Tabella 14 - Inquinanti da ricercare nel biota

Metalli pesanti bioaccumulabili
Idrocarburi Policiclici Aromatici - IPA (*)
Composti organoclorurati (PCB e pesticidi) (*);

(*) Si consiglia la determinazione dei seguenti inquinanti organici:

Idrocarburi Policiclici Aromatici prioritari: Naftalene, Acenaftene, Fenantrene, Fluorantene, Benzo(a)antracene**, Crisene**, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene**, Benzo(a)pirene**, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(g,h,i)perilene*, Antracene, Pirene Indeno(1,2,3,c,d,)pirene*, Acenaftilene, Fluorene, (*) indica le molecole con presunta attività cancerogena, (**) quelle che hanno attività cancerogena.*

Composti organoclorurati prioritari: DDT e analoghi (DD's); Isomeri dell'Esaclorocicloesano (HCH's); Drin's; Esaclorobenzene, PCB (i PCB più rilevanti sotto il profilo ambientale consigliati anche in sede internazionale (EPA, UNEP) sono: PCB's; PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 169).

3.4.1.3 Sedimenti

Le determinazioni sui sedimenti riguardano tipi di indagini di base ed addizionali. Sono considerate di base e quindi prioritarie le analisi dei parametri indicati nella tabella 15.

Qualora le autorità ritengano necessaria un'analisi più approfondita volta a evidenziare gli effetti tossici a breve o a lungo termine, ovvero ritengano opportuno integrare il dato chimico nella valutazione della qualità del sedimento, potranno essere effettuate indagini addizionali, quali saggi biologici condotti su specie selezione appartenenti a diversi gruppi tassonomici, privilegiando le specie autoctone o quelle per le quali esistano dei protocolli standardizzati.

Tabella 15 - Determinazione da eseguire nei sedimenti

Analisi granulometrica per la determinazione delle principali classi granulometriche (ghiaie; sabbie; limi; argille)	Carbonio Organico
Idrocarburi Policiclici Aromatici - IPA - (vedi nota (*) Tabella 14)	Composti organoclorurati (PCB) e pesticidi (vedi nota (*) Tabella 14)
Metalli pesanti bioaccumulabili	Composti organostannici#
Saggi biologici	

Lo screening dei composti organostannici può essere limitato alle aree in prossimità di porti.

3.4.2 Campionamento

3.4.2.1 Criteri per la scelta delle stazioni di prelievo

Le Autorità competenti dovranno elaborare ed attuare un piano di campionamento che, sulla base delle conoscenze dell'uso e della tipologia del tratto di costa interessata, permetta di rappresentare adeguatamente, nello stesso tratto di costa, le zone sottoposte a fonti di immissione, quali porti, canali, fiumi, insediamenti costieri, e le zone scarsamente sottoposte, a pressioni antropiche (corpo idrico di riferimento).

In ogni caso, la strategia di campionamento dovrà garantire un idoneo livello conoscitivo, propedeutico alla definizione dei piani di risanamento o di tutela e comunque seguire i criteri di seguito riportati.

Acque

Ai fini del campionamento vengono identificate tre diverse tipologie di fondale, per ciascuna delle quali viene stabilito il posizionamento di tre stazioni di prelievo per transetto; questi vanno sempre posizionati ortogonalmente alla linea di costa.

Le tre tipologie di fondale sono:

- Fondale alto è quello che a 3000 m dalla costa ha una batimetrica superiore a 50 m.
- Fondale medio è quello che a 200 m dalla costa ha una batimetrica superiore a 5 m e a 3000 m dalla costa una batimetrica inferiore a 50 m.
- Fondale basso è quello che a 200 m dalla costa ha una batimetrica inferiore ai 5 m.
- Il posizionamento delle stazioni è fissato come segue:

ALTO FONDALE:

I Stazione	II Stazione	III Stazione
A 100 m da costa	In posizione intermedia fra la 1 ^a e la 3 ^a stazione se la distanza tra dette stazioni è maggiore a 1000 m. Se invece la distanza è inferiore o uguale a 1000 m. i	non oltre la batimetrica dei 50 m.

prelievi e le misure vengono effettuati solo nella 1^a e nella 3^a stazione.

MEDIO FONDALE:

I Stazione	II Stazione	III Stazione
200 m da costa	1000 m da costa	a 3000 m da costa

BASSO FONDALE:

I Stazione	II Stazione	III Stazione
500 m da costa	1000 m da costa	a 3000 m da costa

Sedimenti

Le stazioni di prelievo devono essere fissate nella fascia costiera, in modo tale da rappresentare le diverse tipologie di immissione che insistono nell'area (eventuali apporti industriali o civili, apporti fluviali, attività portuali), nonché aree scarsamente soggette ad apporti antropici (come corpo idrico di riferimento).

Dovranno essere considerate le porzioni superficiali di sedimento. La definizione dello strato da considerare potrà essere variato in funzione delle conoscenze sulle caratteristiche sedimentologiche, ed in particolare dei tassi di sedimentazione, dell'area indagata.

Biota

Le stazioni di campionamento dei bivalvi indicati al punto 3.4.1.2. devono essere fissate in modo tale da rappresentare l'intera «tipologia» costiera (eventuali fonti di immissione industriali o civili, apporti fluviali, attività portuali, aree «indisturbate» etc.).

Devono inoltre essere identificate stazioni più rappresentative delle biocenosi di maggior pregio ambientale presenti nell'area in studio al fine della realizzazione di una cartografia biocenotica con scala adeguata.

3.4.2.2 Frequenza dei campionamenti

Acque: è prevista una frequenza di campionamento stagionale per tutti i parametri descritti in tabella 13. È prevista inoltre una frequenza di campionamento quindicinale nel periodo compreso fra Giugno e Settembre nelle aree interessate da fenomeni eutrofici, quelle cioè in cui l'indice trofico (calcolato in base alla tabella 16 e 17) sia maggiore di 5 per l'Alto Adriatico dalla foce del fiume Adige al confine meridionale del comune di Pesaro e di 4,5 per le restanti acque marine costiere per due campionamenti mensili successivi.

Sedimenti: è prevista una frequenza di campionamento annuale. Il campionamento dovrà essere effettuato sempre nello stesso periodo dell'anno e corrispondere al periodo di minor influenza degli eventi meteo-marini (si consiglia il periodo estivo).

Biota: è prevista una frequenza semestrale per le analisi di bioaccumulo (indicate in tabella 14); per l'esame delle biocenosi di maggior pregio ambientale, anche al fine della realizzazione di una cartografia biocenotica di dettaglio, è prevista una cadenza triennale.

3.4.3 Classificazione

3.4.3.1 Stato ambientale delle acque marine costiere

In attesa della definizione di un approccio integrato per la valutazione dello stato di qualità ambientale la prima classificazione delle acque marine costiere viene condotta attraverso l'applicazione dell'indice trofico riportato in tabella 16, tenendo conto di ogni elemento utile a definire il grado di allontanamento dalla naturalità delle acque costiere. Tale classificazione trofica sarà integrata dal giudizio emergente dalle indagini sul biota e sui sedimenti, allorché sarà disponibile il criterio di classificazione dello stato ambientale complessivo che dovrà essere definito ai sensi del precedente punto 2.

Ai fini della classificazione dovrà essere considerato il valore medio dell'indice trofico, derivato dai valori delle singole misure durante il complessivo periodo di indagine (24 mesi per la prima classificazione e 12 mesi per le successive).

Tabella 16 - Definizione dell'indice trofico.

Indice trofico = $[\text{Log}_{10} (\text{Cha} \cdot \text{D}\% \text{O} \cdot \text{N} \cdot \text{P}) + 1,5]/1,2$

Cha = clorofilla «a» ($\mu\text{g/L}$)

D%O = ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione (100-O₂D%)

P = fosforo totale ($\mu\text{g/L}$)

N = N-(NO₃+NO₂ + NH₃) ($\mu\text{g/L}$)

I risultati derivanti dall'applicazione dell'indice di trofia determineranno l'attribuzione dello stato ambientale secondo la seguente tabella 17, valutato anche alla luce delle condizioni indicate nella stessa tabella 17.

Tabella 17 - Classificazione delle acque marine costiere in base alla scala trofica.

Indice di trofia	Stato ambientale	Condizioni
2 - 4	Stato ELEVATO	Buona trasparenza delle acque

		Assenza di anomale colorazioni delle acque Assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche
4 - 5	Stato BUONO	Occasionali intorbidimenti delle acque Occasionali anomale colorazioni delle acque Occasionali ipossie nelle acque bentiche
5 - 6	Stato MEDIOCRE	Scarsa la trasparenza delle acque Anomale colorazioni delle acque Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
6 - 8	Stato SCADENTE	Elevata torbidità delle acque Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche Morie di organismi bentonici Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 5 del decreto, per il tratto costiero compreso fra la foce del fiume Adige e il confine meridionale del comune di Pesaro viene considerato obiettivo-trofico «intermedio», da raggiungere entro il 2008, un valore medio annuale dell'indice trofico non superiore a 5.

L'eventuale evidenziazione di situazione di tossicità per gli organismi testati e/o evidenze di bioaccumulo oltre alle soglie previste dalle normative esistenti (allegato 2 sez. C; norme sugli alimenti, e altre norme sanitarie) portano ad attribuire lo stato ambientale «Scadente».

3.5 Acque di transizione

3.5.1 Premessa

Lo stato delle conoscenze e delle esperienze di studio riguardanti le acque di transizione non sono sufficienti per definire compiutamente i criteri per il monitoraggio e per l'attribuzione dello stato ecologico in cui si trova il corpo idrico.

Le indicazioni che seguono sono quindi in parte sperimentali e propedeutiche ad una futura migliore definizione in base ai risultati di una prima fase di monitoraggio e studio.

A tal riguardo vanno acquisite informazioni su:

1. area del bacino scolante e sue caratteristiche;
2. portata dei principali corsi d'acqua afferenti;
3. stima dei carichi di nutrienti afferenti (Azoto e Fosforo);
4. cartografia con isobate dell'area indagata;
5. caratteristiche morfologiche delle bocche delle aree lagunari;
6. presenza di dighe, barriere, canali lagunari, ecc.;
7. individuazione delle aree a minore ricambio.

In assenza di consistenti interventi o di altri fattori influenzanti le caratteristiche idromorfologiche in tali aree, le suindicate informazioni conoscitive vanno aggiornate con cadenza quinquennale.

3.5.2 Indicatori di qualità e analisi da effettuare

In attesa della definizione dei criteri di cui al punto 2.1.2, per le matrici acqua e sedimenti sono da monitorare i parametri indicati nelle precedenti tabelle 13 e 15 relativi alle acque marine costiere.

Per quanto riguarda il biota vanno eseguite, sui bivalvi indicati al punto 3.4.1.2., misure di accumulo di metalli e di inquinanti organici, indicati in tabella 14.

È inoltre consigliabile integrare le analisi su indicate con indagini sul fitoplancton (lista tassonomica e densità), macroalghe e fanerogame (lista tassonomica ed abbondanza per m², cartografia della massima superficie coperta [2]) e macroinvertebrati bentonici (lista tassonomica e densità).

I parametri riportati nelle tabelle possono essere integrati o sostituiti da altri che risultino più significativi rispetto alle specifiche realtà territoriali.

[2] Solo per ambienti lagunari.

3.5.3 Campionamento

3.5.3.1 Stazioni di prelievo

Il campionamento della matrice acqua sarà effettuato su un reticolo di stazioni rappresentativo del bacino in esame.

I campionamenti saranno effettuati in superficie e riguarderanno i parametri indicati nella tabella 13. Per profondità superiori a 1,5 metri, la determinazione di temperatura, salinità ed ossigeno disciolto sarà condotta anche sul profilo verticale.

In ogni caso, la strategia di campionamento dovrà garantire un livello conoscitivo propedeutico alla definizione dei piani di risanamento o di tutela.

Per quanto riguarda il biota e i sedimenti, le stazioni saranno scelte preferenzialmente in prossimità delle stazioni per il monitoraggio delle acque, in modo da ottenere una caratterizzazione, omogenea e rappresentativa dell'ambiente in studio.

3.5.3.2 Frequenza di campionamento

Per quanto riguarda la matrice acque la frequenza di campionamento sarà mensile. Nelle zone soggette a situazioni distrofiche (crisi anossiche, fioriture algali abnormi, elevate biomasse di macroalghe) la frequenza sarà quindicinale nel periodo giugno-settembre. In tali situazioni parte delle misure riportate in tabella 13 (ossigeno disciolto, temperatura, salinità) potranno essere rilevate con strumentazione in automatico ed in continuo.

Per il biota la frequenza di campionamento sarà almeno semestrale.

Per i sedimenti è prevista una frequenza di campionamento annuale. Il campionamento dovrà essere effettuato sempre nello stesso periodo dell'anno e corrispondere al periodo di minor influenza degli eventi metereologici (si consiglia il periodo estivo).

3.5.4 Classificazione

Per la classificazione delle acque lagunari e gli stagni costieri si valuta il numero di giorni di anossia/anno [3] misurata nelle acque di fondo che interessano oltre il 30% della superficie del corpo idrico secondo lo schema riportato in tabella 18. Tale risultato integrato con i risultati delle analisi relative ai sedimenti ed al biota.

L'esito positivo dei saggi biologici sui sedimenti o l'indicazione di un incremento statisticamente significativo delle concentrazioni di inquinanti nei sedimenti, o dell'accumulo negli organismi, pregiudica l'attribuzione dello stato sufficiente. In tal caso il corpo idrico in questione va classificato nello stato scadente

[3] Valori dell'ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0-1.0 mg/L.

Tabella 18 - Stato ambientale delle acque lagunari e degli stagni costieri

	Stato BUONO	Stato SUFFICIENTE	Stato SCADENTE
Numero giorni di anossia/anno che coinvolgono oltre il 30% della superficie del corpo idrico	≤ 1	≤ 10	> 10

3.6 Corpi idrici artificiali

Ai corpi idrici artificiali si applicano gli stessi elementi di qualità e gli stessi criteri di misura applicati ai corpi idrici superficiali naturali che più si accostano al corpo idrico artificiale in questione.

Il numero e la localizzazione dei punti di campionamento, nonché la frequenza delle misure sono definiti a cura delle Regioni e delle province autonome, tenendo conto della rilevanza del corpo idrico in questione rispetto al reticolo idrografico locale.

Gli obiettivi ambientali fissati per questi corpi idrici devono garantire il rispetto degli obiettivi fissati per i corpi idrici superficiali naturali ad essi connessi. Per quanto riguarda lo stato ecologico, tendenzialmente, devono avere un livello qualitativo corrispondente almeno a quello immediatamente più basso di quello individuato per gli analoghi corpi idrici naturali.

Per quanto riguarda lo stato chimico non devono comunque essere superate le soglie indicate per le sostanze pericolose prioritarie nella precedente tabella 1.

Nel caso di canali artificiali la classificazione va eseguita solo sulla base dei parametri riportati nella tabella 7 e del risultato del punteggio ottenuto dai macrodescrittori secondo quanto indicato in tabella 8.