: *Geintlerinema*, *Leptolyngbya*, *Cylindrospermopsis*, *Planktothrix*.

REGIONE VENETO

La Regione Veneto si avvale della deroga per il valore dell'ossigeno disciolto fin dall'anno 1987 per il lago di Garda, e dal 1985 per le acque costiere di balneazione del mare Adriatico.

Lago di Garda

Nel corso dell'indagine dai due siti di campionamento, Brenzone e Bardolino, sono stati identificati poco meno di 70 taxa fitoplanctonici, tra i quali le seguenti 10 specie di cianobatteri: *Anabaena lemmermanni*, *Aphanothece spp.*, *Chroococcus cf. dispersus*, *Chroococcus sp.*, *Coelosphaerium kuetzingianum*, *Microcystis aeruginosa*, *Planktolyngbya limnetica*, *Planktothrix agardhii*, *Limnotrichoideae ind.* e *Microcystaceae ind.*

Nel complesso, le densità totali di fitoplancton nelle due stazioni di riferimento non hanno mai superato il valore limite (5.000.000 cell./litro) previsto nella circolare ministeriale 31/7/98. L'unica eccezione è rappresentata dal campione prelevato il 4 settembre dal sito Brenzone a 19-21 m, che è risultato essere dominato da *Oscillatoriales*, con un contributo predominante da parte di *Planktothrix agardhii* (oltre 10000 cell./ml). In generale, i valori stagionali più elevati sono stati rilevati nei mesi estivi (tra luglio e settembre), corrispondenti a picchi di percentuali di saturazione dell'ossigeno di 120-130% a 10 metri di profondità.

Acque marine costiere

In relazione all'ossigeno disciolto, nel 2001 si sono verificati solo sporadici casi di sottosaturazione, in modo simile a quanto evidenziato negli ultimi due anni di indagine. Nell'ultimo periodo, le temperature dell'acqua particolarmente miti e la presenza di abbondanti popolamenti fitoplanctonici hanno favorito lo sviluppo dei processi catabolici negli strati di fondo, facendo registrare sporadiche situazioni puntiformi di moderata ipossia. Le ipossie periodicamente riscontrate lungo le coste venete si sono ripresentate in termini più lievi, grazie alla temperatura mite che ha consentito alle popolazioni fitoplanctoniche di contribuire più efficacemente alla riossigenazione dei fondali poco profondi.

Lungo la fascia costiera è stato possibile evidenziare per la componente fitoplanctonica un andamento stagionale simile a quello degli anni precedenti, caratterizzato da massimi nel periodo estivo, minimi nel periodo invernale e ripresa vegetativa nel periodo primaverile. Soprattutto nel periodo estivo, durante il quale le acque sono maggiormente stratificate, è stata riscontrata anche una differenziazione quantitativa tra i popolamenti di fondo e quelli di superficie, che presentano valori di abbondanza sempre superiori.

La distribuzione spaziale dei popolamenti fitoplanctonici lungo il litorale veneto ha presentato un gradiente positivo in direzione nord-sud, con densità più elevate in corrispondenza della stazione più fortemente influenzata dagli apporti fluviali di Adige e Po di Levante. I taxa riconosciuti appartengono per la maggior parte alla classe delle diatomee (67%), delle dinoflagellate (14%) e delle primnesiofite (coccolitoforidee, 5%). Per quanto riguarda la presenza di specie potenzialmente tossiche, l'attività di monitoraggio per la ricerca di *Dinophysis* ha portato all'identificazione delle seguenti specie: *D. sacculus*, *D. caudata*, *D. rotundata* e *D. fortii*. La distribuzione spaziale del genere non ha evidenziato variazioni significative tra le stazioni di campionamento. Nel corso dell'anno non sono mai state superate densità di 1.000 cell/l.

La diatomea *Pseudonitzschia seriata* è stata rinvenuta soprattutto nelle campagne di rilevamento di febbraio e marzo.

I rilevamenti di specie algali tossiche non hanno dato riscontri secondo i limiti previsti per la balneabilità; oltre a ciò le specie rilevate sono del tipo rappresentante rischio attraverso la molluschicoltura (*Dinophysis* spp.) a causa della possibilità di accumulo nei mitili.

Dall'elaborazione dei dati sulla qualità delle acque marine di balneazione effettuata dal Ministero della Salute risulta che per questa regione la lunghezza di costa in Km. giudicata idonea alla balneazione per effetto di deroga ai valori limite per il parametro ossigeno disciolto è, per l'anno 2001, Km. 13,6 su 103,1 Km, di cui 13,6 Km su 13,6 Km in provincia di Rovigo.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Come già precisato nell'introduzione, nell'anno 2001 le Regioni Emilia Romagna, Lombardia, Lazio, Marche, Piemonte, Toscana, Umbria, Veneto e la Provincia di Trento hanno avanzato richiesta di deroga in relazione al parametro "ossigeno disciolto". Le stesse Regioni hanno effettuato le attività previste nei piani di sorveglianza volti al rilevamento di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie, secondo le modalità previste dal Decreto del Ministero della Sanità, di concerto con il Ministero dell'Ambiente, datato 17 giugno 1988 e successivi aggiornamenti.

Dall'esame dei Rapporti delle Regioni risulta che complessivamente i dati presentati appaiono soddisfacenti ed i Rapporti stessi corrispondono agli obiettivi dei programmi di sorveglianza. Complessivamente, le attività di controllo per verificare la qualità dell'ambiente marino costiero e lacustre, dove vengono svolte attività di balneazione, risultano estese e sufficientemente approfondite. Queste attività hanno un ruolo importantissimo di prevenzione del rischio, in relazione alla presenza di alghe tossiche.

La qualità delle acque marino costiere e lacustri è eterogenea e per molti aspetti caratteristica per le diverse Regioni; in particolare nel nostro Paese, così come altri Paesi europei e di altri continenti, le acque superficiali interne e marino costiere sono interessate dal fenomeno della presenza di specie algali tossiche. Questa presenza, per se stessa, non rappresenta un rischio sanitario significativo, durante lo svolgimento di attività di balneazione, se non in condizioni di elevate densità o addirittura di fioriture algali, allorché può dar luogo ad effetti gravi per la salute dei bagnanti, in particolare dei bambini, che possono ingerire involontariamente queste acque.

Dall'esame dei Rapporti delle Regioni, ma anche di altre informazioni disponibili, è possibile rilevare che diversi tratti di mare delle coste italiane sono interessati dalla colonizzazione di specie tossiche provenienti da altri mari. L'esempio più evidente è

rappresentato dalle specie *Ostreopsis ovata* e *Fibrocapsa japonica*, segnalate nell'alto e medio Tirreno e nel medio e basso Adriatico (lungo le coste della Liguria, della Toscana, del Lazio, delle Marche e della Puglia), e confermate in questa relazione dai Rapporti della Toscana e delle Marche. Le nuove popolazioni possono colonizzare rapidamente le coste per poi produrre in condizioni favorevoli fioriture, causando in tal caso seri danni ecologici e problemi di sanità pubblica. Tali fenomeni, soprattutto in considerazione del problema che possono comportare, meritano un approfondimento specifico, con il coinvolgimento di diverse competenze, tra le quali quelle mediche epidemiologiche.

I Rapporti delle Regioni evidenziano un notevole grado di eterogeneità nella presentazione dei risultati ottenuti e ciò non permette un esame comparativo dei dati, ma soprattutto non consente di definire un quadro d'insieme a livello nazionale dei fenomeni osservati. E' auspicabile che i Rapporti delle Regioni vengano invece elaborati secondo linee guida, che dovrebbero essere basate su criteri riconosciuti a livello internazionale e formulate con il contributo dell'esperienza e delle competenze delle Regioni stesse.

Va inoltre rilevato che in diversi Rapporti delle Regioni le presenze algali tossiche non sono state identificate fino al livello di specie. In alcuni casi, episodi di fioriture algali tossiche segnalate da Istituti di ricerca non sono state riportate nei Rapporti regionali. In tratti di costa vicini di Regioni adiacenti sono stati riportati risultati disomogenei.

La rilevanza sanitaria del problema delle alghe tossiche nell'ambiente marino costiero e lacustre d'altronde è stata confermata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, nelle linee guida per la qualità delle acque di balneazione, di prossima pubblicazione. Queste linee guida rappresentano la base scientifica sulla quale è stato costruito l'impianto della nuova direttiva europea sulle acque di balneazione, anche questa in fase di approvazione da parte del Consiglio e del Parlamento europeo.

